

eman ta zabal zazu



Universidad
del País Vasco

Euskal Herriko
Unibertsitatea

Tesis Doctoral

**EFFECTIVIDAD DE UN PLAN EDUCATIVO DE HÁBITOS POSTURALES Y
PREVENCIÓN DE DOLOR DE ESPALDA EN NIÑOS Y NIÑAS
DE LA CIUDAD DE DONOSTIA–SAN SEBASTIÁN**

Autor:

D. Garikoitz Aristegui Racero

Director:

Dr. Carlos Rodríguez Andrés

Departamento de Medicina Preventiva y Salud Pública

2015

*A Iván, Markel y Nahia
por vuestro tiempo
por vuestra paciencia
y por vuestra alegría infinita*

Agradecimientos

*“Si uno camina solo,
irá más rápido,
pero si camina acompañado,
llegará más lejos”.*
Proverbio Africano

Lo que una vez fue un sueño, hoy es una realidad.

Gracias a tanta y tanta gente, he llegado hasta aquí.

Por ello, quiero agradecer a todas aquellas personas que han colaborado de una manera activa y presente en cada uno de los pasos que he dado. A aquellos que sin saberlo, han sido fuente de inspiración, de sosiego y de calma.

El comienzo del camino es lejano, pero no olvidado, y allí estuviste tú, Dr. Ander Basaldua Artiñano, depositando tu confianza en mí. Tu ánimo, tu empuje y tu apoyo están en los cimientos de esta Tesis Doctoral.

La constancia de ti, Dr. Carlos Rodríguez Andrés, siempre alentándome a seguir, a progresar, encaminando y dirigiendo mi trabajo.

La luz que me diste, Dra. Aitana Lertxundi Manterola, en mitad de la oscuridad, proponiendo soluciones a cada adversidad, haciendo llanas las cuestas, aportaste la orientación y la solidez necesaria para crecer.

Ion Laskurain, Dr. Angel Bidaurrazaga y Dr. Beñar Amenabar, pusisteis puntos y comas, cuestiones e interrogantes que enriquecieron cada línea, cada ilusión.

Jaione, Marisa, Saioa, Ainhoa, Itziar, José Ramón y todos y cada uno de los profesores de los colegios e ikastolas que tan cálidamente me abristeis vuestras puertas.

A los padres, madres y tutores que depositaron su confianza permitiendo a sus hijos e hijas participar.

A Ellos y a Ellas, a los niños y a la niñas, los actores principales, que llenos de paciencia y siempre sonrientes, dieron color y calor a la investigación.

Y sobre todo, a todos los que habéis estado, estáis y seguiréis estando ahí, dándome vuestro aliento, vuestro empuje, vuestra crítica y vuestra compañía.

A todos y a cada uno de vosotros,

Gracias, totales.



Índice

Índice

Resumen.....	2
Summary.....	3
1. Introducción.....	5
1.1. Dolor de espalda.....	5
1.2. Educación, dolor de espalda y hábitos posturales.....	7
1.3. Postura, hábitos posturales y síndrome postural.....	10
1.4. Prevención del síndrome postural y del dolor de espalda.....	13
1.5. Alteraciones posturales.....	16
1.6. Evaluación de hábitos posturales y dolor de espalda infantil.....	20
1.7. Situación actual.....	23
2. Objetivos e hipótesis del estudio.....	25
2.1. Objetivos del estudio.....	25
2.2. Hipótesis del estudio.....	26
3. Materiales y métodos.....	29
3.1. Diseño de la investigación.....	29
3.2. Población y muestra.....	30
3.3. Metodología.....	33
3.4. Definición de términos.....	36
3.5. Proceso de evaluación.....	38
3.6. Adaptación del cuestionario.....	43
3.7. Intervención experimental.....	51
3.8. Desarrollo de la investigación.....	52
3.9. Variables.....	54
3.10. Análisis estadístico.....	55
3.11. Recursos y consideraciones éticas.....	59
4. Resultados.....	61
4.1. Resultados descriptivos generales.....	61
4.1.1. Análisis del Hábito.....	63
4.1.2. Análisis del Conocimiento.....	76
4.1.3. Análisis del Hábito y del Conocimiento.....	89
4.1.4. Análisis del Dolor.....	92
4.2. Resultados de la intervención.....	109
4.2.1. Contraste de Hábitos.....	110
4.2.2. Contraste de Conocimiento.....	113
4.2.3. Contraste de Dolor.....	114

5.	Discusión.....	119
5.1.	Hábitos posturales	119
5.2.	Conocimiento de hábitos posturales.....	121
5.3.	Dolor de espalda infantil	122
5.4.	Plan educativo y preventivo.....	127
6.	Conclusiones.....	131
7.	Bibliografía	135
8.	Anexos	145
8.1.	Anexo 1. Dictamen favorable Comité de Ética.	146
8.2.	Anexo 2. Carta a la dirección del centro escolar	147
8.3.	Anexo 3. Carta de presentación para padres y madres	148
8.4.	Anexo 4. Consentimiento informado.....	149
8.5.	Anexo 5. Extracto del cuestionario de Cardon et al	150
8.6.	Anexo 6. Cuestionario de higiene postural	151
8.7.	Anexo 7. Cuestionario A. Evaluación de hábitos posturales y dolor de espalda. Pre-taller.	154
8.8.	Anexo 8. Cuestionario B. Evaluación de conocimientos de hábitos posturales. Pre-taller.	156
8.9.	Anexo 9. Cuestionario D. Evaluación de hábitos posturales y dolor de espalda. Seguimiento.....	158
8.10.	Anexo 10. Cuestionario E. Evaluación de conocimientos de hábitos posturales. Seguimiento.....	160
8.11.	Anexo 11. Material pedagógico empleado en la intervención.	162



Resumen

Resumen

El dolor de espalda en el siglo XXI es uno de los principales motivos de consulta y atención sanitaria, siendo una preocupación generalizada de la sociedad, altamente sensibilizada y preocupada por las repercusiones sanitarias, personales y laborales que provoca.

Si analizamos el dolor de espalda inespecífico en adolescentes, observamos una prevalencia de vida que varía del 4,7% al 74,4%, valores tan elevados como en la edad adulta.

Es importante reseñar que el 94% de los niños y niñas refieren que, en los períodos de dolor, las molestias interfieren en sus actividades de la vida diaria, como al llevar la mochila, al sentarse en el colegio o al participar en actividades deportivas.

Los hábitos posturales incorrectos predisponen a nuestro cuerpo a tener que adaptar la postura a las nuevas exigencias generando alteraciones posturales, que han sido ampliamente estudiadas en la edad adulta, encontrando una relación directa entre la postura alterada y la presencia de sintomatología.

Los programas de Educación para la Salud a nivel escolar manifiestan ser eficaces para el aprendizaje teórico y práctico de los principios básicos de una higiene postural, pudiendo repercutir en la disminución de las prevalencias de dolor de espalda infantil.

El objetivo de nuestra investigación es conocer la prevalencia de dolor de espalda infantil en la Ciudad de Donostia-San Sebastián, describir los hábitos posturales y los conocimientos de higiene postural de niños y niñas de 8 a 10 años y evaluar la efectividad de un plan educativo de hábitos posturales y prevención de dolor de espalda infantil.

El 60,76% de la población estudiada manifiesta dolor de espalda infantil, siendo mayor en las niñas y en los escolares de 4º curso de educación infantil.

El plan educativo de hábitos posturales y prevención de dolor de espalda es efectivo a los dos meses de su aplicación en niños y niñas de 8 a 10 años, que cursan 3^{er} y 4º año de educación primaria infantil, en la Ciudad de Donostia-San Sebastián.

Summary

Back pain in the XXI century is one of the main reasons to receive health treatment and care, being a generalized worry in society, highly sensitive and worried for its health, personal and work repercussions.

If we analyse unspecified back pain in teenagers, we see a prevalence that goes from 4.7% to 74.4%, figures as high as in adults.

It's important to point out that 94% of the boys and girls claim that , during the time they have pain, this affects their daily activities, such as carrying their backpack, be sitting down at school or take part in sports.

Incorrect postural habits predispose our body to have to adapt the posture to the new needs generating postural alterations, which have been well studied for the adult population, finding a direct correlation between the altered posture and the presence of the symptoms.

School programs for Health Education show to be efficient for the theoretical and practical learning of basic principles in a postural hygiene, being able to have an impact in the lowering of the prevalence of children's back pain.

The objective of our study is to learn about the prevalence of children's back pain in the city of Donostia-San Sebastian, describe the postural habits and the knowledge of children on the subject of postural hygiene, and assess the effectiveness of and educational plan on postural habits and prevention of back pain in children.

60.76% of the analyzed population have back pain, with a higher percentage in girls and in the pupils doing 4th level of elementary school.

The educational plan of postural habits and back pain prevention is effective two months after its application in boys and girls from 8 to 10 years old, doing 3rd or 4th level of elementary school in Donostia-San Sebastian.



Introducción

1. Introducción

1.1. Dolor de espalda

La sociedad en la que vivimos se encuentra marcada por el aumento del sedentarismo en la edad adulta. Los niños y adolescentes realizan menos actividades físicas en la actualidad, siendo alarmante el excesivo tiempo que pasan en la posición de sentado a lo largo del día. Esta situación junto al hecho de levantar un objeto del suelo, transportar la mochila y la realización de algunas actividades deportivas, se identifican como los factores referidos por los escolares como agravantes o desencadenantes de dolor de espalda en edad infantil y adolescente¹⁻⁶.

La Asociación Internacional para el Estudio del Dolor (IASP)⁷ define dolor como “una experiencia sensorial y emocional desagradable asociada con una lesión tisular real o potencial, o que se describe como la ocasionada por dicha lesión o cuya presencia es revelada por manifestaciones visibles y/o audibles de conducta”.

El dolor de espalda infantil es aquel que se refiere de manera espontánea y se localiza en cualquier región de la espalda: cervical, dorsal o lumbar; pudiendo incluir o no los hombros y los glúteos, y pudiendo irradiar o no por las extremidades⁸, siendo éste, el segundo tipo de dolor que manifiesta el niño después del dolor articular, y antes que el dolor de talón o de pierna⁹.

Se debe tener en cuenta que el dolor de espalda es un síntoma, no un diagnóstico, y que en algunos casos existe un proceso patológico orgánico que lo produce, pero que en la mayoría de los casos no se identifica ninguna causa orgánica desencadenante, por lo que se hace referencia al dolor de espalda inespecífico, que abarca entre el 95% y el 99% de los casos⁸.

La sociedad se encuentra altamente sensibilizada y preocupada por las repercusiones sanitarias, personales y laborales que provoca el dolor de espalda. En el siglo XXI es uno de los principales motivos de consulta y atención sanitaria¹⁰, siendo uno de los problemas médicos más frecuentes a partir de la tercera década de la vida¹¹. En países industrializados, entre el 58 y el 84% de los adultos lo presentan en algún momento de su vida¹².

Si analizamos el dolor de espalda inespecífico en adolescentes, observamos una prevalencia de vida que varía del 4,7% al 74,4%, valores tan elevados como en la edad adulta¹³. Estos datos coinciden con la revisión sistemática realizada por Calvo-Muñoz, Gómez-Conesa y Sánchez-Meca en el 2012¹⁴.

Profundizando en los datos publicados, el dolor de espalda inespecífico, está presente en edades tempranas, aumentando progresivamente hasta llegar en la adolescencia a valores similares del adulto, con los siguientes porcentajes: antes de los 10 años un 10%, de 10 a 12 años un 42% y de 13 a 14 años entre un 50 y un 70%^{6,15,16}.

Teniendo en cuenta la edad y la localización del dolor, los valores a los 9, 13 y 15 años son: para el dolor cervical, 10%, 7% y 15%; para el dolor dorsal, 20%, 13% y 35%; y para el dolor lumbar, 4%, 22% y 36%, respectivamente¹⁷.

En la revisión realizada por Calvo-Muñoz en el 2012¹⁴, sobre la prevalencia del dolor lumbar durante la infancia y la adolescencia, concluyeron que el sexo y la edad de los sujetos influyen en las tasas de prevalencia, así el sexo femenino obtiene las tasas de prevalencia más altas, un 69,3%, y los varones un 57%.

Es importante reseñar que el 94% de los niños y niñas refieren que, en los períodos de dolor, las molestias interfieren en sus actividades de la vida diaria, como al llevar la mochila, sentarse en el colegio o participar en actividades deportivas¹.

1.2. Educación, dolor de espalda y hábitos posturales

Una parte importante de nuestra vida la desarrollamos en los centros escolares durante las etapas infantil y adolescente, en un constante proceso de aprendizaje y asimilación de conocimientos¹⁸ que estará condicionado por el entorno social y cultural de la región geográfica donde vivimos. En el País Vasco, la Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa (LOMCE)¹⁹, regula la educación escolar infantil a partir de los 0 años, siendo obligatoria desde de los 6 años de edad hasta los 16 años.

Desde el comienzo educativo, y de forma paulatina, se inicia un proceso de construcción de nuestros cimientos, de lo que seremos en el futuro, tanto cognitivamente, físicamente, conductualmente, emocionalmente y profesionalmente.

La infancia y la adolescencia son épocas vitales en nuestro desarrollo personal. En ellas se adquieren los principales hábitos de vida que se consolidarán con los años²⁰. Durante esta etapa educativa inicial, estructuramos los patrones posturales en los que nuestro cuerpo se apoyará en el futuro. Las pautas, disciplinas y hábitos, correctos o incorrectos, que aprendamos en la edad escolar influirán en el posible desarrollo de alguna patología en el futuro. Se considera que la aparición y desarrollo de dolor de espalda en los adolescentes es un factor de riesgo para presentarlo en la edad adulta²¹ aumentando el riesgo cuanto más dolor se ha tenido durante la adolescencia^{22,23}.

Si consideramos el centro escolar como fundamental en el proceso de socialización infantil y en la incorporación, desarrollo y consolidación de hábitos conductuales, educaciones y posturales²⁴⁻²⁷, así como uno de los más adecuados entornos para desarrollar intervenciones sobre Educación para la Salud²⁸, concluiremos que la población en edad escolar se encontrará en plena fase sensible para la adopción y consolidación de hábitos de vida saludables. Por ello, ya que no han adquirido formas de comportamiento insanas, la asimilación de adecuados hábitos y el aprendizaje de conocimientos son recibidos de manera satisfactoria por los escolares infantiles que se encuentran en fase de formación en las áreas física, mental y social. En un niño y en una niña de 10 años, el esquema corporal está completo pero puede desconocer cuales son los hábitos posturales adecuados a tener en cuenta para cuidar su espalda²⁹.

Es por ello, que la infancia es la etapa óptima de la vida para adquirir conductas sanas y modelar las incorrectas³⁰. En el momento en el que los niños y niñas comienzan a asumir las pautas de conducta de hábitos posturales adecuados, están mejorando su bienestar, y se están convirtiendo en agentes de salud para su entorno próximo y para su comunidad³¹.

En España, la Educación para la Salud, se ha abordado desde su comienzo en la escuela, pero de una manera un tanto incidental por parte del profesorado, ya que va estrechamente ligado al desarrollo personal y la autonomía de los alumnos³² y a la motivación propia de cada docente.

En el año 1990, la Ley Orgánica General del Sistema Educativo (LOGSE)³³ estableció, por primera vez de forma explícita, que la Promoción de la Educación para la Salud es un tema transversal que debe estar presente en todas las áreas curriculares, teniendo como objetivo: promover, entrenar y capacitar a las personas para el desarrollo de habilidades cognitivo-conductuales que, de forma adaptada a cada edad, les permita conseguir el mayor grado posible de salud física, emocional y social.

La Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación³⁴, continuó con la línea marcada por su predecesora, haciendo de la salud un pilar fundamental del currículo educativo. En la actualidad la LOMCE regula y promueve los aspectos desarrollados por las leyes anteriores manteniendo su preocupación e importancia en el bienestar del niño y adolescente.

En el currículo de la Educación Básica implantado en la Comunidad Autónoma del País Vasco, decreto 175/2007, de 16 de octubre, del Departamento de Educación, Universidades e Investigación, publicado en el Boletín Oficial del País Vasco el martes 13 de noviembre de 2007³⁵, se detalla como a través de las intenciones educativas se pretende dar respuesta, a aquellas necesidades, individuales y colectivas, que conduzcan al bienestar personal y a promover una vida saludable, lejos de estereotipos y discriminaciones de cualquier tipo. La estructuración de los contenidos refleja cada uno de los ejes que dan sentido a la Educación Física en la enseñanza primaria: el desarrollo de las capacidades cognitivas, físicas, emocionales y relacionales vinculadas a la motricidad; la adquisición de formas sociales y culturales de la motricidad; la educación en valores y la educación para la salud.

La escuela tiene, por ello, la responsabilidad de integrar la Promoción de la Educación para la Salud en sus proyectos, y esto significa sobre todo promocionar el valor de la salud entre todos los grupos que integran la población y comunidad escolar, de modo que se les faciliten correctos comportamientos, promoviéndose la capacidad de decisión y elección personal de estilos de vida saludables²⁰.

Estos modelos de referencia surgen del estudio ergonómico del ser humano y de su entorno. Se define Ergonomía como: la ciencia aplicada de carácter multidisciplinar que tiene como finalidad la adecuación de los productos, sistemas y entornos artificiales a las características, limitaciones y necesidades de sus usuarios para poder optimizar su eficacia, seguridad y confort³⁶. El principal papel del fisioterapeuta en el campo de la ergonomía consiste en reducir la incidencia y la severidad de los problemas musculoesqueléticos ocupacionales, a la vez que impulsa la productividad y la calidad en el trabajo³⁷, denominado fisioterapia educativa en el ámbito escolar³⁵.

La LOGSE³³ establece entre las enseñanzas mínimas de la Educación para la Salud, como objetivo para la etapa primaria, de 6 a 12 años, conocer y aprender el propio cuerpo y contribuir a su desarrollo aceptando hábitos de salud y bienestar valorando las repercusiones de determinadas conductas sobre la salud y la calidad de vida. En este contexto se desarrolla la higiene postural para el cuidado de la espalda: pautas y consejos, teóricos y prácticos, enfocados principalmente a la prevención de dolores y molestias en la espalda³⁵.

La inclusión en este período de cualquier información será de fácil y rápida asimilación. Se ha demostrado que la retención de los conocimientos y las conductas sobre higiene postural para el cuidado de la espalda aprendidas en edad infantil de 8 a 13 años se prolonga hasta uno o dos años después de la intervención³⁸. Los contenidos relacionados con la educación postural deben incluirse en la escuela, considerándose una necesidad. Los múltiples beneficios de la educación postural precoz fijan hábitos saludables y nos ofrecen la posibilidad de evitar problemas a futuro³⁹⁻⁴¹.

Desde diferentes ángulos se hace hincapié en la importancia de la etapa escolar como fase sensible para el aprendizaje de hábitos saludables, debido, en gran parte, a la participación consciente del alumno. Destacando la edad preescolar y primaria como punto de partida de conocimiento y aprendizaje de conductas, y la adolescencia como la etapa decisiva en la consolidación de hábitos saludables, se quiere hacer un llamamiento especial a la necesidad de recuperar los métodos activos en la escuela, opuestos al clásico inmovilismo del aula donde el alumno se ve obligado a permanecer sentado prácticamente la totalidad de la jornada escolar, resaltando las cualidades didácticas del juego como recurso en educación postural⁴² y la demostración práctica empleando el propio cuerpo en la realización de las actividades.

Entre los contenidos a incluirse en este programa de Educación para la Salud, debieran estar presentes los conocimientos de higiene postural referidos al entorno doméstico, laboral y de ocio, empleando una estrategia didáctica más apropiada, tal y como el descubrimiento guiado y el uso de la expresión corporal como elemento de aprendizaje, vivencia y asimilación^{43,44}.

La educación postural debe entenderse desde una perspectiva psicomotriz, resultando fundamental la interiorización del movimiento y del esquema corporal por parte del individuo como base para el desarrollo, reeducación y logro de una buena postura⁴⁵.

Son muchos los autores que respaldan que el colegio es uno de los entornos más apropiados para el aprendizaje de actividades que fomenten la salud, como es el caso de programas de Educación para la Salud enfocados en el cuidado de la espalda en niños y adolescentes⁴⁶⁻⁵⁰.

1.3. Postura, hábitos posturales y síndrome postural

Los niños y niñas, durante la etapa formativa, pasan gran parte de su tiempo sentados, bien en clase, en casa haciendo los deberes, viendo la televisión o jugando la Tablet, Smartphones, videojuegos o consolas. Se considera que mantienen dicha postura sedente entre el 60% y el 80% del tiempo^{51,52}, dando lugar a la aparición de malos hábitos posturales⁴⁷.

Se define postura como la alineación de los segmentos del cuerpo en un momento determinado, dependiente del efecto de la gravedad, de la tensión muscular, del estrés mecánico y de la integridad de las estructuras corporales⁵³. La postura resulta un importante indicador de la salud, expresa el bienestar físico y psicosocial de la persona^{54,55}.

Debemos considerar las alteraciones posturales que un individuo presenta como la alteración morfológica del cuerpo humano, perdiendo su relación anatómica y biomecánica fisiológicas, comprometiendo a un segmento óseo, a varios o a múltiples y que pueden asociarse con modificaciones musculares que cambian la alineación articular, causando síndromes de discapacidad del movimiento, alteraciones funcionales, así como patologías neurológicas y cardiorrespiratorias^{56,57}. Este conjunto de alteraciones biomecánicas y posturales provocan el desarrollo en el niño del denominado síndrome postural o malos hábitos posturales^{58,59}.

Estas discapacidades pueden afectar a la funcionalidad de las actividades rutinarias y limitar la calidad de vida⁶⁰. El cuidado de nuestra postura es el cuidado de nuestra salud presente y futura.

Uno de los problemas más comunes que encontramos en Salud Pública es la alteración musculoesquelética, que aparece en forma de algias musculares, por lo general sin causa patológica subyacente, provocada normalmente por sobreesfuerzos y por posturas y actividades inadecuadas que desde muy temprana edad se adoptan de manera inconsciente^{39,61,62}.

Las actividades y tareas que realizan los escolares diariamente, tales como el agacharse, el sentarse o el estudiar, son acciones que pudieran afectar de manera muy diversa a la espalda en caso de realizarse de forma incorrecta, para así contribuir al desarrollo de una mala estática corporal que favorecerá las deformaciones o alteraciones musculoesqueléticas⁶³, siendo la base de las alteraciones posturales que se manifestarán en la edad adulta⁶⁴.

El principal factor de riesgo del dolor de espalda, de las desviaciones de la columna vertebral y de las alteraciones posturales en el niño y adolescente, está representado por los malos hábitos durante el crecimiento puberal, principalmente estar sentado durante períodos largos de tiempo⁶⁵, desaconsejándose permanecer más de dos horas sentado en la misma posición⁶⁶.

Para el 94% de los niños y niñas, las molestias de espalda interfieren en sus actividades de la vida diaria¹, refiriendo, en la mayoría de los casos, como factores agravantes o desencadenantes del dolor de espalda: el estar sentado o de pie durante un período

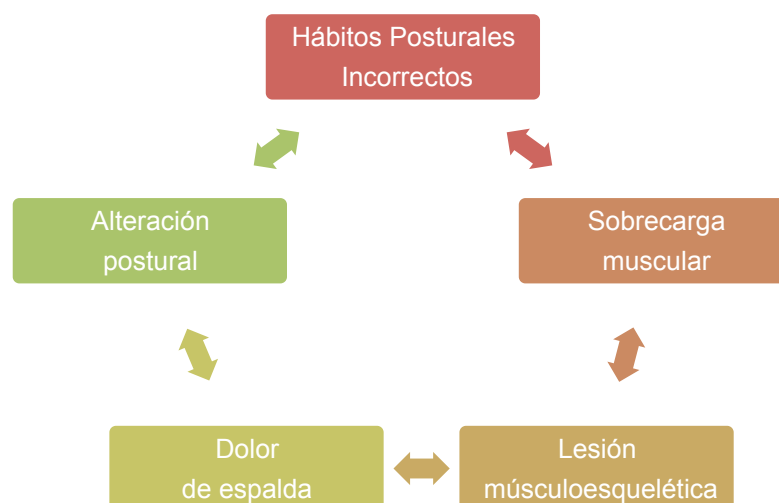
prolongado, el realizar actividades como levantar un objeto del suelo, el transportar la mochila y el practicar actividades deportivas^{4,67-69}.

El desarrollo de los malos hábitos posturales o síndrome postural, aparece por un estrés mecánico mantenido en el tiempo en estructuras y tejidos normales. Muchas lesiones articulares y degenerativas comienzan con un síndrome postural que con el paso del tiempo ha producido una alteración en la articulación y que no ha sido capaz de volver a su posición neutra, comenzando así a aparecer dolor que no desaparece al revertir la postura^{58,59}.

La alineación postural representa la base de los patrones de movimiento. Un movimiento óptimo es difícil sin una alineación correcta, mientras que la alineación ideal facilita el movimiento óptimo. Si la alineación es deficiente antes de que se inicie el movimiento, es preciso corregirla para alcanzar la configuración ideal que debe mantenerse a lo largo del movimiento. Una presunción lógica es que cuanto mejor sea la alineación de los segmentos esqueléticos, tanto mejor será el desarrollo de los elementos de control, como por ejemplo los sistemas muscular y nervioso. Así mismo, si la alineación es óptima, existen menos posibilidades de que se produzcan microtraumas en las articulaciones y en las estructuras óseas^{56,57}.

Una posibilidad de cronificación del dolor, aquel de una duración superior doce semanas⁷⁰, puede tener su origen en la demanda mecánica ocasionada por una postura imperfecta a lo largo del tiempo. Los factores de estrés postural proporcionan, junto con otros factores emocionales y neuropsicológicos, unas condiciones iniciales propicias para la perpetuación del dolor crónico o para el fracaso de la recuperación. El tratamiento de la postura de una forma rutinaria y duradera ha supuesto el alivio sintomatológico para el 70-90% de los pacientes con dolor crónico⁷¹.

Wai⁷², afirma que las complicaciones relacionadas con la postura y el dolor de espalda se convertirán en un problema médico y socioeconómico generalizado en todo el mundo con más del 70% de la población afectada.



Espiral patológica del hábito postural

Como recomendación a esta posible asociación de la postura con el dolor de espalda, se han trasladado a los centros educativos estrategias de intervención⁷³, que apoyan medidas preventivas mediante programas para la promoción de Educación para la Salud con el objetivo de reducir los riesgos de posturas perjudiciales para los niños en el ámbito escolar^{4,74,75}.

Teniendo en cuenta la información y evidencia existente, y la importancia de la prevención como una herramienta terapéutica valiosa y esencial, el desarrollo de un plan educativo de hábitos posturales en la población infantil ofrece como beneficio la posibilidad de disminuir la prevalencia de dolor de espalda mediante la adquisición de conocimientos sobre los correctos hábitos posturales en el colegio y en casa, que se establecen para adoptar posturas más ergonómicas y saludables.

1.4. Prevención del síndrome postural y del dolor de espalda

En la última década, la prevención en el ámbito escolar centrada en los correctos hábitos posturales en edad infantil y adolescente, está siendo un tema de relevancia y gran interés por parte de la comunidad científica^{24-26,46,48-40,76-78}.

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS)⁷⁹, uno de los instrumentos de la promoción de la salud y de la acción preventiva es la Educación para la Salud. Mediante ella se aborda la transmisión de la información, el fomento de la motivación, las habilidades personales y la autoestima, necesarias para adoptar medidas destinadas a mejorar el bienestar. La Educación para la Salud incluye no sólo la información relativa a las condiciones sociales, económicas y ambientales subyacentes que influyen en la salud, sino también la que se refiere a los factores y comportamientos de riesgo, además del uso del sistema de asistencia sanitaria.

La estrategia de promoción de la salud y prevención en el Sistema Nacional de Salud, aprobada el 18 de diciembre del 2013⁸⁰, tiene como objetivo general fomentar la salud y el bienestar de la población promoviendo entornos y estilos de vida saludables y potenciando la seguridad frente a las lesiones; y su primer objetivo específico es la promoción de estilos de vida saludables, así como entornos y conductas seguras en la población infantil mediante la coordinación de intervenciones integrales en los ámbitos sanitario, familiar, comunitario y educativo.

Con el objetivo de realizar una tarea preventiva de las diferentes afecciones musculoesqueléticas relacionadas con haber desarrollado unos incorrectos hábitos posturales, se han desarrollado y puesto en marcha diferentes programas de higiene postural en el entorno escolar, tendentes a favorecer factores mecánicos y el alivio de la sobrecarga de la columna vertebral, que recíprocamente provocan alteraciones posturales^{24,46-50,77,78}.

Una buena educación y una concienciación postural precoz son fundamentales en la prevención de los malos hábitos posturales o síndrome postural, ya que cuando las pautas defectuosas se encuentran en su fase inicial de desarrollo, son susceptibles de una fácil corrección mediante consejos simples, evitando de esta manera la aparición de manifestaciones clínicas³⁹.

Desde diferentes países como Estados Unidos⁸¹, Australia⁸², Inglaterra⁸³, Suiza²⁴, España⁴⁷, Bélgica⁴⁸ y Brasil⁸⁴, se han puesto en marcha intervenciones en el entorno escolar con el objetivo de promover la formación en higiene postural para la prevención de dolor de espalda.

En la Comunidad Autónoma Vasca, en los cursos académicos 2010-2011 y 2012-2013, se desarrollaron varias campañas de promoción de correctos hábitos posturales en la escuela, con niños y niñas de 8 a 14 años, organizados por el Colegio Oficial de Fisioterapeutas del País Vasco, coordinadas por Garikoitz Aristegui.

Martínez-González y Gómez-Conesa³⁸ en la revisión que realizan de los diferentes programas de higiene postural desarrollados con escolares y publicada en el 2008, concluyen que la mayor parte de las intervenciones educativas desarrolladas, manifiestan ser eficaces para el aprendizaje teórico y práctico de los principios básicos de higiene postural, siendo los programas de fisioterapia educativa en el ámbito escolar una herramienta clave para la prevención primaria de molestias en la espalda y en el cuello.

Los programas de higiene postural tienen en común el educar a los participantes en la importancia de conocer, descubrir, experimentar y prevenir en el ámbito de la ergonomía⁸⁵, defendiendo la adopción de estrategias de prevención e intervención en la escuela, fundamentadas en los beneficios físicos que conllevan y en las consecuencias de ahorro económico que suponen en el futuro²⁸.

Las diferentes intervenciones en higiene postural y cuidado de espalda que comenzaron en el año 1984 de la mano de Spence⁸¹ en Estados Unidos, tienen como principal objetivo aumentar el conocimiento de los niños y niñas sobre los correctos hábitos posturales y la importancia del cuidado de la columna vertebral en diferentes actividades rutinarias del día a día para prevenir el dolor de espalda.

La intervención educativa utilizada en los diferentes programas manifiesta una heterogeneidad respecto a la estructura y los contenidos, la duración de la actividad, el sistema de evaluación, la muestra de alumnos utilizada o el profesional responsable del programa³⁸.

El tiempo empleado para el desarrollo de los programas oscila desde una sesión breve de 15 minutos^{81,83}, a una de 30 minutos⁸⁶, o tres sesiones de aproximadamente una hora de duración⁸², u ocho sesiones de una hora durante dos meses³⁸, llegando incluso a programa de tres años de duración gracias a la participación activa por parte del profesorado²⁴.

Algunos de estos programas se centran únicamente en los conocimientos relacionados con el aprendizaje de una sola actividad como el transporte del material escolar⁸⁶ o como levantar un objeto del suelo⁸¹. Otras intervenciones desarrollan contenidos anatómicos, biomecánicos y fisiológicos de la columna vertebral^{82,87}, así como la demostración y realización práctica de cada una de las actividades^{24,26}, e incluso ejercicios de estiramiento y tonificación para la espalda^{12-14,76,88}.

La mayor parte de los programas incluyen, además de la formación teórica, demostraciones reales de las conductas saludables y la práctica repetida de las ejecuciones por parte de los escolares con el feedback adecuado²⁸.

La franja de edad en la que más se han centrado las diferentes investigaciones^{24,26,28,48,76} oscilaba entre los 6 y los 14 años, siendo la comprendida entre los 8 y 10 años, niños y niñas de 3º y 4º curso de educación primaria, la edad más estudiada, llegando a afirmar que el trabajo educativo de higiene postural es efectivo entre los límites de 6 a 14 años, edad en la que los hábitos posturales aún no se han instaurado como acciones inconscientes y automáticas⁷⁶, y que estas conductas psicomotoras se adquieren más fácilmente durante este período de la infancia²⁸.

En el segundo ciclo de la educación primaria, de los 8 a 10 años, se produce el asentamiento y consolidación del pensamiento lógico-concreto, representando mentalmente secuencias organizadas de acontecimientos de su propia experiencia o relacionados con ella. La niña y el niño realizan progresos significativos en la capacidad de análisis y síntesis de datos concretos, presentan interés por ampliar conocimientos y receptividad ante los datos, por ello se considera uno de los más importantes para el aprendizaje de conductas y hábitos posturales⁸⁹.

1.5. Alteraciones posturales

A diario realizamos un sinnúmero de actividades rutinarias, monótonas, repetitivas, que precisan de una concentración y de una capacidad de ejecución eficiente y efectiva. Desde la actividad laboral y profesional que llevan a cabo el mecánico en el taller, la cajera en el supermercado, el administrativo en la oficina o la violinista de una orquesta; a la actividad deportiva de un futbolista, o de un jugador de baloncesto o de un ciclista, todos estamos en la obligación de organizar cada uno de nuestros segmentos corporales para adaptarlos a la actividad específica⁹⁰⁻⁹³.

En la ejecución repetitiva del gesto motor deportivo o profesional, se presentan situaciones de exigencia mecánica, de estrés, de sobreesfuerzo articular o de microtraumatismos repetitivos que provocan la aparición de dolor. Esta alarma que recibe nuestro cuerpo activa la puesta en marcha de los mecanismos de defensa del organismo que tratarán de evitar la molestia, a través de una concatenación de compensaciones que llevan a modificar la posición natural y ergonómica de cada segmento y del cuerpo en general⁹⁴⁻⁹⁶. En definitiva, una adaptación de la postura corporal a la actividad predominante del quehacer diario. Esta modificación genera e instaura las alteraciones posturales en nuestro cuerpo, organizando el sistema musculoesquelético a la acción motora y al cumplimiento de un objetivo⁹⁶⁻⁹⁸.

La necesidad de mantener en el tiempo una misma postura, obliga a nuestro organismo a realizar una búsqueda de nuevas posiciones de los diferentes segmentos corporales anteponiendo la ausencia de dolor por encima de cualquier posición anómala antiálgica. En el caso de pasar un largo período de tiempo en sedestación, pudiera provocar, modificaciones a nivel de la pelvis manifestándose como una retroversión, por ejemplo, sentándose la persona sobre el sacro en lugar de realizar un apoyo isquiático. Aquellas personas que trabajan movilizandocargas y pesos como un albañil de obra, o un gesto deportivo como puede ser el remero de una trainera, provocaran cambios en su región lumbar y en la pelvis, observándose una rectificación de la lordosis lumbar y una retroversión de la pelvis^{99,100}. En las personas administrativas o informáticos que pasan mucho tiempo sentados delante del ordenador, observaremos la denominada posición adelantada de la cabeza, situación predisponente para el desarrollo de migrañas y cefaleas tensionales¹⁰¹⁻¹⁰³.

Si tenemos en cuenta las acciones rutinarias de un niño, el cual pasa entre el 60-80% de su tiempo sentado⁵², el mantener esta postura durante un largo período de tiempo pudiera desarrollar alteraciones posturales afines a esta posición.

En caso de ofrecer a la niña y al niño la posibilidad de conocer los hábitos posturales adecuados y sus beneficios pudiéramos evitar la aparición precoz de dolor de espalda.

La postura adecuada estando sentado, es aquella que permita apoyar los pies en el suelo, con las rodillas dobladas en ángulo recto con las caderas, y éstas con el tronco. Si los pies no llegaran a contactar con el suelo, debemos emplear un taburete o un pequeño alza para apoyarlos. La espalda debe realizar un contacto firme contra el respaldo de la silla,

manteniendo la posición de la cabeza sobre el tronco. La mesa ha de estar a la altura del pecho del niño y próxima al mismo³⁹. Los antebrazos deben descansar sobre la mesa formando un ángulo recto en el codo.

Se ha observado una gran variación de las posturas de sedestación en niños y niñas, siendo la más frecuente aquella que presenta las siguientes características: postura sedente con la pelvis en el fondo del asiento, posición flexionada de la columna vertebral, no utilización del respaldo, apoyo de los pies en el suelo, pies cruzados, flexión de rodillas de más de 90° y apoyo de ambos codos sobre la mesa^{51,75}.

Diferentes estudios analizan la repercusión del tiempo que pasan los escolares sentados, la posición en la que lo hacen y la presencia de dolor de espalda, concluyendo que aquellos que pasan más tiempo sentados, en una postura inadecuada, con el tronco flexionado refieren significativamente más dolor toracolumbar⁸⁸ y dolor lumbar estando sentados más de 30 minutos⁶⁷.

Las alteraciones posturales, como la postura adelantada de la cabeza, y su relación con la presencia de sintomatología, han sido ampliamente estudiadas en la edad adulta, encontrando una relación directa entre la postura adelantada de la cabeza y la presencia de sintomatología como: dolor cervical¹⁰⁴, trastornos temporomandibulares¹⁰⁵, cefalea conmocional¹⁰⁶, cefalea tensional^{107,108} y migrañas^{109,110}.

Se observa como el desarrollo de alteraciones posturales está directamente relacionado con la aparición de sintomatología. De igual manera, se ha evidenciado que los niños y niñas usan las posiciones de su cuerpo en el espacio para conectar ideas, que el cuerpo juega un papel al principio del aprendizaje y que la postura corporal afecta a la adquisición de nuevos conocimientos y a la memoria¹¹¹.

Teniendo en cuenta la estrecha relación existente entre una correcta postura y el dolor de espalda, se han realizado las siguientes recomendaciones ergonómicas para los gestos motores más habituales en la edad infantil y adolescente³⁹:

- Recoger un objeto o cargar peso:
 - Para recoger algo del suelo flexionar las rodillas y mantener las curvaturas fisiológicas de la espalda, intentando que la espalda permanezca recta.
 - Para levantar del suelo y transportar un peso, doblar las rodillas, no la espalda, y tener un apoyo de pies bien firmes. Levantarse con las piernas y sostener los objetos junto al cuerpo. Levantar los objetos sólo hasta la altura del pecho, no hacerlo por encima de los hombros, si hay que colocarlos en alto, subirse a un taburete. Cuando la carga es muy pesada, buscar ayuda. No hacer cambios de peso repentinos.
 - Se evitará flexionar la columna con las piernas extendidas, llevar los objetos muy retirados del cuerpo, echar todo el peso en un mismo lado del cuerpo y girar la columna cuando sostenemos un peso.

- Acostado:
 - La buena postura es la posición fetal, de lado, con el costado apoyado, con las caderas y rodillas flexionadas y con el cuello y cabeza alineados con el resto de la columna. Buena postura también es en decúbito supino (boca arriba), con las rodillas flexionadas y una almohada debajo de éstas.
 - Dormir en decúbito prono (boca abajo) no es recomendable, ya que se suele modificar la curvatura de la columna lumbar y obliga a mantener el cuello girado para poder respirar.
- Mobiliario escolar y posición sentado:
 - Sentarse correctamente y evitar giros repetitivos y forzados de la columna (ej. mirar al compañero de atrás).
 - Una altura adecuada de la mesa es cuando el plano de ésta coincida con el pecho del niño; la silla debe tener un tamaño proporcional al de la mesa (ambas en relación con la altura del niño y no estándar).
 - Estará sentado correctamente si apoya los pies en el suelo, con las rodillas en ángulo recto con las caderas, y éstas con el tronco. Si los pies no llegan al suelo, poner un taburete para apoyarlos. Apoyar la espalda firmemente contra el respaldo de la silla.
- Transporte del material escolar:
 - Llevar a diario sólo lo necesario.
 - De ser cartera, bandolera o bolso, que no es muy recomendable, cruzarla y aproximarla al cuerpo.
 - La mochila con ruedas debe tener una asa de altura regulable para que sea cómodo y ergonómico el transporte, haciendo una toma manual colocando la palma de la mano hacia la parte posterior, con el brazo estirado y pegado al cuerpo.

Una de las preocupaciones de autoridades educativas y sanitarias, padres y profesionales de distintos sectores, es el uso incorrecto de la mochila escolar y sus repercusiones en el sistema musculoesquelético, especialmente en la espalda. Aspectos como el diseño, la forma de transporte y la carga límite de la mochila se han estudiado para determinar su posible implicación como factor de riesgo del dolor de espalda¹¹².

Durante el empleo de la mochila escolar en la espalda se recomienda que los niños y las niñas la utilicen adaptándola a sus condiciones físicas, debiéndose llevar colocada sobre los dos hombros, a una altura adecuada, concretamente, ajustada entre la parte superior de la espalda y la zona lumbar, evitando espasmos musculares, deformidades posturales e incluso parestesias de miembro superior según la American Academy of Pediatrics¹¹³, la American Occupational Therapy Association¹¹⁴ y la American Physical Therapy Association¹¹⁵.

En relación con el peso de la mochila escolar se sugiere que los alumnos deben cargar en sus mochilas sólo lo que es necesario^{5,116}, siendo el límite de carga recomendado entre el 10-15% del peso corporal¹¹⁷⁻¹¹⁹.

En la revisión realizada por Calvo-Muñoz y Gómez-Conesa en el 2012¹²⁰ concluyeron que la mochila se debe llevar sobre los dos hombros y el menor tiempo posible, limitando su peso al 10-15% del peso corporal del niño y niña. Estas son algunas de las directrices posibles para reducir los problemas musculoesqueléticos y en particular el dolor de espalda en la infancia y en la adolescencia¹¹².

1.6. Evaluación de hábitos posturales y dolor de espalda infantil

La evaluación es un proceso sistemático, que debe estar claramente descrito. Permite objetivar las observaciones, realizar comparaciones entre individuos en estudio o entre profesionales, mantener un grado de acuerdo y detectar los cambios que se producen en los elementos evaluados¹²¹.

Existen diferentes métodos de evaluación que tienen como objetivo obtener la mayor cantidad de datos posibles de la situación en análisis, cuantificándolos o cualificándolos, para de esta manera realizar comparaciones de las variables medidas en los individuos seleccionados¹²².

Cuando hablamos de dolor y queremos realizar su evaluación, nos encontramos con la particularidad de que es una sensación propia de cada individuo, totalmente subjetiva y dependiente de la interpretación de la persona¹²³.

Por ello, nos encontramos diferentes métodos de evaluación del dolor¹²⁴. El dolor lo podemos cuantificar, pidiéndole a la persona evaluada que otorgue un número del 0 al 10 a su sensación subjetiva. Es la denominada escala análogo visual, siendo 0 la ausencia de dolor y 10 el peor dolor imaginable. Podemos cualificar el dolor, solicitándole al individuo en evaluación que lo clasifique en leve, moderado o severo. Y podríamos preguntarle, simplemente, si tiene o no tiene dolor, siendo un registro dicotómico, binario, me duele o no me duele, sí o no.

En el momento de realizar una evaluación del dolor en edad infantil y adolescente, se deben tener en cuenta las características de la población en estudio. En una primera instancia se realiza una evaluación del dolor de una medición simple: presencia o ausencia de dolor. Primero se debe conocer la existencia o no de dolor. Después, para la medición de la intensidad del dolor se emplea la *Wong-Baker Faces Pain Rating Scale (WBFPRS)*¹²⁵. Esta escala ofrece al niño y niña la posibilidad de escoger la imagen de una cara de entre 6, que van desde una primera sonriente que expresa el no dolor, a una última cara de dolor y sufrimiento, incluso con llanto, bajo la que se puede leer "duele el máximo"¹²⁵.

A lo largo de las últimas décadas han aumentado los estudios que tratan de definir un sistema de evaluación apropiado, que tenga en cuenta el dolor de espalda infantil y adolescente, así como sus posibles causas, tales como los hábitos posturales, el mobiliario, la edad, el sexo u otras influencias posibles, un sistema de evaluación que abarque la raíz multifactorial de esta realidad.

En el año 2000, Cardon et al.¹²⁶, emplearon un test de conocimientos para la evaluación de un programa de cuidado de la espalda en escuelas infantiles, consistente en un total de 13 preguntas redactadas, con un formato de respuestas múltiples, donde cada una de ellas tenía varias opciones de respuesta, siendo sólo una la correcta. Algunas de estas posibilidades de respuesta se encontraban escritas y redactadas, en cambio, seis de ellas, incluían figuras y dibujos para la selección de una situación, bien como transportar una mochila, la posición correcta para levantar un objeto, como estar sentado en una silla, como

colocar los libros dentro de una mochila o la identificación de la postura correcta en bipedestación.

Uno de los cuestionarios más extensos en contenido y preguntas realizadas, es el propuesto por Grimmer y Williams en el 2000¹²⁷, donde describían el dolor lumbar del adolescente, y los diferentes factores ambientales asociados tales como las características del transporte del material escolar, el tiempo de uso de la mochila, o el tiempo que pasan sentados en clase o en casa y el tiempo empleado en actividades deportivas. El cuestionario combina las preguntas de respuestas múltiples y las preguntas de respuesta abierta, más apropiadas para la edad de la población en estudio, de 12 a 18 años.

Gómez-Conesa en el 2001¹²⁸, propuso un instrumento de evaluación que permita detectar los conocimientos que poseen los niños sobre los principales aspectos de la salud lumbar que intervienen en la prevención de las lumbalgias. Los autores consideran que una de las herramientas más importantes para prevenir las lesiones de espalda o para minimizar la frecuencia y severidad de las mismas una vez producidas consiste en la adquisición de conocimientos en materia de salud lumbar.

Para el cuestionario de información lumbar se seleccionaron 29 ítems distribuidos en cuatro bloques: 9 para la espalda de anatomía, 7 para la de biomecánica de la columna, 7 ítems para la escala de mecanismo respiratorio y 6 para la de sobrecarga vertebral. Cada uno de los ítems está formado por una pregunta con tres respuestas posibles, de las cuales solo una es correcta. Así mismo, teniendo en cuenta la edad de los sujetos a los que va dirigido, las preguntas están formuladas en lenguaje sencillo, adaptado a la edad de los niños, para que a estos les resulten fáciles de comprender.

Uno de los estudios con mayor relevancia en la investigación del dolor lumbar en infantiles y adolescentes es el propuesto por Watson et al. en el año 2002¹, donde desarrollaron un cuestionario autoadministrado para la evaluación de la prevalencia del dolor lumbar, las características de los síntomas, las incapacidades asociadas y los hábitos de salud en niños y niñas de 11 a 14 años. En la primera parte del cuestionario, mediante una representación gráfica de una persona de espalda, los niños y niñas debían identificar si habían tenido dolor de espalda en el último mes y si lo habían tenido en la zona sombreada marcada. En una segunda parte evaluaban la intensidad del dolor mediante la escala análogo visual (EAV), con una puntuación de 0 a 10. La incapacidad relativa al dolor se evaluó empleando el cuestionario de incapacidad de Hanover para dolor lumbar modificado. Este cuestionario intercalaba la presencia de una imagen para localizar el dolor y una serie de preguntas redactadas para ser respondidas mediante palabras simples o la elección de sí o no.

En la Universidad de Cádiz, Ramos Espada y cols.¹²⁹ desarrollaron un cuestionario de 44 ítems, donde se planteaban preguntas relacionadas con la postura que adoptan los alumnos de la Educación Secundaria Obligatoria (ESO) ante actividades tan comunes en su vida diaria como sentarse, el transporte del material escolar con mochilas y acostarse, en una población de 12 a 18 años. Las preguntas se realizaron mediante texto, en el formato de respuestas

múltiples, pero representadas mediante fotografías que mostraron las diferentes posibilidades de realizar las actividades.

En el 14th Internacional Congress of the World Confederation for Physical Therapy, celebrado en el año 2003 en Barcelona, Gómez-Conesa y cols.¹³⁰ presentaron mediante comunicación oral el Cuestionario de conocimientos sobre higiene postural para el cuidado de la espalda en niños y adolescentes, compuesto de 31 preguntas de respuestas múltiples, con tres opciones de respuesta cada una, siendo una de ellas la correcta. Las preguntas estaban agrupadas en 4 apartados referentes a la recogida y transporte de pesos, a las posturas y conductas relacionadas con la posición de decúbito, a las posturas relacionadas con la posición de sentado y a las posturas y conductas relacionadas con la bipedestación. Consideraron que para demostrar unos conocimientos suficientes se debían de responder correctamente al 70% de las preguntas realizadas, ya que se trataban de conductas de salud, siendo el objetivo alcanzar el 100% de los conocimientos para evitar las conductas que pueden resultar nocivas para la espalda. Según los autores, un porcentaje inferior al 70% sería insuficiente para establecer medidas preventivas.

Con el objetivo de estudiar los factores influyentes en el dolor lumbar de los escolares de 11 a 14 años, particularmente en la acción y repercusión de las mochilas, Skaggs et al. en el año 2006⁵, llevaron una investigación empleando el cuestionario de Fairbank modificado. Este cuestionario autoadministrado consta de 9 preguntas relacionadas con el tipo de mochila empleada, la sensación de peso, la forma de emplearla y de trasportarla, así como la presencia de dolor mediante una escala de 1 a 10, siendo 1 no dolor y 10 el peor dolor posible.

Los cuestionarios empleados para la evaluación del dolor, de los factores relacionados, de los conocimientos adquiridos y los hábitos posturales se estructuran de tal manera que predominan aquellos que realizan las preguntas con un formato literario y de respuestas múltiples, se ofrecen imágenes para localizar la zona del dolor de espalda y fotografías de cuales son los hábitos posturales más correctos para cada acción.

Se debe tener en cuenta que algunos niños y niñas de 8 a 10 años, realizan una lectura de texto lenta y seccionada de las frases, dificultando la comprensión total de la pregunta. Estructurar la pregunta de manera sencilla, con un vocabulario simple y apropiado a la edad de la población en estudio, es una necesidad para su correcta interpretación y comprensión. Acompañar las preguntas con imágenes fotográficas, iconografías o dibujos favorecerá al escolar a entender como será un hábito postural correcto.

1.7. Situación actual

En la actualidad, se desconocen los valores de prevalencia de dolor de espalda infantil en la Comunidad Autónoma Vasca. La literatura hace referencia a un rango muy amplio de prevalencia de dolor de espalda adolescente que oscila entre el 4,7% y el 74,4%¹³. En caso de que estas cifras se confirmaran en nuestro entorno, debiéramos considerarlas como signos de alerta para generar y poner en marcha acciones preventivas en el ámbito de la educación postural escolar.

Los factores referidos por los escolares como agravantes o desencadenantes de dolor de espalda infantil y adolescente, son el hecho de levantar un objeto del suelo, transportar la mochila y la realización de algunas actividades deportivas¹⁻⁶.

Es conocida la relación existente entre los malos hábitos posturales y los cambios morfológicos, tal y como sucede al mantener una postura de sentado prolongada que provoca retroversión de pelvis o rectificación lumbar^{99,100}; o en una persona administrativa o informática donde se genera la posición adelantada de la cabeza predisponente para el desarrollo de migrañas y cefaleas tensionales¹⁰¹⁻¹⁰³.

Mediante el desarrollo de diferentes programas de higiene postural en el entorno escolar, se trata de concientizar a niños y niñas en edad infantil y adolescente de la importancia de unos correctos hábitos posturales como medida preventiva de dolor de espalda^{24,40-50,77,78}. Estas intervenciones preventivas, cualquiera que fuere, deben ser evaluadas antes de su aceptación y puesta en marcha a nivel institucional. Es necesario conocer su efectividad y el impacto social que generan.

La relación entre el conocimiento que los niños y las niñas en edad infantil poseen sobre la higiene postural y los hábitos posturales que realizan se desconoce. De la misma forma, se desconoce la repercusión, el impacto y la efectividad que pueda tener un plan educativo en la modificación de los conocimientos sobre la correcta ejecución de los hábitos posturales, así como sobre el cambio de conducta en los hábitos posturales rutinarios y el posible efecto en la disminución del dolor de espalda en edad infantil.

Al ser un trabajo a desarrollarse en un entorno escolar e infantil, nos vemos en la obligación, de modificar las herramientas de evaluación en base a la edad de los sujetos en estudio. Los cuestionarios escritos empleados para la evaluación del dolor de espalda, de los hábitos posturales o de los conocimientos ergonómicos, debieran adecuarse al momento cognitivo de los niños y las niñas que participen en la intervención, mediante la incorporación de imágenes gráficas, expresivas y descriptivas.

Esta adaptación pudiera favorecer el trabajo de investigación en un entorno social vulnerable, como son los escolares en edad infantil, para obtener un enriquecimiento del conocimiento científico y una contribución en la prevención de la salud.

Adelantarnos al futuro, convirtiéndolo en presente modificable, pudiendo lograr disminuir la prevalencia de dolor de espalda que el adulto presentará, puede ser una labor donde la fisioterapia contribuya en el empleo de las herramientas de la educación y la prevención.



Objetivos e hipótesis

2. Objetivos e hipótesis del estudio

2.1. Objetivos del estudio

2.1.1. Objetivos generales

Los objetivos generales de nuestra investigación sobre una población de niños y niñas de 8 a 10 años de edad, que cursan 3^{er} y 4^o año de educación primaria en la Ciudad de Donostia-San Sebastián son:

- Conocer la prevalencia de dolor de espalda infantil, así como las regiones vertebrales más afectadas.
- Describir los hábitos posturales y los conocimientos que poseen sobre la realización de los correctos hábitos posturales como medida preventiva de dolor de espalda infantil.
- Evaluar la efectividad de un plan educativo de hábitos posturales y prevención de dolor de espalda infantil.

2.1.2. Objetivos específicos

- Describir la prevalencia de dolor de espalda que presentan los niños y niñas de 8 a 10 años de la Ciudad de Donostia-San Sebastián.
- Conocer las zonas anatómicas de mayor prevalencia de dolor en la columna vertebral.
- Evaluar los hábitos posturales en la escuela, en el hogar y al transportar el material escolar.
- Identificar los conocimientos que poseen los niños y niñas sobre los hábitos posturales correctos en las actividades de la vida diaria.
- Conocer la posible relación existente entre la presencia de dolor de espalda, las acciones rutinarias y los conocimientos sobre los hábitos posturales de niños y niñas.
- Evaluar la efectividad de un plan educativo de hábitos posturales y prevención de dolor de espalda a corto plazo.
- Determinar la posible modificación de la prevalencia de dolor de espalda infantil dos meses después de impartir un plan de educación y prevención de dolor de espalda en el ámbito escolar.
- Evaluar la modificación en los hábitos posturales dos meses después de la realización del plan educativo y preventivo.
- Analizar la posible relación existente entre conocimiento y desconocimiento de las correctas posturas y el dolor de espalda.

- Evaluar el grado de aprendizaje de los correctos hábitos posturales en el aula y en casa: cuál es la más idónea para llevar correctamente la mochila, para sentarnos en clase, para levantar un objeto del suelo, como colocarlo en una estantería elevada, como estar sentado delante del ordenador, en el sofá, viendo la televisión o jugando con las consolas.

2.2. Hipótesis del estudio

1. La prevalencia del dolor de espalda infantil es elevada en niños y niñas de 3^{er} y 4^o curso de la Ciudad de Donostia-San Sebastián.
2. Haber desarrollado incorrectos hábitos posturales en el ámbito escolar y doméstico provocan dolor de espalda infantil.
3. El grado de conocimientos referentes a adecuados hábitos de conductas posturales en escolares de 8 a 10 años de la Ciudad de Donostia-San Sebastián previene el dolor de espalda infantil.
4. El desarrollo de una intervención pedagógico preventiva postural en niños y niñas de 8 a 10 años de la Ciudad de Donostia-San Sebastián es efectivo a corto plazo para disminuir la prevalencia de dolor de espalda infantil.
5. La aplicación de una intervención pedagógica preventiva postural modifica los hábitos posturales a corto plazo de los niños y niñas de 8 a 10 años de la Ciudad de Donostia-San Sebastián.
6. Una intervención pedagógica preventiva postural aumenta los conocimientos a corto plazo de los niños y niñas de 8 a 10 años de la Ciudad de Donostia-San Sebastián sobre los correctos hábitos posturales.



Materiales y métodos

3. Materiales y métodos

3.1. Diseño de la investigación

Se realizó un estudio comprendido en dos fases: una primera fase descriptiva, de diseño transversal, y una segunda fase de intervención, prospectiva, de corte longitudinal, con seguimiento a los 2 meses, durante el período comprendido entre septiembre y noviembre del 2015, en la Ciudad de Donostia-San Sebastián, País Vasco, para evaluar la prevalencia del dolor de espalda infantil, de los hábitos posturales y del conocimiento ergonómico, así como la efectividad de un plan educativo de hábitos posturales y prevención de dolor de espalda en niños y niñas de 8 a 10 años.

La investigación fue aprobada por el Comité de Ética para la Investigación con Seres Humanos (CEISH) de la Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea (Anexo 1).

El estudio se ha desarrollado sobre una población infantil, menores de edad de 8 a 10 años, que por sus características intrínsecas es una población vulnerable y delicada, sobre la que se deben tomar todas las medidas de precaución necesarias al llevar a cabo una investigación, para evitar y minimizar al máximo los posibles riesgos que se le puedan ocasionar.

Para poder llevar a cabo el estudio se han solicitado autorizaciones y consentimientos informados a la dirección de los centros escolares, a los padres, madres o tutores y al niño o niña que participó en la investigación.

3.2. Población y muestra

La población objetivo del estudio está definida por los niños y niñas escolarizados en la Ciudad de Donostia-San Sebastián que cursan 3^{er} y 4^o año de educación primaria, correspondientes a la edad de 8 a 10 años.

Los criterios de inclusión y exclusión empleados para definir la población objetivo y la muestra fueron los siguientes:

- Criterios de inclusión:
 - Niños y niñas de 8 a 10 años que se encuentran cursando tercer y cuarto año de educación primaria durante el curso 2015-2016 de la Ciudad de Donostia-San Sebastián.
 - Niños y niñas que presentaron firmado el consentimiento informado por su padre, madre y/o tutor.
 - Aceptación de la dirección del centro educativo para desarrollar el estudio.
- Criterios de exclusión:
 - Centros educativos que se negaron a participar en la investigación.
 - Escolares que no asistieron a clase el día de la evaluación y desarrollo del plan educativo y preventivo.
 - Niños y niñas que en el momento de la evaluación no deseaban participar.
 - No haber presentado firmado el consentimiento informado.
 - Presentar discapacidad psíquica o intelectual que dificultara la comprensión de la evaluación y de la intervención pedagógica preventiva postural.
- Criterios de eliminación:
 - Para el estudio de la prevalencia del dolor, se eliminaron del análisis aquellos niños y niñas que identificaron su dolor de espalda con la actividad física, ya que la práctica de deporte en sí misma pudiera generar la presencia de dolor de espalda, y no estar generado ni relacionado con los hábitos posturales.

Se estima que la población de escolares de tercer y cuarto año de educación primaria de la Ciudad de Donostia-San Sebastián en el curso 2015-2016 es de aproximadamente 3.000 niños y niñas, que se encuentran distribuidos en un total de 72 colegios e ikastolas. Esta es una estimación realizada por el Departamento de Educación del Gobierno Vasco en base al registro de niños y niñas escolarizados en el curso académico 2014-2015¹³¹.

Para la confección de la muestra de niños y niñas que participarían en la investigación se ha tomado como referencia el listado de centros educativos disponible en la web del Departamento de Educación del Gobierno Vasco¹³¹. Empleando la asignación numérica que cada uno de los colegios e ikastolas presentan en la tabla de excell a disposición pública en la web, se escogieron aleatoriamente, seleccionándose un total de diez centros educativos, a los que se les trasladó la invitación de participar en la investigación. Esto implicaría un tamaño de muestra de aproximadamente mil niños y niñas. Este tamaño muestral nos permitiría estimar la prevalencia de dolor de espalda a un 95% del nivel de confianza con errores máximos inferiores a un 1%.

Vía email, nos pusimos en contacto con los equipos directivos de los centros educativos seleccionados en el sorteo, enviándoles una carta con la presentación del proyecto, los objetivos y la metodología a desarrollarse, invitándoles a participar en el estudio si ellos lo deseaban (Anexo 2).

Sin embargo, de los diez centros seleccionados aleatoriamente, sólo cinco admitieron participar en el estudio, y cinco de ellos respondieron rechazando la invitación alegando problemas de agenda y tiempo para poder desarrollarlo en el momento solicitado, ya que se encontraban realizando otras pruebas y test psicológicos a sus estudiantes. Por lo que, el total de centros educativos que finalmente fueron seleccionados para conformar el tamaño muestral de nuestro estudio fue de cinco.

Se mantuvo una reunión personal con aquellos que respondieron afirmativamente a la invitación a participar en la investigación para explicar y aclarar todos los detalles necesarios, así como para solicitarles la autorización para poder desarrollar el estudio en sus propias instalaciones.

Una vez seleccionados los colegios e ikastolas, se convocó a una reunión a los padres, madres y/o tutores de los menores, mediante una carta remitida a ellos (Anexo 3), donde se realizó una presentación de la investigación y se expusieron los aspectos más importantes a desarrollarse con sus hijos e hijas durante la investigación, dándoles la posibilidad de resolver todas aquellas dudas que pudieran tener. Se les informó, que al considerarse de una población en estudio menor de edad, se precisaba de autorización firmada por su parte mediante el consentimiento informado confeccionado a tal efecto (Anexo 4). También se les explicó como el niño o la niña tenía la posibilidad de negarse a participar en el momento del desarrollo de la investigación en cualquier momento del transcurso de la misma sin necesidad de dar ninguna explicación al investigador principal ni al profesor a cargo.

La muestra seleccionada se constituyó de forma aleatoria simple estratificada, durante los meses de junio a septiembre del 2015, aceptando aquellos centros educativos que dieron su respuesta afirmativa, asumiendo la cantidad total de niños y niñas que ese colegio tuviera inscritos en el curso 2015-2016 en los cursos de 3º y 4º de educación primaria, correspondientes a las edades de 8 a 10 años.

La cantidad de niños y niñas inscritos en los colegios varía, por lo que el tamaño de la muestra de cada centro educativo fue diferente. El investigador dio la posibilidad de

participar a todos los menores que estuvieran cursando los cursos 3^{er} y 4^o año de educación primaria en el momento de la selección.

Quedaron excluidos del estudio aquellos niños y niñas que no presentaron el consentimiento informado firmado. Desconocemos las causas específicas por las que los padres, madres y/o tutores se han negado a que su hijo o hija participara en la investigación. Solo en dos casos presentaron el consentimiento informado firmado donde los padres aclaraban explícitamente la negación a la participación en el estudio por no parecerles correcto y por que no querían que sus hijos e hijas participaran en actividades de este estilo.

El tamaño final que obtuvimos de la muestra fue de 632 niños y niñas pertenecientes a un total de cinco centros educativos de la Ciudad de Donostia-San Sebastián.

Consideramos el tamaño seleccionado como adecuado para contrastar las hipótesis del estudio con potencias entre el 86% y el 90% una vez fijado el error tipo I (α) en 0.05.

3.3. Metodología

El estudio está compuesto por dos fases claramente definidas:

- Fase 1: Estudio descriptivo con diseño transversal. Se ha realizado un análisis de las variables en estudio del total de la muestra.
- Fase 2: Estudio de intervención con diseño prospectivo, longitudinal y seguimiento a los 2 meses. La muestra se ha dividido en 2 grupos: uno experimental, sobre el que se aplica una intervención y otro control, sobre el que se aplica una no intervención. Las características de cada grupo se detallan a continuación.

Para una mejor comprensión se describen las dos fases del estudio de forma desglosada.

3.3.1.Fase 1. Estudio descriptivo

En la fase 1 se realizó el análisis descriptivo de las características de la muestra, conformada por 632 niños y niñas de 3^{er} y 4^o año de educación primaria, correspondientes a las edades de 8 a 10 años, de la Ciudad de Donostia-San Sebastián, que formaban parte de los 5 centros educativos seleccionados aleatoriamente.

Se les realizó la evaluación del dolor de espalda, la evaluación de los hábitos posturales y la evaluación de los conocimientos sobre hábitos posturales.

3.3.2.Fase 2. Estudio de intervención

Antes del comienzo de la fase 2 dividimos de forma aleatoria el total de la muestra en dos grupos: control y experimental. Los directores de los colegios seleccionaron al azar las aulas que conformarían cada uno de los grupos establecidos. Esta asignación por aula y no por individuo se realizó para no alterar el ritmo normal de trabajo de los escolares, ya que consideramos que la distribución escolar por aula de los niños y las niñas en un centro educativo es homogénea.

El grupo experimental estuvo compuesto por un total de 416 niños y niñas, el 65% de la muestra, y el grupo control por un total de 216 niños y niñas, el 35% de la muestra.

La selección de un grupo experimental mayor al grupo control se ha realizado para estimar con mayor precisión la acción sobre el grupo experimental y disminuir la variabilidad de las variables en estudio.

El grupo experimental recibió la intervención del plan educativo de hábitos posturales y prevención de dolor de espalda.

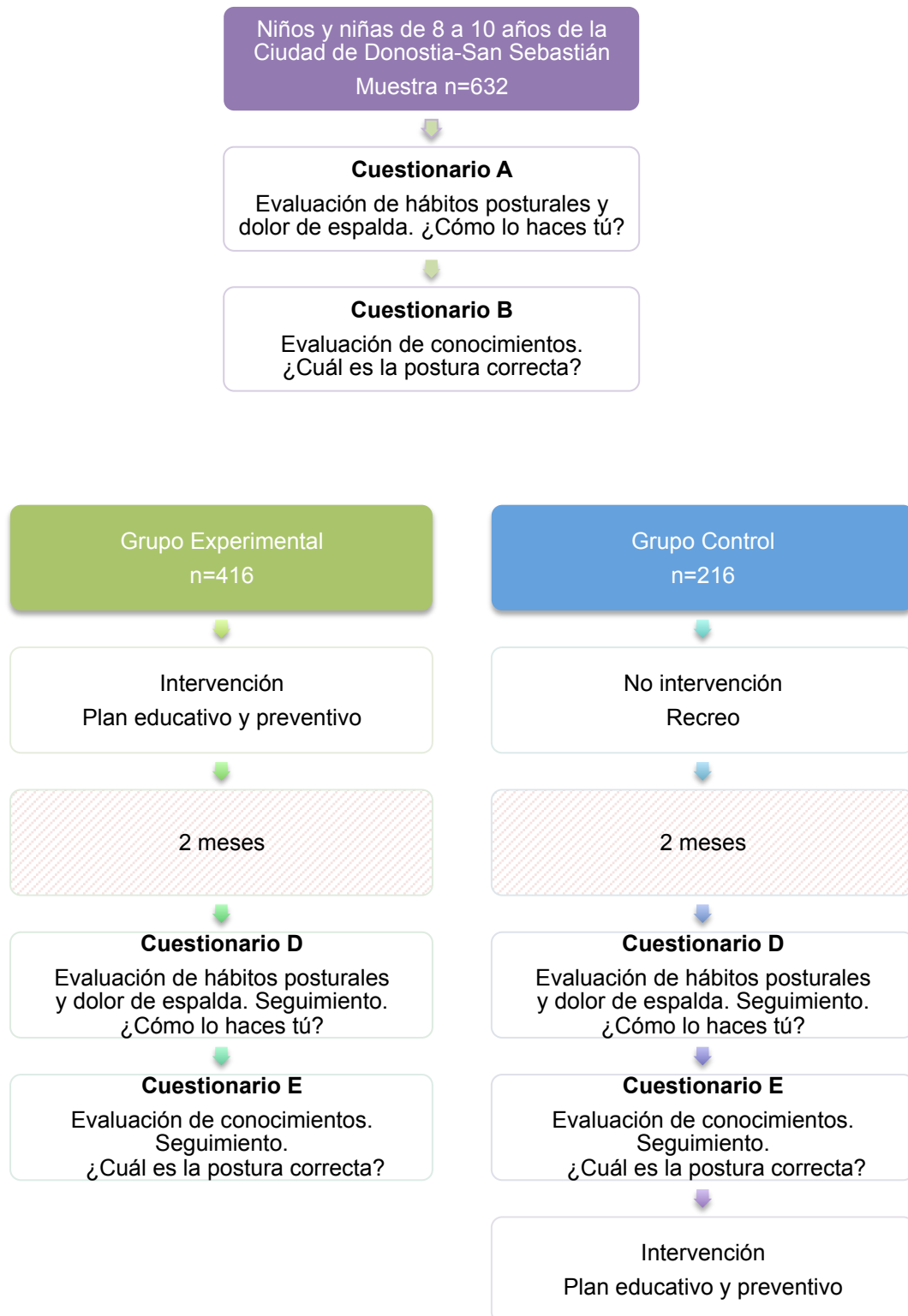
El grupo control recibió la no intervención, sólo la observación, dejándoles salir al recreo al terminar las evaluaciones iniciales.

En ambos grupos se realizó la evaluación de seguimiento a los dos meses con el objetivo de evaluar el impacto y la efectividad de un plan educativo en la prevención del dolor de espalda infantil, en la mejora de los hábitos posturales y en el grado de aprendizaje de conocimientos sobre higiene postural.

El grupo control una vez finalizada la evaluación de seguimiento recibió la intervención del plan educativo de hábitos posturales y prevención de dolor de espalda, repitiendo la dinámica pedagógica y la aplicación teórica y práctica que se había empleado con el grupo experimental, de acuerdo a las consideraciones éticas planteadas.

Como se ha descrito anteriormente, el proceso de evaluación de hábitos posturales, dolor de espalda y conocimientos de higiene postural se desarrolló antes de la intervención educativa y preventiva, y se le denominó: evaluación pre-taller. Dos meses después del desarrollo y puesta en marcha del plan educativo y preventivo se reevaluaron nuevamente los hábitos posturales de los niños y las niñas, el dolor de espalda y los conocimientos de higiene postural. A este proceso se le denominó: evaluación de seguimiento.

3.3.3. Esquema del diseño metodológico del estudio



3.4. Definición de términos

Se definen a continuación una serie de términos que se utilizan a lo largo del estudio, así como las abreviaturas empleadas al hablar en relación a ellos:

- **Hábito postural [propriadmente dicho] (HPpd):** Comportamiento repetido regularmente por una persona de un gesto motor o de la posición de los diferentes segmentos del cuerpo al realizar una acción concreta o al mantenerse en esa acción. Se nombrará entre corchetes la acción a la que se hace referencia. Los hábitos posturales evaluados son los siguientes:
 1. *Hábito postural [mochila]*, (HP_{mochila}): acción en la que se transporta el material escolar en una mochila a la espalda.
 2. *Hábito postural [mochila ruedas]*, (HP_{ruedas}): acción en la que se transporta con el brazo el material escolar en una mochila con ruedas.
 3. *Hábito postural [agacharse]*, (HP_{agacharse}): acción al agacharse a recoger un objeto del suelo.
 4. *Hábito postural [balda]*, (HP_{balda}): acción de coger un objeto de una balda alta.
 5. *Hábito postural [dormir]*, (HP_{dormir}): acción de dormir en la cama.
 6. *Hábito postural [pupitre]*, (HP_{pupitre}): momento en el que se está sentado en el pupitre de clase.
 7. *Hábito postural [ordenador]*, (HP_{ordenador}): momento en el que se está sentado delante del ordenador.
 8. *Hábito postural [comer]*, (HP_{comer}): momento en el que se está sentado en la mesa para comer.
 9. *Hábito postural [televisión]*, (HP_{televisión}): momento en el que se está sentado en el sofá viendo la televisión.
 10. *Hábito postural [tablet]*, (HP_{tablet}): momento en el que se está sentado en el sofá jugando con una Tablet, Smartphone o consola.

- **Score de hábitos posturales (SHP):** es la puntuación obtenida de la sumatoria de los aciertos realizados en cada una de las 10 acciones correspondientes al *HPpd*, al preguntarle al niño o a la niña cómo realizan ellos cada una de las acciones, ofreciendo una estimación cuantitativa de cómo actúa el niño o la niña en las actividades cotidianas de su vida diaria. Cada una de las acciones acertadas tiene el valor de 1 punto. La puntuación mínima posible es 0 y la máxima 10.

- **Conocimiento de hábito postural [propriadmente dicho] (CHPpd):** es el conocimiento que posee cada niño y niña sobre cada uno de los HPpd. Se nombrará entre corchetes la acción a la que se hace referencia, tal y como se hace en el HPpd.
- **Score de conocimientos de hábitos posturales (SCHP):** es la puntuación obtenida de la sumatoria de los aciertos realizados en cada una de las 10 acciones correspondientes al *HPpd*, al preguntarle al niño o a la niña cuál es la postura correcta en cada acción, ofreciendo una estimación cuantitativa del conocimiento que el niño o la niña poseen sobre las actividades cotidianas de su vida diaria. La puntuación mínima posible es 0 y la máxima 10.

3.5. Proceso de evaluación

Durante el estudio se realizaron las siguientes evaluaciones en los niños y las niñas de 8 a 10 años:

1. Evaluación de los hábitos posturales
2. Evaluación de los conocimientos de higiene postural
3. Evaluación de la prevalencia del dolor de espalda infantil

En la actualidad existen diferentes cuestionarios enfocados a la evaluación del dolor de espalda en edad infantil, así como para la medición de los conocimientos que poseen los niños y niñas sobre las pautas de higiene postural y los hábitos posturales en las acciones de su vida cotidiana^{5,126-130,132,133}.

Algunos de estos cuestionarios, como el propuesto por Cardon et al en el 2000¹²⁶, incluyen imágenes para tratar de facilitar la comprensión de la pregunta y las respuestas a los niños y las niñas. En él se emplean una serie de preguntas escritas que ofrecen varias respuestas posibles, siendo algunas de estas respuestas en formato gráfico (Anexo 5).

El cuestionario propuesto por Watson et al en el 2002¹, emplean el dibujo de una vista posterior de una persona, donde aparece la región lumbar sombreada, para que los niños y niñas localicen la zona anatómica donde presentan el dolor de espalda. Gráfico 1.

Gráfico 1. Dibujo representativo de la localización anatómica del dolor.

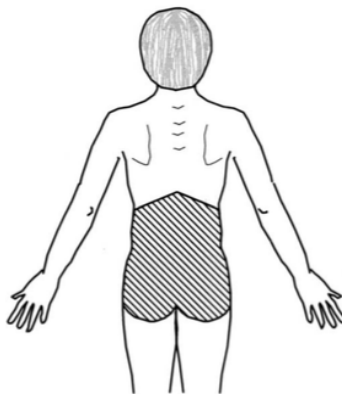


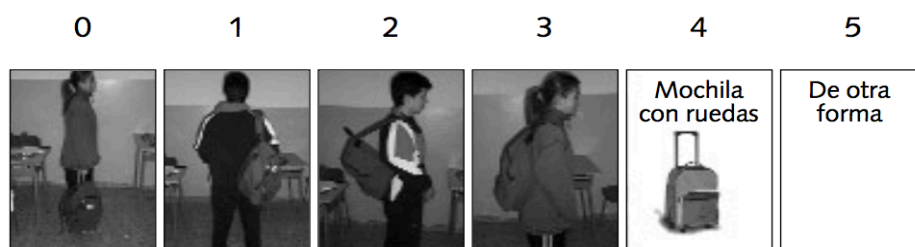
Fig. 1. Definition of low back pain according to pre-shaded manikin.

Extraído del cuestionario de Watson 2002¹

Ramos Espada¹²⁹, desarrolla un cuestionario sobre el transporte de mochilas y su influencia en el dolor de espalda, en el que emplea las fotografías de niños y niñas transportando la mochila para identificar con mayor claridad la acción que se quiere especificar. Gráfico 2.

Gráfico 2. Ejemplo de la propuesta del cuestionario de Ramos Espada.

Figura 1. Posibilidades que se planteaban en el cuestionario sobre la manera más utilizada para transportar la mochila.



Extraído del cuestionario de Ramos Espada 2004¹²⁹

En el 2003, Gómez-Conesa¹³⁰ presentó el *Cuestionario de conocimientos sobre higiene postural para el cuidado de la espalda en niños y adolescentes*, compuesto por un total de 31 preguntas escritas, que abarcan cuatro situaciones de los hábitos posturales de los niños y niñas: recogida y transporte de pesos, conductas relacionadas con la posición de decúbito, las posturas relacionadas con la postura de sentado y las posturas y conductas relacionadas con la bidepesteación (Anexo 6). El total de las preguntas planteadas en el cuestionario son presentadas en formato de redacción, al igual que las respuestas, donde no se aporta ninguna imagen gráfica que apoye el texto.

En el 2009, Cardoso¹³³ defiende la tesis doctoral titulada *Intervención para el cuidado de la espalda en niños y adolescentes brasileños*, donde realiza la adaptación al portugués de Brasil la versión española del “Cuestionario de conocimientos sobre higiene postural para el cuidado de la espalda en niños y adolescentes”, y valora la fiabilidad y validez del instrumentado resultante.

Algunos de los cuestionarios propuestos emplean imágenes y representaciones gráficas para favorecer la interpretación.

Teniendo en cuenta lo propuesto por Piaget¹³⁴ en relación a la etapa de desarrollo cognitivo de los niños y niñas de nuestra investigación, de 8 a 10 años de edad, cursando 3^{er} y 4^o año de educación primaria, los cuales se encuentran en el estadio de las operaciones concretas, hemos confeccionado los cuestionarios acordes a su etapa.

Una operación es una acción representada mentalmente por el niño y la niña que obedece a ciertas reglas lógicas de organización formando en la mente sistemas integrados

con otras operaciones, es decir, con otras estructuras. Al finalizar esta etapa se debe alcanzar el pensamiento formal o hipotético deductivo, pero cada niño y niña lleva su propio ritmo de aprendizaje, asimilación y construcción cognitiva, por lo que en la edad comprendida entre los 8 y 10 años se recomienda que las operaciones estén reforzadas por la actividad directa con los objetos para operar con ellos, como puede ser la representación de un texto en formato gráfico¹³⁴.

En este proceso de desarrollo cognitivo la presencia de un dibujo le facilita al niño y a la niña el razonamiento, ya que la propuesta gráfica dispone de un mayor número de recursos y uniones mentales que le permiten realizar con mayor seguridad y claridad el proceso deductivo. La información gráfica para los infantiles de 8 a 10 años resulta atractiva, expresiva y muy representativa de las acciones que se le muestran. En este período de edad, todavía no se ha alcanzado la capacidad plena para poder entender fácilmente un texto sin apoyos visuales, suponiéndole al niño y a la niña un esfuerzo mayor a la hora de interpretar aquello que se le propone en formato de texto¹³⁴.

Por todo ello, para facilitar la interpretación por parte de los niños y de las niñas las evaluaciones desarrolladas en nuestro estudio, se han confeccionado todos los cuestionarios mediante dibujos e iconografías muy expresivas y representativas de cada una de las acciones que se propusieron evaluar, realizados por el dibujante Lander Ayllon. Estas imágenes sustituyen el texto en la respuesta, lo que favorece la interpretación, comprensión y deducción por parte de los sujetos en estudio.

En la evaluación del dolor de espalda infantil, no se han realizado acciones invasivas sobre el niño o la niña, descartándose los exámenes físicos. Para su medición se les ha entregado un cuestionario autoadministrado, confeccionado para el estudio, donde tenían tres preguntas relacionadas con la prevalencia del dolor de espalda, su localización y con el momento de aparición o manifestación del dolor descritos de forma gráfica.

3.5.1. Evaluación de hábitos posturales

Los hábitos posturales, tales como $HP_{mochila}$, $HP_{agacharse}$ y $HP_{pupitre}$, son considerados por los escolares como agravantes o desencadenantes del dolor de espalda infantil inespecífico^{1,2,5,6,25}. La evaluación en nuestro estudio se ha realizado teniendo en cuenta el análisis individual de 10 acciones rutinarias de los niños y el análisis de la sumatoria de todas ellas.

Se evalúan dos aspectos de los hábitos posturales de los niños y de las niñas: el primero, el *hábito postural [propriadmente dicho]*; y el segundo el *Score de hábitos posturales*.

En cada uno de los cuestionarios, para poder realizar la evaluación de los diferentes aspectos de los hábitos posturales, se les pidió a los niños y a las niñas que identificaran de entre las diferentes acciones aquella que consideraban correcta en base a la pregunta que se les realizaba.

La evaluación del *HPpd* se realizó sobre cada una de las 10 acciones propuestas, considerándolo como una variable categórica en estudio con tres respuestas posibles, empleando una escala de medición ordinal.

La evaluación del *SHP* es una variable cuantitativa discreta, que está representada por la sumatoria de cada *HPpd*, considerado en este caso como una variable categórica politómica, tres opciones posibles de respuesta pero solo una como respuesta correcta, empleándose una escala de medición de razón, pudiendo obtener el niño o la niña una puntuación mínima de 0 y una puntuación máxima de 10 en su Score.

3.5.2. Evaluación de conocimientos de hábitos posturales

Una acción determinada se podrá realizar correctamente si disponemos de la información y conocimientos necesarios acerca de ella. En el área de los hábitos posturales los conocimientos y la concienciación postural son fundamentales en la prevención de la salud³⁹.

Hemos realizado la evaluación de los conocimientos de los hábitos posturales mediante el *SCHP* que los niños y las niñas de 8 a 10 años obtienen al preguntarles cuál es la postura correcta en cada una de las 10 acciones propuestas por el investigador. Se corresponde con una variable cuantitativa discreta, medida mediante una escala de razón. La puntuación mínima posible es 0 y la máxima 10.

3.5.3. Evaluación del dolor de espalda

García Fontecha⁸ define el dolor de espalda infantil como aquel que se refiere de manera espontánea y se localiza en cualquier región de la espalda: cervical, dorsal y lumbar; pudiendo incluir o no los hombros y los glúteos y pudiendo irradiar o no por las extremidades.

Hemos evaluado en nuestro estudio la prevalencia del dolor de espalda infantil en niños y niñas de 8 a 10 años, la región anatómica donde se manifiesta el dolor: cervical, dorsal y/o lumbar; y el momento o la acción en la que el niño y la niña refieren que aparece el dolor de espalda.

Considerando las características de la población objetivo, la evaluación de la prevalencia del dolor de espalda se ha realizado de una manera sencilla, clara y directa, formulándoles a los niños y niñas la siguiente pregunta: ¿Has tenido dolor de espalda?. Para responder a la pregunta se les ofrecían dos opciones: si o no.

Si la respuesta era afirmativa, debían responder a la pregunta que hacía referencia a la localización del dolor en cada uno de los niveles, cervical, dorsal y lumbar, mediante un si o un no. Aquellos que habían marcado en su respuesta que no tenían dolor de espalda, no debían responder al resto del cuestionario.

Y por último, evaluamos el momento de aparición del dolor de espalda, mediante la elección de un sí o un no, entre las siguientes opciones propuestas en el cuestionario: al dormir, al agacharse, al estar sentado, al llevar la mochila, en el sofá, en el ordenador o al hacer actividad física.

3.6. Adaptación del cuestionario

Hemos tomado como referencia para realizar la investigación el cuestionario de Gómez-Conesa del 2003¹³⁰, adaptado y validado al portugués por Cardoso en el 2009¹³³, compuesto por un total de 31 preguntas desarrolladas de forma escrita, con un grado de dificultad que puede llevar a una comprensión confusa por parte del niño. Del total de las preguntas de las que está compuesto el cuestionario, se han seleccionado diez entre las que obtuvieron las puntuaciones más altas en el análisis de fiabilidad y validez realizado por Cardoso, siendo aquellas que representaban con mayor claridad las actividades más comunes y rutinarias de los niños y las niñas.

Después de analizar las características de la población objetivo del estudio, niños y niñas de 3^{er} y 4^o año de educación primaria, de 8 a 10 años de edad, en base a su desarrollo cognitivo, donde según Piaget¹³⁴ se encuentran en el estadio de las operaciones concretas, y la necesidad de interactuar con los objetos, hemos realizado una adaptación del Cuestionario de conocimientos sobre higiene postural para el cuidado de la espalda en niños y adolescentes, propuesto por Gómez-Conesa¹³⁰.

La adaptación del cuestionario, una vez seleccionadas las diez preguntas, consistió en la transformación del texto de las preguntas y las respuestas a una imagen que representará aquello que se expresaba de forma escrita. Tal y como hemos comentado con anterioridad, la presencia de un dibujo a la hora de interpretar una situación, facilita al niño y a la niña en el razonamiento.

Se analizaron detalladamente la selección de preguntas por parte del investigador principal y el dibujante, debatiendo cada uno de los detalles de cada acción, para poder realizar una representación gráfica acorde con el enunciado de la pregunta y de las posibles respuestas que se ofrecen en el cuestionario.

A continuación se describen las diez preguntas seleccionadas, junto a su representación gráfica, y que conformaron la estructura central de los diferentes cuestionarios empleados en la investigación.

Selección de preguntas y representación gráfica:

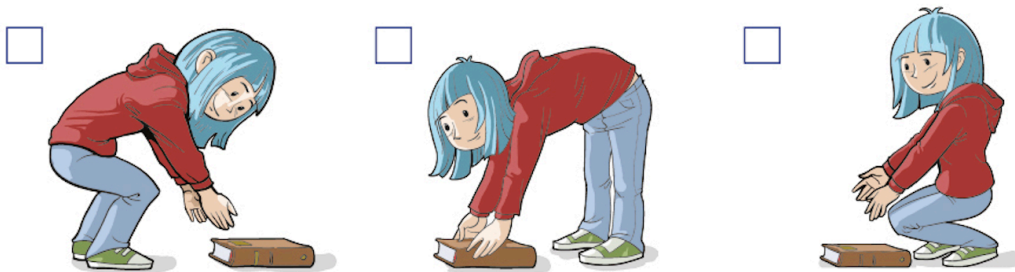
1. ¿Cuál de las siguientes respuestas consideras más adecuada para descansar estando acostado?:

- a. Boca arriba, con las piernas estiradas
- b. Boca abajo, con las piernas estiradas
- c. De lado, con las rodillas flexionadas



2. Estando de pie, ¿cuál de las siguientes posiciones consideras más adecuada para recoger del suelo una canica?:

- a. Recogerla flexionando las rodillas, y arqueando la espalda al agacharse
- b. Recogerla inclinando la cintura con las rodillas estiradas
- c. Recogerla flexionando las rodillas, y manteniendo la espalda recta al agacharse



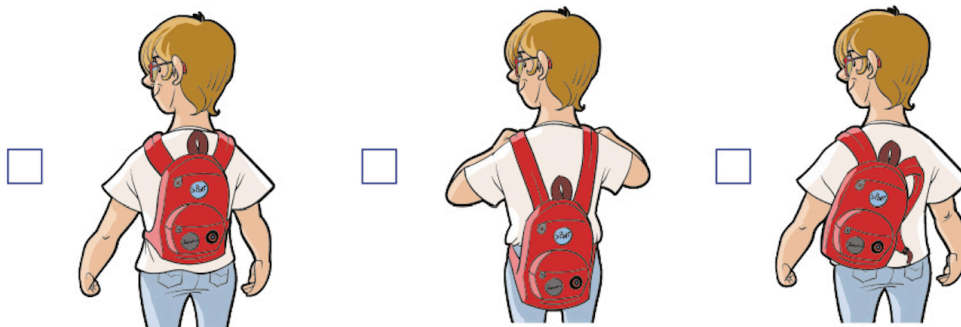
3. ¿Cuál de las siguientes posiciones de sentado consideras más adecuada para estudiar y hacer los deberes?:

- a. Sentarse al fondo del asiento, con la espalda pegada al respaldo, pies apoyados en el suelo, y altura de la mesa que permita el apoyo de los antebrazos en el escritorio
- b. Sentarse al fondo del asiento, con la espalda pegada al respaldo, pies apoyados en el suelo, y altura de la mesa que impida el apoyo de los antebrazos en el escritorio
- c. Sentarse al fondo del asiento, con la espalda pegada al respaldo, pies apoyados en el suelo, y a distancia de la mesa para inclinarse hacia delante y apoyar en el escritorio los brazos cruzados



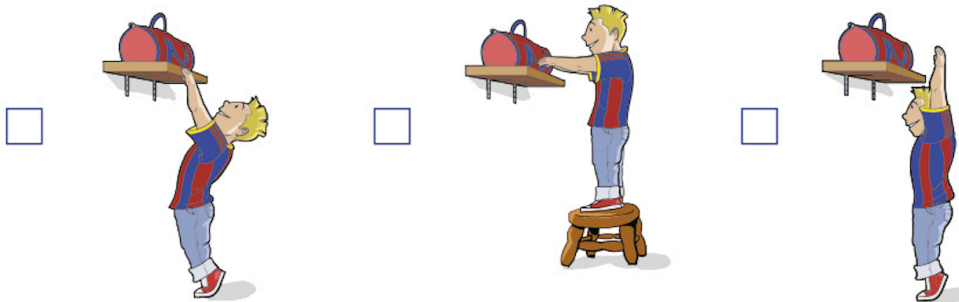
4. ¿Cuál de las siguientes conductas consideras más adecuada para transportar la mochila cargada con los libros?:

- a. Transportarla en la espalda, sin sujetar las correas
- b. Transportarla en la espalda, sujetando las correas por delante, entre los hombros y las axilas, con ambas manos
- c. Transportarla colgada de un hombro



5. ¿Cuál de las siguientes conductas consideras más adecuada para recoger la bolsa de deporte situada en un estante alto?:

- a. Empinarse, y estirar hacia atrás la espalda hasta la bolsa y tirar de ella
- b. Buscar una escalera y subir los peldaños necesarios para sujetar la bolsa por delante del cuerpo y bajarla
- c. Empinarse hasta alcanzar la bolsa, y tirar de ella



6. Mientras ves la televisión sentado en un sillón, ¿cuál de las siguientes posturas consideras que es más adecuada?:

- a. Sentado/a, con la pelvis al fondo del asiento, la espalda recta apoyada en el respaldo y los antebrazos descansando en los reposa brazos
- b. Sentado/a, con la pelvis al fondo del asiento, sin apoyar la espalda en el respaldo y antebrazos descansando sobre los muslos
- c. Sentado/a en el borde del asiento, repantigado y con las piernas estiradas y antebrazos cruzados por delante del cuerpo



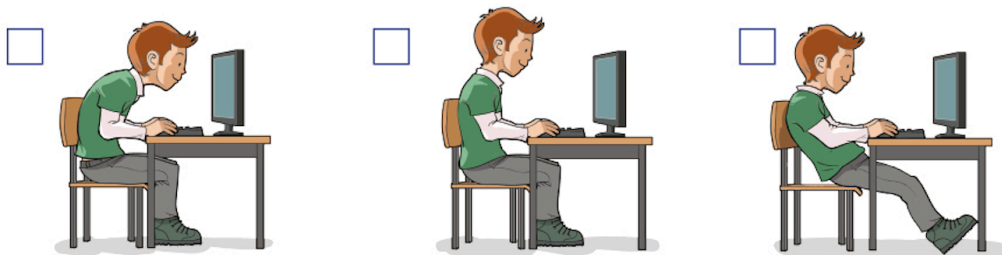
7. Sentado/a a la mesa para comer, ¿cuál de las siguientes posturas consideras más adecuada?:

- a. Sentado/a, con la pelvis al fondo de la silla, pies apoyados en el suelo, espalda erguida y antebrazos relajados sobre la mesa
- b. Sentado/a, con la pelvis al fondo de la silla, pies apoyados en el suelo, tronco inclinado hacia delante para apoyar sobre la mesa los antebrazos
- c. Sentado/a en el borde de la silla, espalda rígida sobre el respaldo que se inclina hacia atrás



8. De las siguientes posturas, ¿cuál consideras más adecuada para trabajar con el ordenador?:

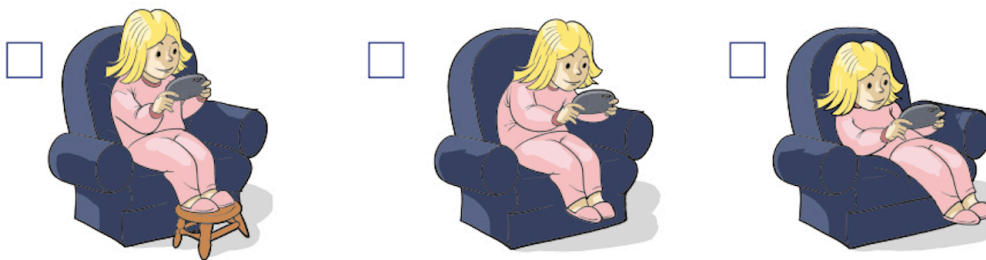
- a. Sentado/a al fondo del asiento, con la espalda pegada al respaldo y pies apoyados en el suelo, y la pantalla a una distancia de los ojos de 25 centímetros, aproximadamente, y 20 grados por debajo de la horizontal visual
- b. Sentado/a al fondo del asiento, con la espalda pegada al respaldo y pies apoyados en el suelo, antebrazos apoyados en el escritorio, y la pantalla a una distancia de los ojos de 55 centímetros, aproximadamente, y 20 grados por debajo de la horizontal visual
- c. Sentado/a al fondo del asiento, con la espalda pegada al respaldo y pies apoyados en el suelo, antebrazos apoyados en el escritorio y la pantalla a una distancia de los ojos de 40 centímetros, aproximadamente, y 20 grados por debajo de la horizontal visual



9. Para estar sentado en el sofá, ¿cuál de las siguientes posturas consideras que es más adecuada?:

- a. Sentado/a en el borde del asiento, con el tronco recto apoyado en el respaldo y pies apoyados en el suelo
- b. Sentado/a en el borde del asiento, con el tronco recto sin apoyo y pies descansado en el suelo
- c. Sentado/a en el borde del asiento, con el tronco inclinado hacia atrás y las piernas estiradas

El siguiente dibujo ha sido adaptado a la situación social actual donde los niños y niñas emplean las Tablet, los Smartphone y las consolas de juego.



La siguiente pregunta es una adaptación del transporte de la mochila en la espalda al empleo de la mochila con ruedas. La hemos incluido en el cuestionario y en el estudio debido al incremento de su uso en la actualidad por parte de los niños y las niñas. Esta pregunta no se encuentra en el cuestionario de Gómez-Conesa¹³⁰ y ha sido descrita por el investigador principal.

10. ¿Cuál de las siguientes conductas consideras más adecuada para transportar la mochila con ruedas cargada con los libros?:

- a. Transportarla con el brazo extendido al costado del cuerpo, colocando la palma de la mano hacia la parte posterior
- b. Transportarla con el brazo extendido al costado del cuerpo, colocando la palma de la mano hacia la parte anterior
- c. Transportarla con el brazo extendido alejado del cuerpo, colocando la palma de la mano hacia la parte posterior



Las diez preguntas seleccionadas se emplearon en los diferentes cuestionarios diseñados para la evaluación de los hábitos y conocimientos posturales de los niños y niñas de 8 a 10 años de la Ciudad de Donostia-San Sebastián.

3.6.1. Confección de los cuestionarios

Una vez seleccionadas las 10 preguntas y realizados los dibujos representativos como se ha descrito en el apartado anterior, se confeccionaron un total de 4 cuestionarios compuesto cada uno de ellos por las diez acciones representadas en modo gráfico.

Con el objetivo de evitar la posible selección de las respuestas de modo repetitivo y automático de los niños y las niñas en los cuestionario, se decidió colocar de manera desordenada las preguntas y las respuestas en cada uno de los cuestionarios, ya que todos ellos emplean los mismo dibujos e iconografías.

La evaluación correspondiente al dolor de espalda, su localización y momento, se incluyó en aquellos cuestionarios que evaluaban hábitos posturales.

A continuación se muestra la pregunta que hace referencia a la presencia de dolor de espalda tal y como aparece en el cuestionario:

1. Bizkarreko minik izan al duzu? ¿Has tenido dolor de espalda? Bai Si Ez No

Para facilitarles a los escolares la localización del dolor en la espalda, se han realizado tres dibujos de un niño que indica con su mano la región anatómica donde se quiere identificar el dolor, bien sea cervical, dorsal y/o lumbar. El niño o niña que haya respondido afirmativamente a la pregunta de dolor de espalda, debe seleccionar la zona, bien sea una, dos y/o las tres, marcando con un si o con un no la presencia de dolor en cada una de ellas.

2. Non? ¿Dónde?

Lepoa
Cervical-cuello

Bai Si

Ez No



Enborra
Dorsal

Bai Si

Ez No



Gerria
Lumbar-cintura

Bai Si

Ez No



Para conocer el momento en que el niño o niña ha tenido el dolor de espalda o en el que se manifiesta, se le ofrecen las siguientes opciones donde deberá marca con un si o con un no en cada una de ellas, pudiendo ser varios los momentos: en la cama, al agacharse, al estar sentado, al llevar la mochila, en el sofá, en el ordenador o al hacer ejercicio. Se le da la opción de disponer de un espacio en blanco para poder indicar libremente si hubiera algún otro momento en el que apareció el dolor o en el que se manifieste.

3. Noiz? ¿En qué momento?

Bai Si / Ez No

- Ohean En la cama
- Makurtzerakoan Al agacharte
- Eserita egotean Al estar sentado
- Motxila eramaterakoan Al llevar la mochila

Bai Si / Ez No

- Sofan En el sofá
- Ordenagailuan En el ordenador
- Ekintza fisikoa egiterakoan Al hacer ejercicio
- _____

Estos 4 cuestionarios se confeccionaron para poder responder a los objetivos de la tesis. A continuación se describen y se detallan las características de cada uno de ellos, así como la denominación que reciben para una correcta organización y desarrollo de la investigación:

- **Cuestionario A:** *Evaluación de hábitos pretaller: ¿Cómo lo haces tú?*. Este cuestionario evalúa los hábitos posturales individuales de cada sujeto, los hábitos posturales en conjunto y la variable dolor, presencia o ausencia de dolor de espalda, localización y momento de los grupos control y experimental antes de la intervención (Anexo 7).
- **Cuestionario B:** *Evaluación de conocimientos pretaller: ¿Cuál es la postura correcta?*. Este segundo cuestionario evalúa los conocimientos de hábitos posturales que el grupo control y experimental tienen antes de realizar la intervención pedagógica preventiva postural (Anexo 8).
- **Cuestionario D:** *Evaluación de hábitos seguimiento: ¿Cómo lo haces tú?*. Dos meses después de realizar la intervención pedagógica preventiva postural evaluamos los hábitos posturales individuales y en conjunto de los niños y niñas, el dolor de espalda, localización y momento de aparición, para contrastar el efecto de la acción desarrollada pasado un tiempo (Anexo 9).
- **Cuestionario E:** *Evaluación de conocimientos seguimiento: ¿Cuál es la postura correcta?*. Este último cuestionario evalúa los conocimientos de hábitos posturales adquiridos por el alumno dos meses después de haber realizado la intervención pedagógica preventiva postural (Anexo 10).

3.7. Intervención experimental

El plan educativo de hábitos posturales y prevención de dolor de espalda aplicado en la Ciudad de Donostia-San Sebastián ha sido elaborado tomando como referencia el estadio de desarrollo cognitivo de las operaciones concretas en el que se encuentran los niños y niñas de 8 a 10 años, en base al planteamiento de Piaget¹³⁴.

Se consideró relevante para el aprendizaje y para el proceso deductivo el empleo de un material pedagógico (Anexo 11), esencialmente gráfico, confeccionado para dar apoyo al taller teórico-práctico que se impartió en las aulas. El material pedagógico está confeccionado a modo de cuento, para facilitar la llegada de la información a los niños y niñas, donde encuentran una representación de sus escenas cotidianas, en el patio, en el aula o en la celebración de un cumpleaños, que atraen su atención y curiosidad, favoreciendo el aprendizaje.

Antes del comienzo de la intervención experimental se hizo entrega del cuento a cada niño y niña. Se reforzó el taller con el apoyo visual de la proyección en una pantalla de las diferentes escenas.

El plan educativo de hábitos posturales y prevención de dolor de espalda fue impartido por el investigador principal, Garikoitz Aristegui, quien fue analizando cada una de las acciones y posturas que surgían en las escenas con la ayuda de los niños y las niñas. Se combinó la explicación teórica con la demostración práctica, empleando el descubrimiento guiado como base del aprendizaje.

Los diferentes programas de higiene postural desarrollados con escolares en los últimos años tienen una duración de la intervención muy variada entre ellos, tal y como se ha mencionado en la introducción.

Uno de los aspectos más relevantes para que los centros educativos aceptaran la participación en el estudio, fue el tiempo de duración de la intervención, siendo de aproximadamente 60 minutos en nuestra propuesta.

3.8. Desarrollo de la investigación

El estudio se realizó en días laborables, en el horario lectivo de los niños y niñas respetando y adaptando el plan educativo-preventivo a los horarios habituales de cada colegio.

El día del desarrollo, antes de repartir los cuestionarios, el investigador principal hizo una breve presentación de la profesión de fisioterapia y una breve explicación de la razón por la que se encontraba en el aula, sin desarrollar los objetivos del estudio para no influir en las respuestas de los niños y niñas.

A continuación se les entregó el **Cuestionario A**, *evaluación de hábitos pretaller: ¿Cómo lo haces tú?*, explicándoles que debían rellenar los datos personales en la parte superior de la encuesta indicando el centro de estudio, el aula a la que pertenecían, el nombre y apellidos, la fecha, el sexo y el año de nacimiento, debiéndose cumplimentar en cada una de las encuestas. Una vez rellenados estos datos, se les indicó a los niños y niñas que tenían una serie de diez actividades relacionadas con sus actividades rutinarias, bien en la escuela o en casa y que debían seleccionar de cada escena un solo dibujo que representara como realizan ellos la acción. En la parte superior del cuestionario podían leer la pregunta a la que debían responder: *¿Cómo lo haces tú?*. También se les explicó que en la parte posterior y final del cuestionario tenían una pregunta que decía: *¿Has tenido dolor de espalda?*, y aquellos que respondían afirmativamente debían cumplimentar las dos siguientes preguntas relacionadas con la región anatómica de la espalda de dolor: cervical, dorsal y/o lumbar, pudiendo marcar una, dos o las tres zonas; y la pregunta de en qué momento o acción se manifestó el dolor. Los que respondieron negativamente no debían cumplimentar las preguntas correspondientes a la localización y momento de aparición del dolor.

Una vez recogidos todos los cuestionarios A, se repartió el **Cuestionario B**, *evaluación de conocimientos pretaller: ¿Cuál es la postura correcta?*. Como se hizo con el cuestionario A, se les explicó que debían marcar una sola imagen de cada secuencia de acciones, pero en este caso deberían marcar aquella que ellos consideraran correcta. Para ello tanto en la explicación como en el cuestionario se les indicó que debían responder a la pregunta: *¿Cuál es la postura correcta?*.

Después de recoger los cuestionarios A y B se dio comienzo a la intervención, al plan educativo de hábitos posturales y prevención de dolor de espalda de una duración aproximada de 60 minutos.

Dos meses después se volvió a los centros escolares para realizar el **Cuestionario D**, *evaluación de hábitos seguimiento: ¿Cómo lo haces tú?*, donde los niños y niñas debían seleccionar aquella imagen que representara la manera en la que ellos hacían la acción, respondiendo a la pregunta: *¿Cómo lo haces tú?*, y en la segunda parte del cuestionario las mismas preguntas que se hicieron en el cuestionario A sobre el dolor de espalda.

A continuación se realizó la última evaluación mediante el **Cuestionario E**, *evaluación de conocimientos seguimiento: ¿Cuál es la postura correcta?*, donde los escolares debían seleccionar una imagen de cada acción, aquella que respondiera a la pregunta: *¿Cuál es la postura correcta?*. De esta manera pudimos evaluar el conocimiento dos meses después de haber realizado el plan educativo-preventivo.

3.9. Variables

En la siguiente descripción podemos observar las diferentes variables que se han considerado en el estudio, así como el modo de medición y la escala empleada. La persona encargada de realizar las mediciones a través de los cuestionarios fue el investigador principal.

Variables del estudio:

- Nombre y apellido. Variable nominal.
- Colegio. Variable nominal.
- Curso. Variable categórica ordinal (3° año o 4° año).
- Aula. Variable categórica ordinal (A, B, C, D, E)
- Género. Variable categórica dicotómica (Niño o niña)
- Año de nacimiento. Variable categórica (2005, 2006, 2007, 2008)
- Hábito postural [propriadmente dicho] (HPpd): variable categórica. Presenta tres opciones posibles en su respuesta, evaluadas mediante una escala de medición ordinal.
- Score de hábitos posturales (SHP): Variable cuantitativa discreta. Escala de medición de razón.
- Conocimiento de Hábito postural [propriadmente dicho] (CHPpd): variable categórica. Presenta tres opciones posibles en su respuesta, evaluadas mediante una escala de medición ordinal.
- Score de conocimientos de hábitos posturales (SCHP): Variable cuantitativa discreta. Escala de medición de razón.
- Prevalencia de dolor. Variable categórica dicotómica medida en una escala nominal, dolor si o dolor no.
- Lugar de dolor. Variable categórica politómica, región cervical, región dorsal y/o región lumbar, medida en una escala nominal, si o no en cada una de las regiones.
- Momento de dolor. Variable categórica politómica, medida en una escala nominal, si o no en cada uno de los momentos propuestos.

3.10. Análisis estadístico

3.10.1. Estudio descriptivo, diseño transversal

3.10.1.1. Análisis descriptivo del hábito postural y del conocimiento

En primer lugar, se ha realizado un análisis descriptivo de las características de la muestra; por género y por curso académico. Se ha calculado el porcentaje de respuesta de cada uno de los hábitos posturales (HP) del total de la muestra y por género. El contraste de dependencia/independencia de los hábitos por género se ha realizado mediante el contraste de Chi-cuadrado de Pearson¹³⁵.

La variable Score de Hábitos Posturales (SHP) está construida a partir del sumatorio de los aciertos de las 10 acciones propuestas. Es una variable comprendida entre 0 y 10 y por lo tanto, a mayor puntuación obtenida, mejor será el hábito postural del participante en el estudio. Se han contrastado las medias por género y por curso académico mediante contraste paramétrico. El estadístico utilizado para el contraste fue el t-Student¹³⁵.

La evaluación del conocimiento sobre hábitos posturales (CHP) se ha realizado mediante un análisis descriptivo de las características de la muestra; por género y por curso académico. Se ha calculado el porcentaje de respuesta de cada uno de los CHP del total de la muestra y por género. El test de contraste utilizado para evaluar la dependencia entre género y conocimiento ha sido el Chi-cuadrado de Pearson.

La variable Score de Conocimientos de Hábitos posturales (SCHP) se ha construido de la misma manera que SHP. Se han contrastado las medias por género y por curso académico mediante contraste paramétrico. El estadístico utilizado para el contraste es el t-Student.

La media de las dos variables Scores se han comparado mediante contraste paramétrico. En este caso, se trata de dos muestras dependientes y por lo tanto se ha utilizado el test estadístico t-Student de datos apareados.

3.10.1.2. Descripción de la prevalencia del dolor de espalda, cervical, dorsal y lumbar

A fin de conocer el dolor de espalda que padece la población de 8 a 10 años de edad se les preguntó si tenían o no dolor de espalda y en qué zona; cervical, dorsal y/o lumbar. La prevalencia de cada tipo de dolor (los 4 analizados: espalda, cervical, dorsal y lumbar) se ha calculado entre los que dijeron que sí del total de sujetos de la muestra. Se utilizó el estadístico de contraste Chi-cuadrado de Pearson para evaluar la dependencia o no entre cada tipo de dolor y género. Asimismo, se evaluó visualmente la relación entre prevalencia del tipo de dolor y número de aciertos en los HP.

3.10.1.3. Descripción de la frecuencia del dolor de espalda en distintos momentos y situaciones

Se realizó una descripción de la prevalencia del momento de dolor de espalda, siendo 8 los posibles: en la cama, al agacharse, al llevar la mochila, al estar sentado, en el sofá, en el ordenador, al hacer ejercicio o una opción abierta para que indicarán aquel momento que ellos consideraban y no se les había ofrecido.

3.10.1.4. Evaluación del riesgo del dolor en función de los hábitos posturales

En el entorno de las ciencias de la salud, y más concretamente en Fisioterapia, es habitual, estudiar la asociación entre diferentes variables explicativas y una misma variable respuesta. El método más utilizado es la regresión. Dado que nuestra variable respuesta es una variable dicotómica, indicadora de la existencia de dolor de espalda en los niños y las niñas incluidos en nuestro estudio, utilizaremos modelos de regresión logística adecuados para este tipo de variable respuesta¹³⁶.

Los modelos de regresión logística nos permiten estudiar diferentes aspectos de la relación entre las variables. Entre ellos nos interesa muy especialmente la predicción de la probabilidad de dolor de espalda en función de los diferentes hábitos posturales que adquieren los niños y las niñas durante su escolarización. También es muy útil la regresión logística para estudiar la interacción y confusión que pueden introducir los diferentes factores explicativos en la asociación con la variable respuesta (dolor de espalda).

Para el estudio de la asociación antes mencionada, construiremos dos modelos de regresión logística múltiple donde la variable dependiente se define como dolor sí o no (dolor de espalda).

El primer modelo sería el modelo basal donde se incluyen solo dos variables de ajuste, el género y el curso académico, y se estima el riesgo o probabilidad de padecer dolor de espalda por cada uno de los hábitos posturales incorrectos que refieren los niños y las niñas y se van añadiendo de manera independiente al modelo basal. Es decir, lo que se pretende es evaluar la relación entre dolor de espalda y cada tipo de postura no identificada correctamente o fallida (error de identificación en el cuestionario) ajustando por género y curso.

Entre los 10 hábitos hay 5 de ellos que tienen relación con el hábito postural de estar sentado y por lo tanto se ha construido una nueva variable que es el sumatorio de estos 5 ítems, denominada $HP_{\text{sedestación}}$, que puede tomar valores entre 0 y 5. Consideraremos en el sumatorio el valor de cada ítem fallido en cada uno de los hábitos posturales en la postura sentada, por lo que se ha categorizado de la siguiente manera: ≤ 1 fallo; 2-3 fallos; > 3 fallos. De esta manera se han obtenido 6 hábitos posturales, 5 que no se encuentran relacionados con la

sedestación y uno que es $HP_{\text{sedestación}}$, que se ha creado como el sumatorio de los hábitos posturales en la posición de sentado y por lo tanto el número de modelos ha sido de 6 por cada localización del dolor (en total 24 modelos basales).

Obtuvimos así el nivel de significación de los hábitos posturales (p-valor) por cada localización de dolor, procediendo posteriormente a introducir en el modelo todos aquellos que mostraban asociación con el dolor de espalda, que eran significativos con un p-valor < 0.05.

Por último, se ha utilizado el modelo final con fin predictivo. Una vez que se conocen cuáles son los hábitos que influyen en el tipo de dolor se construye un modelo predictivo. Este sería la función utilizada para predecir el dolor:

$$p[Y|X] = \frac{1}{1 + e^{-(\beta_0 + \beta_i x)}}$$

Donde p es la probabilidad de tener dolor (Y) en función de diferentes factores de riesgo (X). $\beta_0 = \ln(\text{OR no exposición})$ = la probabilidad de tener dolor si no tiene en cuenta los factores de riesgo y $\beta_i = \ln(\text{OR de cada uno de los factores de riesgo})$.

3.10.2. Estudio de seguimiento tipo experimental (experimental vs control)

3.10.2.1. Comparación de Scores de hábitos entre Grupo experimental y control

En primer lugar se ha realizado un análisis descriptivo de las características del grupo control e intervención; por género y por curso académico. Se compararon los SHP de antes y después de la intervención entre el grupo experimental y control de manera gráfica mediante funciones de densidad y por contraste paramétrico. El contraste de medias en el mismo grupo antes y después de intervención/control se realizó mediante t-Student de muestras dependientes mientras que la comparación de medias entre grupo intervención y control se realizó mediante t-Student, tomando en cuenta muestras independientes.

3.10.2.2. Prevalencia del dolor después del seguimiento y comparación entre Grupo experimental y control

Se ha calculado antes de nada, la prevalencia del dolor a los dos meses de seguimiento y se ha comparado por género y curso académico mediante Chi-cuadrado de Pearson.

A fin de evaluar el éxito de la intervención se han comparado las prevalencias de antes y después del seguimiento en cada uno de los grupos (intervención y control) mediante el contraste de McNemar¹³⁵.

Y por último, se ha construido un modelo de regresión logística para evaluar el riesgo de tener un tipo de dolor (espalda, cervical, dorsal o lumbar, 4 modelos en total) siendo del grupo control en comparación al grupo intervención (las variables género y curso académico se han introducido en el modelo).

3.10.2.3. Software utilizado para el análisis y la presentación gráfica

Todos los análisis antes mencionados se han realizado con el paquete estadístico STATA¹³⁷ versión 12 para Windows, al igual que para algunos gráficos, donde también se empleó el paquete Office 2010 para Windows.

3.11. Recursos y consideraciones éticas

La investigación se desarrolló dentro de las propias instalaciones educativas de los niños y las niñas de 8 a 10 años que estaban cursando 3^{er} y 4^o año de educación primaria en la Ciudad de Donostia-San Sebastián, ante la presencia del tutor o docente a cargo en ese momento, respetando el horario del centro, para no alterar la rutina natural de los participantes del estudio, tratando de darle un marco de normalidad a la investigación. Los participantes fueron menores de edad, por lo que se tuvieron en cuenta todos aquellos elementos que pudieran alterar a los sujetos. La investigación no presentó ningún riesgo para la población, más que el empleo de su tiempo.

Para poder realizar el estudio en las propias instalaciones se solicitó una autorización a la dirección del centro y se llevó a cabo una reunión con los coordinadores del ciclo, los tutores de cada clase y el director escolar en la que se les presentó el proyecto y se les expusieron todos y cada uno de los detalles propios de la investigación.

Al considerarse la población objetivo menor de edad, niños y niñas de 8 a 10 años, para poder desarrollar el estudio se solicitó la autorización a los padres, madres o tutores mediante la firma del consentimiento informado. A todos los padres, madres y tutores de cada clase y colegio se les convocó a una reunión donde el investigador principal hizo una presentación del estudio, detallando los objetivos y la metodología de trabajo, principalmente el modo de la toma de datos, inocua para los niños y niñas. Se les permitió realizar todas las preguntas que pudieran tener para que no quedara duda alguna sobre la metodología y la manera de actuar durante la investigación con los menores.

La concreción de las fechas para el desarrollo del estudio se realizó con los coordinadores del ciclo, dándoles la posibilidad de seleccionar aquellos días que menos perjudicaran al quehacer diario del colegio y los estudiantes.

La toma de las encuestas, así como el desarrollo del plan educativo y preventivo, las ha realizado el investigador principal, Garikoitz Aristegui, fisioterapeuta cualificado para tal efecto.

El investigador principal siempre ha estado abierto a la posibilidad de resolver o aclarar cualquier duda que le pudiera surgir a cerca del estudio a cualquier padre, madre o tutor, facilitando a todos ellos su email y su teléfono móvil.



Resultados

4. Resultados

A continuación se exponen los resultados obtenidos de la investigación desarrollada en la Ciudad de Donostia-San Sebastián durante los meses de septiembre, octubre y noviembre del 2015, sobre una muestra total de 632 niños y niñas que cursan 3^{er} y 4^o año de educación primaria infantil.

Vamos a realizar una descripción de los resultados del estudio en dos apartados bien definidos, el primero correspondiente a los resultados descriptivos generales del total de la muestra en relación a sus hábitos posturales, a los conocimientos de los hábitos posturales y a la prevalencia del dolor; y el segundo detallará los resultados obtenidos después de la intervención mediante el plan educativo de hábitos posturales y prevención de dolor de espalda en el grupo experimental y la observación en el grupo control.

Durante el transcurso de la presentación de los resultados hablaremos de los niños y niñas que están cursando 3^{er} y 4^o año de educación primaria infantil, correspondientes a la franja de edad de 8, 9 y 10 años, con el objetivo de facilitar la lectura y evitar la confusión.

4.1. Resultados descriptivos generales

Hemos obtenido una muestra total de 632 niños y niñas, de 6 centros escolares, públicos o concertados, de la Ciudad de Donostia-San Sebastián, seleccionados de forma aleatoria. Para evaluar la homogeneidad de la muestra se ha realizado el Test de Chi-cuadrado de Pearson por género y curso académico, no mostrando diferencias estadísticamente significativas, tal y como se muestra en la Tabla 1, aceptando el equipo investigador que se trata de una muestra homogénea.

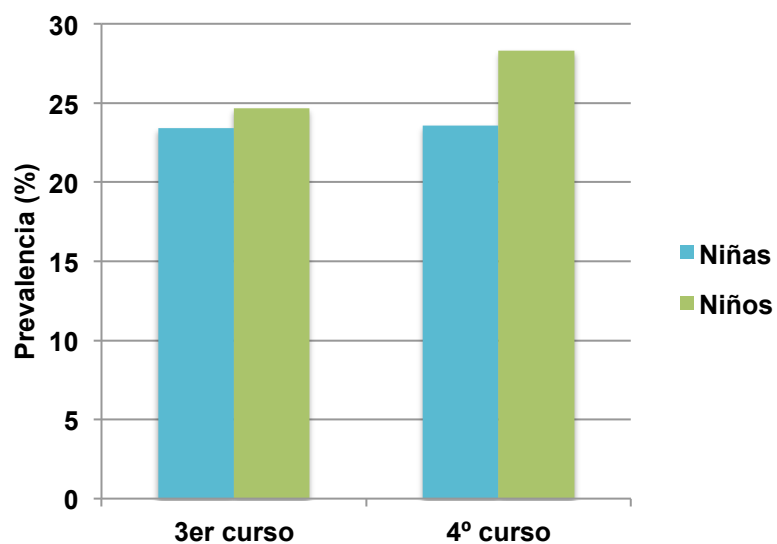
Tabla 1. Descripción de la muestra por género y curso académico.

Género	3 ^{er} curso	4 ^o curso	Total	p-valor*
Niñas	148 (23,42%)	149 (23,58%)	297	0.672
Niños	156 (24,68%)	179 (28,32%)	335	
Total	304	328	632	

*Test de contraste Chi-cuadrado de Pearson

En el gráfico 3 observamos como la distribución de la muestra por curso, aún siendo homogénea, presenta una mayor cantidad de niños en 4º curso de educación primaria.

Gráfico 3. Descripción de la muestra por género y curso académico.



4.1.1. Análisis del Hábito

En este apartado se presentan los resultados obtenidos en la evaluación del hábito postural. En una primera descripción cada uno de los hábitos posturales, denominado HPpd y en un segundo término el Score de los hábitos posturales, denominado SHP.




A continuación se describen los HPpd de los niños y niñas de 8 a 10 años, analizando cada una de las acciones que realizan. En cada una de las tablas que se presentan en el análisis del hábito postural se muestra un gráfico del HPpd en estudio, identificándose con una tilde verde cuál es el hábito postural correcto. En el análisis estadístico se ha utilizado para cada uno de los hábitos el Test de contraste Chi-cuadrado de Pearson para muestras paramétricas.

4.1.1.1. Análisis del HPdormir

El hábito postural que se recomienda como el más apropiado para dormir, es estando tumbado con el costado apoyado y con las piernas flexionadas³⁹. Esta es una postura que permite que toda la columna se encuentre alineada respetando sus curvas fisiológicas, y al mantener las rodillas flexionadas otorga una relajación a la región lumbar. También se recomienda la postura tumbado boca arriba, pero con la particularidad de tener que doblar las rodillas y apoyarlas sobre un cojín para favorecer la relajación lumbar. Acostado decúbito supino con las rodillas estiradas, tal y como se muestra en el cuestionario, no es una postura adecuada ya que favorece el aumento de la tensión de la musculatura flexora de cadera, como por ejemplo el músculo psoasílico, repercutiendo negativamente en la región lumbar.

El 61,39% de los niños y niñas eligen la postura correcta para dormir, tumbado sobre el costado con las piernas dobladas. Las niñas tienen un mejor hábito postural a la hora de dormir que los niños. En la Tabla 3 se describen los valores de prevalencia del HP_{dormir}.

Tabla 3. Descripción de la prevalencia del HP_{dormir} y el contraste por género.

Dormir boca arriba		Dormir boca abajo		Dormir de costado	
					
19,92%		18,99%		61,39%	
Niñas	Niños	Niñas	Niños	Niñas	Niños
12,46%	25,97%	11,78%	25,37%	75,76%	48,66%
*p-valor<0.001					

*Test de contraste Chi-cuadrado de Pearson




4.1.1.2. Análisis del HP_{agacharse}

Agacharnos a recoger un objeto del suelo suele ser una actividad muy cotidiana y repetida en el día a día. Flexionar las rodillas, manteniendo la espalda recta al agacharnos y levantarnos usando la fuerza de la musculatura de las piernas es la postura correcta para recoger cosas del suelo.

El 46,36% de los niños y niñas se agacha de forma incorrecta a recoger un elemento del suelo flexionando las rodillas y flexionando la columna vertebral, pudiendo predisponer este hábito a la aparición de dolor de espalda, al someter a la columna a una excesiva demanda de tensión. Los niños emplean más este hábito incorrecto que las niñas.

El 37,97% de los niños y las niñas realizan esta acción de formar correcta, siendo las niñas las que mejor lo realizan, tal y como se muestra en la Tabla 4.

Tabla 4. Descripción de la prevalencia del HP_{agacharse} y el contraste por género.

Agacharse con flexión de rodillas y flexión de columna		Agacharse con rodillas extendidas		Agacharse con flexión de rodillas y la espalda recta	
					
46,36%		15,66%		37,97%	
Niñas	Niños	Niñas	Niños	Niñas	Niños
44,11%	48,36%	12,79%	18,11%	43,10%	33,43%
*p-valor=0.012					

*Test de contraste Chi-cuadrado de Pearson

4.1.1.3. Análisis del HP_{pupitre}




Son muchas las horas que los niños y las niñas pasan sentados a lo largo de la jornada, bien en casa o en el colegio. Aproximadamente una tercera parte de las horas del día⁵¹, siendo la mayoría de ellas en los pupitres del centro escolar.

Se describen tres tipos de apoyos posibles en el momento de estar sentado: apoyo isquiático manteniendo la espalda descansando en el respaldo, apoyo en retroversión pélvica con la espalda en contacto con el respaldo de la silla y apoyo isquiático con la espalda inclinada hacia delante.

La posición correcta en sedestación es aquella en la que se mantiene un apoyo isquiático con la espalda recta descansando en el respaldo de la silla. Si colocamos los brazos sobre la mesa nos ofrecerá una ayuda para poder mantener esta postura durante un tiempo más prolongado y de una manera más eficiente.

En la Tabla 5 se observan los valores para cada posición de sedestación. La postura correcta es empleada por el 60,60% de los escolares. Las niñas son las que tienen un mejor hábito postural estando sentadas en el pupitre.

Tabla 5. Descripción de la prevalencia del HP_{pupitre} y el contraste por género.

Apoyo isquiático y espalda descansando en el respaldo		Apoyo en retroversión pélvica		Apoyo isquiático con espalda inclinada hacia delante	
					
60,60%		10,28%		29,11%	
Niñas	Niños	Niñas	Niños	Niñas	Niños
65,32%	56,42%	8,42%	11,94%	26,26%	31,64%
*p-valor<0.022					

*Test de contraste Chi-cuadrado de Pearson

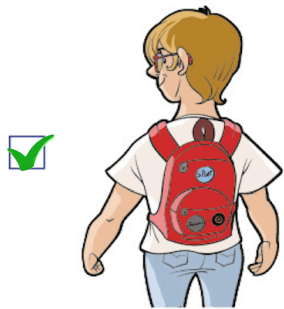
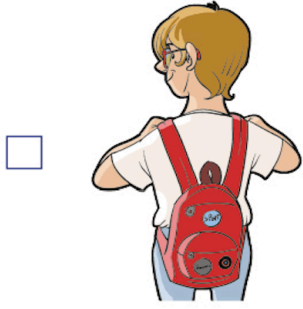
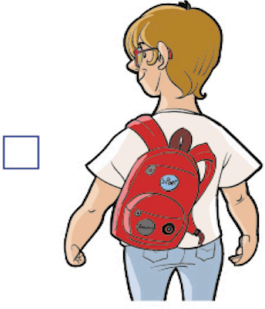
4.1.1.4. Análisis del HP_{mochila}

El uso incorrecto del transporte del material escolar en la espalda, mediante una mochila, es una de las mayores preocupaciones de padres, madres y profesores como factor de riesgo del dolor de espalda infantil¹¹².

La mochila se debe llevar colocada empleando las dos asas sobre los dos hombros, a una altura adecuada, ajustada entre la parte superior de la espalda y la zona lumbar según la American Academy of Pediatrics¹¹³, la American Occupational Therapy Association¹¹⁴ y la American Physical Therapy Association¹¹⁵. El peso recomendado para su transporte no debe exceder del 10-15% del peso corporal del niño o la niña^{117,118}.

El transporte de la mochila en la posición correcta, es empleado por el 73,85% de los escolares, siendo casi el mismo porcentaje de niños y niñas, los que realizan esta acción de forma adecuada.

Tabla 6. Descripción de la prevalencia del HP_{mochila} y el contraste por género.

Mochila a la altura media de la espalda		Mochila a la altura baja de la espalda		Mochila empleando una sola asa	
					
73,85%		22,03%		4,12%	
Niñas	Niños	Niñas	Niños	Niñas	Niños
75,42%	72,46%	21,55%	22,46%	3,03%	5,09%
*p-valor=0.397					

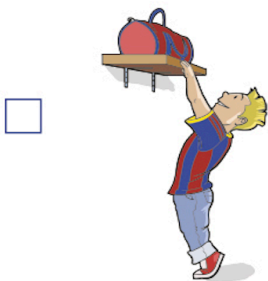
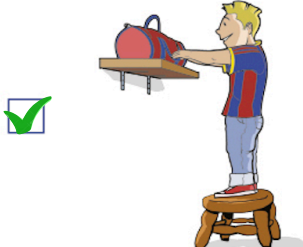
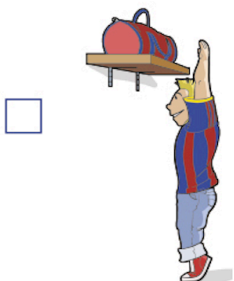
*Test de contraste Chi-cuadrado de Pearson

4.1.1.5. Análisis del HP_{balda}

A la hora de coger o dejar un elemento, como por ejemplo una bolsa de deporte, en una balda situada por encima de nuestra altura, debemos ayudarnos de un alza o una silla que nos favorezca ver lo que hay en la balda, así como evitar la hiperextensión de la columna vertebral o mantener los brazos extendidos mucho tiempo por encima de los hombros.

La acción correcta está realizada por el 72,90% de los niños y niñas. El porcentaje de niñas que realiza correctamente esta acción es superior al de los niños tal y como se muestra en la Tabla 7.

Tabla 7. Descripción de la prevalencia del HP_{balda} y el contraste por género.

Hiperextensión columna		Empleo de un alza o taburete		Extensión de brazos	
					
17,43%		72,90%		9,67%	
Niñas	Niños	Niñas	Niños	Niñas	Niños
16,50%	18,26%	77,44%	68,86%	6,06%	12,87%
*p-valor=0.016					

*Test de contraste Chi-cuadrado de Pearson

4.1.1.6. Análisis del HP_{televisión}

El cuidado de la postura sentado resulta de gran interés debido a su repercusión sobre los dolores de espalda. En casa solemos emplear el sofá para ver la televisión, leer un libro o para descansar, pasando largos períodos de tiempo en la misma posición. La posición correcta será aquella que mantenga la pelvis en el fondo del sofá y la espalda descansando sobre el respaldo.

El 69,57% de los menores refiere sentarse correctamente en el sofá al ver la televisión, manteniendo la espalda recta y apoyada en el respaldo, siendo las niñas las que lo hacen mejor. Tabla 8.

Tabla 8. Descripción de la prevalencia del HP_{televisión} y el contraste por género.

Alineación correcta		Inclinación anterior		Retroversión pélvica	
69,57%		6,97%		23,45%	
Niñas	Niños	Niñas	Niños	Niñas	Niños
77,10%	62,87%	7,41%	6,59%	15,49%	30,54%
*p-valor<0.001					




*Test de contraste Chi-cuadrado de Pearson

4.1.1.7. Análisis del HP_{comer}

Sentados en la mesa a la hora de desayunar, comer o cenar, debemos tener los mismos cuidados que al estar sentado en el colegio. La postura correcta es aquella que mantiene un apoyo isquiático, la espalda en contacto con el respaldo de la silla y los brazos descansando sobre la mesa.

Este hábito lo realizan correctamente el 57,44% de los niños y las niñas, haciéndolo igual de bien tanto las niñas como los niños. Tabla 9.

Tabla 9. Descripción de la prevalencia del HP_{comer} y el contraste por género.

Alineación correcta		Inclinación anterior		Retroversión pélvica	
<input checked="" type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
					
57,44%		28,16%		14,40%	
Niñas	Niños	Niñas	Niños	Niñas	Niños
61,28%	54,03%	25,59%	30,45%	13,13%	15,52%
*p-valor=0.066					




*Test de contraste Chi-cuadrado de Pearson

4.1.1.8. Análisis del HP_{ordenador}

Mantener un hábito postural correcto delante del ordenador resulta complicado por la elevada cantidad de horas que lo empleamos. Se debe evitar principalmente la tendencia a la posición adelantada de la cabeza, evitando acercarla en exceso al monitor, manteniéndola alineada sobre el tronco, con un contacto dorsal en la silla y un apoyo isquiático.

El 74,96% de niños y niñas refieren que en el momento de sentarse delante del ordenador lo hacen correctamente, siendo las niñas las que mejor lo hacen. Tabla 10.

Tabla 10. Descripción de la prevalencia del HP_{ordenador} y el contraste por género.

Posición adelantada de la cabeza		Alineación correcta		Retroversión pélvica	
					
15,85%		74,96%		9,19%	
Niñas	Niños	Niñas	Niños	Niñas	Niños
13,13%	18,26%	79,46%	70,96%	7,41%	10,78%
*p-valor=0.014					

*Test de contraste Chi-cuadrado de Pearson

4.1.1.9. Análisis del HP_{tablet}




Las nuevas tecnologías como la Tablet y el Smartphone son empleadas de forma habitual por los niños y las niñas, en ocasiones durante largos períodos de tiempo en el sofá de casa. Para este hábito postural se deben tomar las mismas consideraciones que sentado en el pupitre o viendo la televisión.

En ocasiones cuando los niños y las niñas se sientan correctamente colocando la pelvis al fondo del sofá manteniendo la espalda en contacto con el respaldo, los pies les pueden quedar colgando en el aire. Por ello se les debe favorecer un apoyo firme en los pies mediante un alza o un taburete.

El 51,11% de los niños y niñas tienen el hábito postural de estar sentados en el sofá en la posición de retroversión pélvica, postura que favorece la presencia de dolor de espalda a nivel lumbar. Los niños se sientan de manera incorrecta más que las niñas.

Sólo el 25,32% de los escolares se sienta correctamente en el sofá jugando con la Tablet o el Smartphone, siendo las niñas las que lo hacen mejor. Los datos se muestran en la Tabla 11.

Tabla 11. Descripción de la prevalencia del HP_{tablet} y el contraste por género.

Alineación correcta		Inclinación anterior		Retroversión pélvica	
					
25,32%		23,58%		51,11%	
Niñas	Niños	Niñas	Niños	Niñas	Niños
32,32%	19,10%	22,22%	24,78%	45,45%	56,12%
*p-valor<0.001					




*Test de contraste Chi-cuadrado de Pearson

4.1.1.10. Análisis del HP_{ruedas}

En los últimos años el transporte del material escolar mediante una mochila con ruedas, que es arrastrada por el niño o la niña, está siendo más habitual, pero el hábito de la gran mayoría de los niños y niñas, el 71,04%, es incorrecto. Transportan la mochila tomándola del asa colocando la palma de la mano en dirección anterior. Esta posición de la mano no es una postura fisiológica, sino forzada, ya que se realiza mediante un movimiento de rotación externa en la articulación escapulohumeral y en ocasiones exceso de supinación en el antebrazo.

El hábito correcto para transportar la mochila con ruedas lo realiza solamente el 13,77% de los escolares, y es aquel que respeta la posición anatómica y fisiológica de nuestro cuerpo en la medida de lo posible. Por ello, la mano debe tomar el asa de la mochila con la palma en dirección posterior, manteniendo el brazo con el codo en extensión y pegado al tronco. De esa manera evitamos los problemas propios de un exceso de rotación externa del húmero y de la supinación del antebrazo.

Tabla 12. Descripción de la prevalencia del HP_{ruedas} y el contraste por género.

Palma de la mano posterior, brazo pegado		Palma de la mano anterior		Palma de la mano posterior, brazo separado	
<input checked="" type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
					
13,77%		71,04%		15,19%	
Niñas	Niños	Niñas	Niños	Niñas	Niños
11,11%	16,12%	74,75%	67,76%	14,14%	16,12%
*p-valor=0.068					

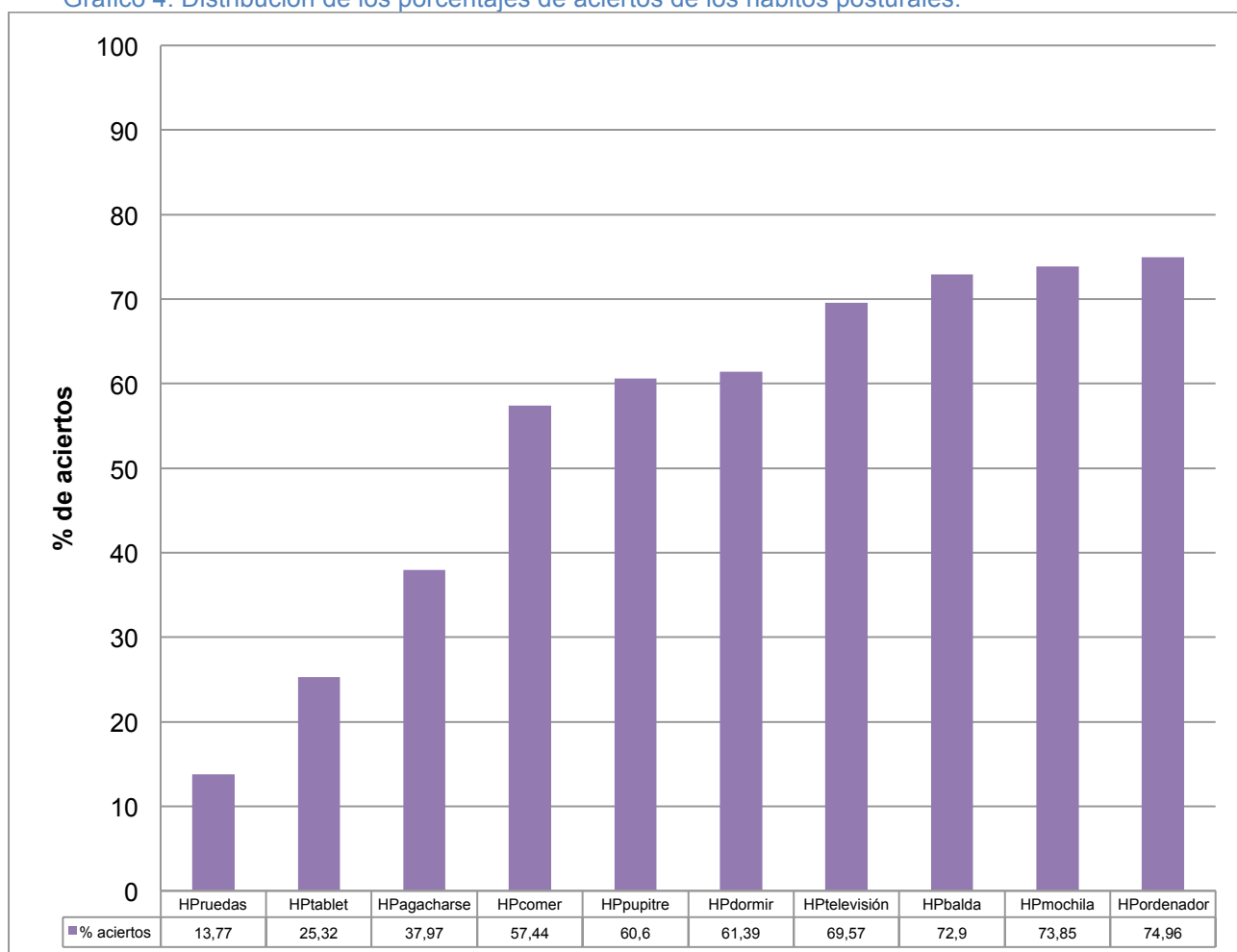
*Test de contraste Chi-cuadrado de Pearson

4.1.1.11. Análisis global del Hábito Postural

En el análisis individual de cada una de las acciones propuestas hemos podido observar como en el 70% las situaciones las niñas tienen mejores hábitos posturales que los niños.

En el gráfico 4 se muestra la distribución de los porcentajes de acierto de cada uno de los hábitos posturales. El empleo de la mochila con ruedas ha sido el hábito postural con menor número de aciertos, el 13,77%, siendo el que peor hacen tanto niños como niñas. Por el contrario, la posición correcta de sentado en el ordenador, el 74,96%, ha sido la de mayor acierto.

Gráfico 4. Distribución de los porcentajes de aciertos de los hábitos posturales.



4.1.1.12. Score de Hábitos Posturales

El SHP se obtiene mediante el cuestionario A, donde se le hace al niño y a la niña la siguiente pregunta sobre cada una de las acciones propuestas: ¿Cómo lo haces tú?. Los niños y niñas debieron seleccionar de cada una de las acciones propuestas, aquel dibujo que representara con mayor claridad como lo hacen ellos. Se les otorgó un punto por cada una de las respuestas correctas correspondientes a la selección del hábito correcto. La puntuación mínima posible es 0 y la máxima 10. Cuanto mayor nota se obtiene, mejores hábitos posturales emplea el niño o la niña en las actividades cotidianas de su vida diaria.

La media del SHP obtenida por la muestra de niños y niñas de 8 a 10 años de la Ciudad de Donostia-San Sebastián fue de 5.48. En la Tabla 13 se muestran las puntuaciones medias y los intervalos de confianza al 95% por género y por curso académico.

Tabla 13. Distribución del SHP por género y por curso académico.

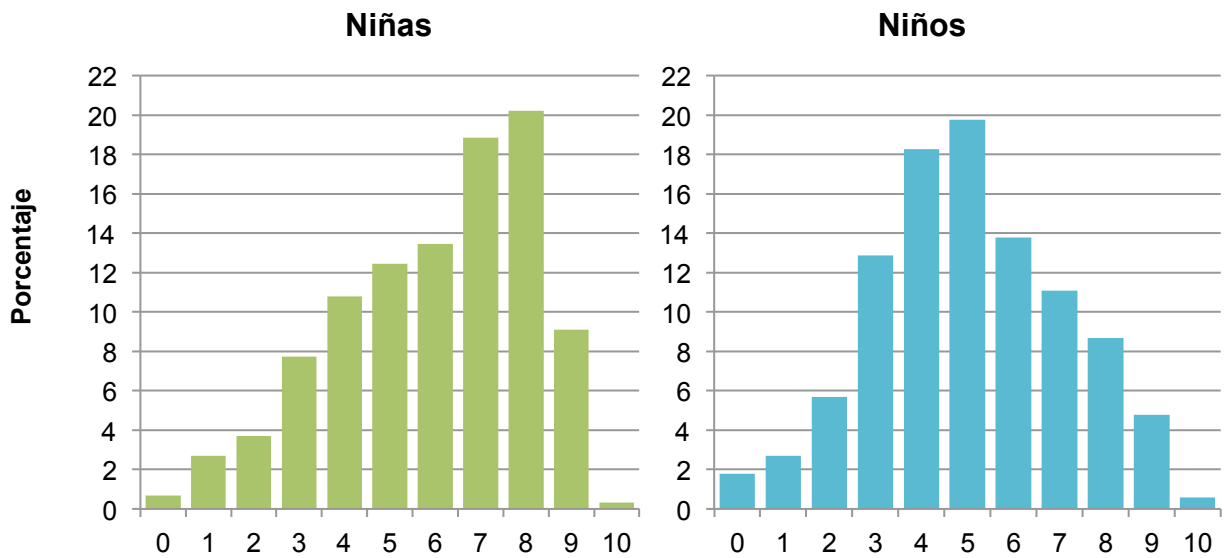
	\bar{X}	IC95%	p-valor*
SHP	5.48	[5.31; 5.65]	
Género			
Niñas	5.98	[5.73; 6.22]	<0.001
Niños	5.03	[4.80; 5.25]	
Curso académico			
3^{er} curso	5.64	[5.09; 5.56]	0.064
4^o curso	5.32	[5.39; 5.89]	

*Test paramétrico de t-Student.

La puntuación media más alta en el SHP la han obtenido las niñas con 5.98, mientras que los niños han obtenido 5.03 puntos. Al analizar los datos por curso académico no se observan diferencias estadísticamente significativas. En el análisis se ha empleado el Test de contraste t-Student para muestras paramétricas.

En el gráfico 5 se observa el comportamiento de la muestra por género en relación al SHP, donde las niñas obtienen mejores puntuaciones que los niños, afirmando que tienen mejores hábitos posturales.

Gráfico 5. Distribución del Score de Hábitos Posturales por género.



4.1.2. Análisis del Conocimiento




En este apartado se presentan los resultados obtenidos en la evaluación del conocimiento del hábito postural que poseen los niños y las niñas antes de realizar una intervención preventiva y educativa. En una primera descripción se detallan los conocimientos de cada uno de los hábitos posturales, denominado CHPpd y en un segundo término el Score del conocimiento de los hábitos posturales, denominado SChP.

A continuación se describen los conocimientos que presentan los niños y niñas de 8 a 10 años de los hábitos posturales en cada una de las acciones. En cada tabla se presenta un gráfico donde se identifica con una tilde verde cuál es el hábito postural correcto. En el análisis estadístico se ha utilizado el Test de contraste Chi-cuadrado de Pearson para muestras paramétricas.

4.1.2.1. Análisis del CHP_{dormir}

El 64,18% de los niños y niñas creen que la postura correcta para dormir es boca arriba y sólo el 22,35% sabe cuál es la postura correcta. Los datos se muestran en la Tabla 14.

Tabla 14. Descripción de la prevalencia del CHP_{dormir} y el contraste por género.

Dormir boca arriba		Dormir boca abajo		Dormir de costado	
					
64,18%		13,47%		22,35%	
Niñas	Niños	Niñas	Niños	Niñas	Niños
64,98%	63,47%	11,78%	14,97%	23,23%	21,56%
*p-valor=0.487					




*Test de contraste Chi-cuadrado de Pearson

4.1.2.2. Análisis del CHP_{agacharse}

Un 76,70% de niños y niñas saben cual es la postura correcta para agacharse en el momento de levantar un objeto del suelo, no existiendo diferencias significativas por género.

Tabla 15.

Tabla 15. Descripción de la prevalencia del CHP_{agacharse} y el contraste por género.




Agacharse con flexión de rodillas y flexión de columna		Agacharse con rodillas extendidas		Agacharse con flexión de rodillas y la espalda recta	
<input type="checkbox"/> 		<input type="checkbox"/> 		<input checked="" type="checkbox"/> 	
17,43%		5,86%		76,70%	
Niñas	Niños	Niñas	Niños	Niñas	Niños
16,16%	18,56%	4,04%	7,49%	79,80%	73,95%
*p-valor=0.111					

*Test de contraste Chi-cuadrado de Pearson

4.1.2.3. Análisis del CHP_{pupitre}

Las niñas saben cual es el hábito postural correcto estando sentado en un pupitre en clase y poseen un mayor conocimiento que los niños. Los datos se muestran en la Tabla 16.

Tabla 16. Descripción de la prevalencia del CHP_{pupitre} y el contraste por género.

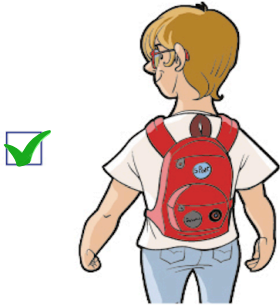
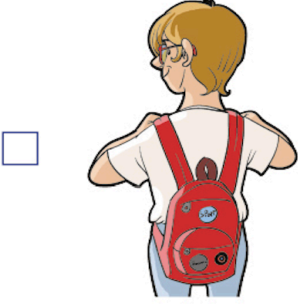
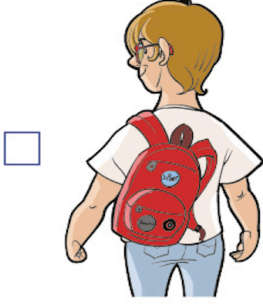
Apoyo isquiático y espalda descansando en el respaldo		Apoyo en retroversión pélvica		Apoyo isquiático y espalda inclinada hacia delante	
					
94,45%		1,27%		4,28%	
Niñas	Niños	Niñas	Niños	Niñas	Niños
97,64%	91,62%	0,34%	2,10%	2,02%	6,29%
*p-valor=0.004					

*Test de contraste Chi-cuadrado de Pearson

4.1.2.4. Análisis del CHP_{mochila}

El conocimiento del hábito postural de cómo transportar el material escolar en una mochila a la espalda es mayor en las niñas, el 93,27%, que en los niños, el 84,43%, y saben perfectamente cual es la correcta entre las tres opciones. Tabla 17.

Tabla 17. Descripción de la prevalencia del CHP_{mochila} y el contraste por género.

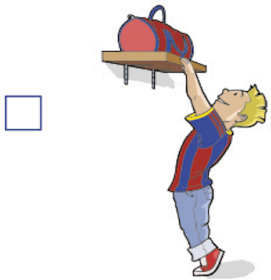

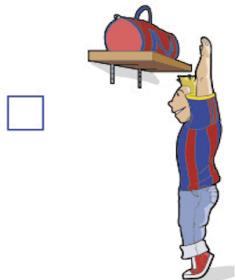
Mochila a la altura media de la espalda		Mochila a la altura baja de la espalda		Mochila empleando una sola asa	
					
88,59%		10,62		0,79%	
Niñas	Niños	Niñas	Niños	Niñas	Niños
93,27%	84,43%	6,06%	14,67%	0,67%	0,90%
*p-valor=0.002					

*Test de contraste Chi-cuadrado de Pearson

4.1.2.5. Análisis del CHP_{balda}

En el momento de colocar o coger un objeto de una balda alta, tanto las niñas como los niños, el 95,25%, conocen cual es el hábito correcto a realizar. Tabla 18.

Tabla 18. Descripción de la prevalencia del CHP_{balda} y el contraste por género.




Hiperextensión columna		Empleo de un alza o taburete		Extensión de brazos	
					
1,58%		95,25%		3,16%	
Niñas	Niños	Niñas	Niños	Niñas	Niños
1,01%	2,09%	97,31%	93,43%	1,68%	4,48%
*p-valor=0.071					

*Test de contraste Chi-cuadrado de Pearson

4.1.2.6. Análisis del CHP_{televisión}

Prácticamente el total de las niñas, el 99,23%, sabe cuál es el hábito postural correcto a la hora de estar sentado en el sofá viendo la televisión, siendo estadísticamente significativo por género, tal y como se muestra en la Tabla 19.

Tabla 19. Descripción de la prevalencia del CHP_{televisión} y el contraste por género.




Alineación correcta		Inclinación anterior		Retroversión pélvica	
					
95,72%		0,48%		3,80%	
Niñas	Niños	Niñas	Niños	Niñas	Niños
99,23%	92,51%	0,34%	0,60%	0,34%	6,89%
*p-valor<0.000					

*Test de contraste Chi-cuadrado de Pearson

4.1.2.7. Análisis del CHP_{comer}

El conocimiento del hábito de estar sentado correctamente en la mesa a la hora de comer lo realizan correctamente el 89,70% de los niños y las niñas, siendo mayor el porcentaje de niñas que tienen un buen hábito postural. Los datos se muestran en la Tabla 20.

Tabla 20. Descripción de la prevalencia del CHP_{comer} y el contraste por género.




Alineación correcta		Inclinación anterior		Retroversión pélvica	
<input checked="" type="checkbox"/> 		<input type="checkbox"/> 		<input type="checkbox"/> 	
89,70%		5,55%		4,75%	
Niñas	Niños	Niñas	Niños	Niñas	Niños
94,95%	85,03%	2,36%	8,34%	2,69%	6,59%
*p-valor<0.000					

*Test de contraste Chi-cuadrado de Pearson

4.1.2.8. Análisis del CHP_{ordenador}

Prácticamente la totalidad de los niños y las niñas de nuestro estudio, el 95,09%, sabe cuál es el hábito postural correcto para estar sentado delante de un ordenador. Tabla 21.

Tabla 21. Descripción de la prevalencia del CHP_{ordenador} y el contraste por género.


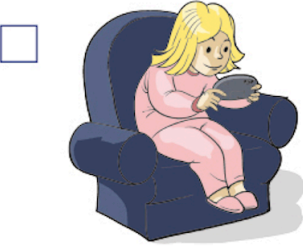
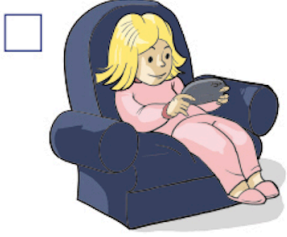
Posición adelantada de la cabeza		Alineación correcta		Retroversión pélvica	
					
3,48%		95,09%		1,42%	
Niñas	Niños	Niñas	Niños	Niñas	Niños
1,68%	5,07%	97,64%	92,84%	0,67%	2,09%
*p-valor=0.020					

*Test de contraste Chi-cuadrado de Pearson

4.1.2.9. Análisis del CHP_{tablet}

Sentados en el sofá jugando con la Tablet o el Smartphone, el 82,91% de los escolares conocen el hábito postural correcto. Siendo el conocimiento de las niñas superior al de los niños. Tabla 22.

Tabla 22. Descripción de la prevalencia del CHP_{tablet} y el contraste por género.




Alineación correcta		Inclinación anterior		Retroversión pélvica	
<input checked="" type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
					
82,91%		5,70%		11,39%	
Niñas	Niños	Niñas	Niños	Niñas	Niños
90,57%	76,12%	3,37%	7,76%	6,06%	16,12%
*p-valor<0.000					

*Test de contraste Chi-cuadrado de Pearson

4.1.2.10. Análisis del CHP_{ruedas}

Tanto los niños como las niñas desconocen cuál es el hábito correcto a la hora de transportar el material escolar en una mochila con ruedas. El 71,20% cree que el hábito correcto es colocando la palma de la mano en dirección anterior cuando se agarra del asa de la mochila manteniendo el brazo estirado al costado del cuerpo, siendo este un hábito incorrecto. Tabla 23.

Tabla 23. Descripción de la prevalencia del CHP_{ruedas} y el contraste por género.

Palma de la mano posterior, brazo pegado		Palma de la mano anterior		Palma de la mano posterior, brazo separado	
<input checked="" type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
					
14,87%		71,20%		13,92%	
Niñas	Niños	Niñas	Niños	Niñas	Niños
13,80%	15,82%	74,41%	68,36%	11,78%	15,82%
*p-valor=0.214					

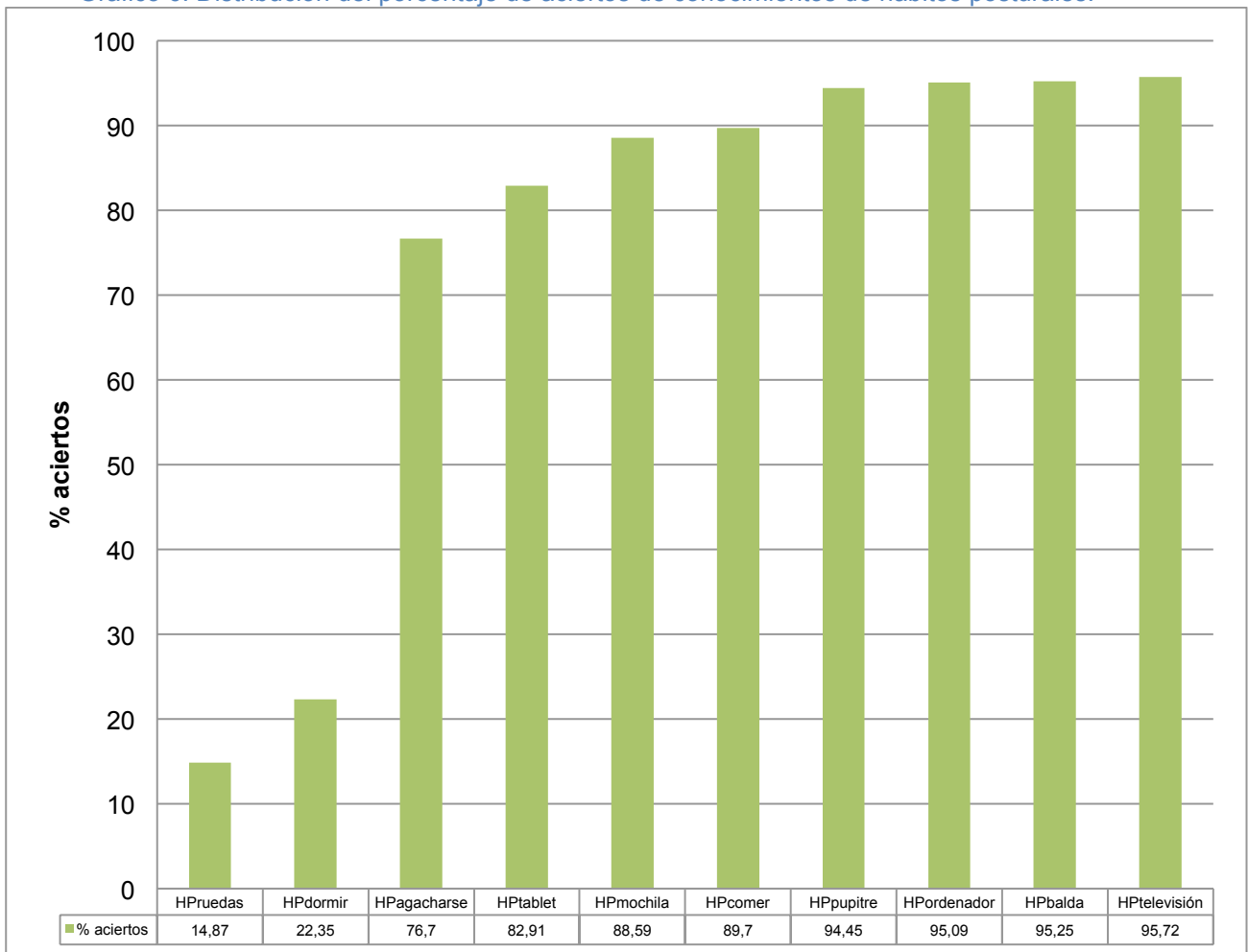
*Test de contraste Chi-cuadrado de Pearson

4.1.2.11. Análisis global del Conocimiento del Hábito Postural

Observando el conjunto de todos los hábitos posturales, las niñas tienen mayor conocimiento en el 60% de ellos, de cuál es la respuesta correcta en cada una de las acciones, que los niños.

En el gráfico 6 se muestra la distribución de los porcentajes de acierto de los conocimientos de los hábitos posturales que tienen los niños y las niñas. Cómo transportar la mochila con ruedas y la postura de dormir son las que más desconocen. En el resto de hábitos posturales tienen un porcentaje de acierto superior al 70%.

Gráfico 6. Distribución del porcentaje de aciertos de conocimientos de hábitos posturales.



4.1.2.12. Score de Conocimientos de Hábitos Posturales

Gómez-Conesa¹³⁰ refiere que para establecer medidas preventivas de dolor de espalda infantil se deben demostrar unos conocimientos mínimos equivalentes al 70% del porcentaje de aciertos.

EL SCHK se obtiene mediante el cuestionario B, donde se le hace al niño y a la niña la siguiente pregunta sobre cada una de las acciones propuestas: ¿Cuál es la postura correcta?. Los niños y niñas debieron seleccionar de cada una de las acciones propuestas, aquel dibujo que representara con mayor claridad la acción que ellos creían como postura correcta. El cuestionario está compuesto por un total de 10 preguntas, pudiendo obtener un punto por pregunta acertada, siendo la nota mínima posible 0 y la máxima 10. El 70% del SCHK será el equivalente a una puntuación de 7.

La media del SCHK obtenida por los niños y las niñas es de 7.56 antes de desarrollar la intervención pedagógica formativa. En la Tabla 24 se muestran las puntuaciones medias y los intervalos de confianza al 95% por género y por curso académico.

Tabla 24. Distribución del SCHK por género y curso académico.

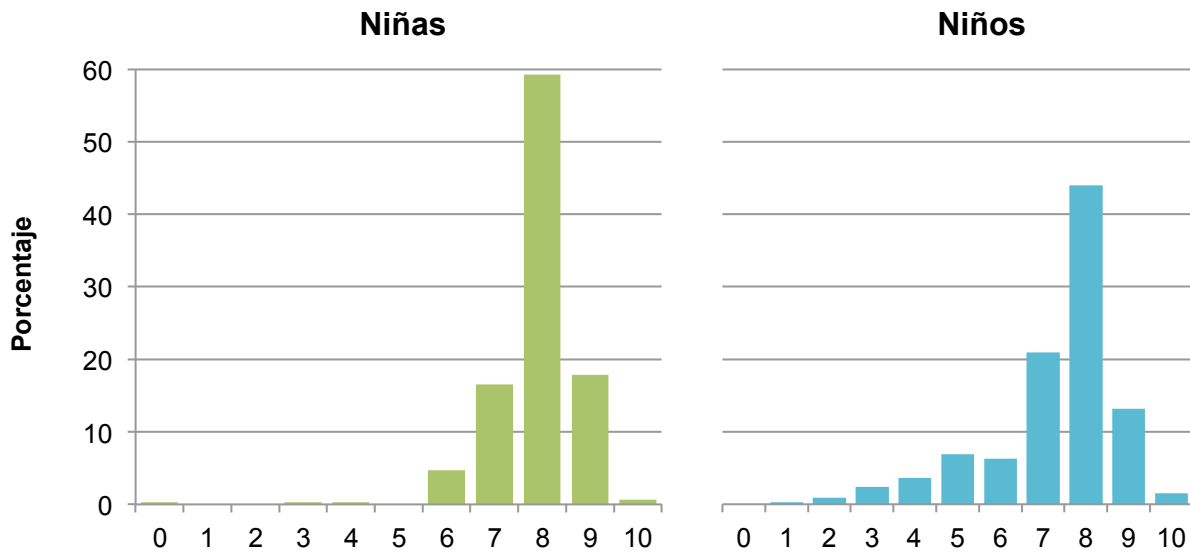
	\bar{X}	IC95%	p-valor*
SCHK	7.56	[7.46; 7.67]	
Género			
Niña	7.87	[7.76; 7.98]	<0.000
Niño	7.28	[7.11; 7.44]	
Curso			
3er curso	7.44	[7.28; 7.60]	0.036
4º curso	7.66	[7.53; 7.80]	

*Test paramétrico t-Student

La puntuación media más alta en el SCHK la han obtenido las niñas con 7.87, mientras que los niños han obtenido 7.28 puntos. Los alumnos más jóvenes que cursan 3er año de educación primaria han obtenido una puntuación más baja que los que cursan 4º curso. En ambos contrastes los resultados son estadísticamente significativos.

En la gráfico 7 se observa el comportamiento de la muestra por género en relación al SCHK, donde las niñas obtienen mejores puntuaciones que los niños, afirmando que tienen mayores conocimientos que los niños.

Gráfico 7. Distribución del Score de Conocimientos de Hábitos Posturales por género.



4.1.3. Análisis del Hábito y del Conocimiento

Con el objetivo de conocer la posible relación entre lo que los niños y niñas saben acerca de los hábitos posturales y cómo los realizan, se han realizado dos contrastes: uno entre los hábitos y los conocimientos propiamente dichos y el otro entre el Score de los hábitos y el Score de los conocimientos.

En el primer caso, HPpd-CHPpd, tenemos la posibilidad de comparar uno a uno cómo se hace cada hábito postural con el conocimiento que poseen de como se debe realizar correctamente.

En el segundo caso, SHP-SCHP, tenemos la posibilidad de comparar el comportamiento general de los niños y niñas tomando el conjunto de los hábitos posturales y el conjunto de los conocimientos en general. Se ha realizado una prueba de contraste no paramétrico de McNemar,

En la Tabla 24 se muestran los HPpd junto con el porcentaje de acierto al realizar el hábito y el porcentaje de acierto del conocimiento del hábito, así como el valor de p en cada uno de los contrastes. Podemos observar como los niños y las niñas saben en cada hábito postural cómo se debe realizar la acción correctamente, pero no lo ejecutan como se debiera, exceptuando al dormir, donde creen que lo hacen de manera adecuada pero lo hacen mal.

Desconocen cómo se debe transportar la mochila con ruedas y realizan el gesto de manera incorrecta.

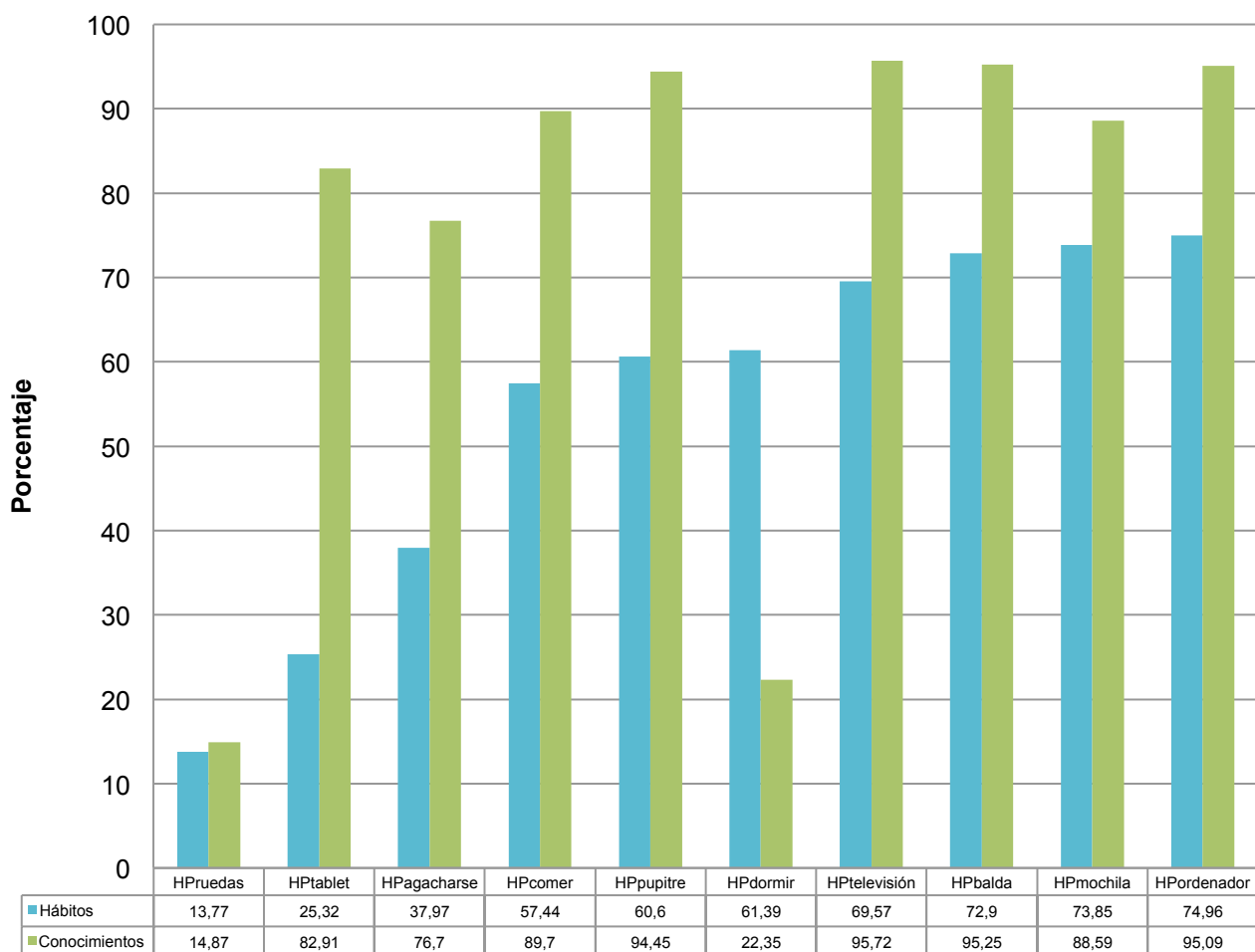
Tabla 24. Contraste del HPpd y CHPpd.

Hábitos Posturales	% Hábito	% Conocimiento	p-valor*
HP _{ruedas}	13.77	14.87	0.5760
HP _{tablet}	25.32	82.91	<0.001
HP _{agacharse}	37.97	76.70	<0.001
HP _{comer}	57.44	89.70	<0.001
HP _{pupitre}	60.60	94.45	<0.001
HP _{dormir}	61.39	22.35	<0.001
HP _{televisión}	69.57	95.72	<0.002
HP _{balda}	72.90	95.25	<0.003
HP _{mochila}	73.85	88.59	<0.004
HP _{ordenador}	74.96	95.09	<0.005

*Test no paramétrico de McNemar

Tanto los niños como las niñas a la hora de ejecutar de forma individual cada una de las acciones, lo hacen de manera incorrecta, aunque poseen los conocimientos necesarios para realizarlos correctamente, por lo que podemos deducir que saben que lo hacen mal, exceptuando en el hábito de dormir que piensan que lo están haciendo bien, cuando en verdad lo están realizando mal. Gráfico 8.

Gráfico 8. Contraste del HPpd y CHPpd.



4.1.3.1. Análisis de contraste del SHP y del SCHP

En la Tabla 25 se muestra el contraste entre el Score de los hábitos posturales y el Score del conocimiento de los hábitos posturales. Podemos observar claramente como la nota media en los conocimientos, 7.56, supera la nota media de los hábitos posturales, 5.48.

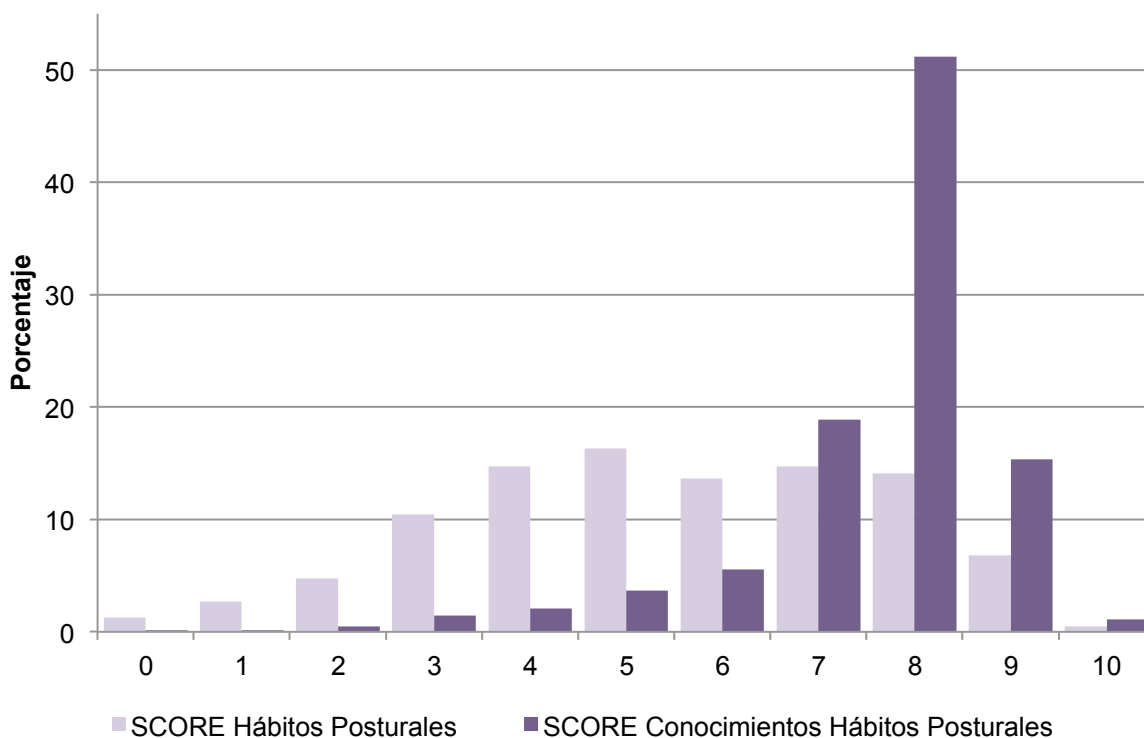
Tabla 25. Comparación de medias de hábitos posturales y conocimiento.

Pre-taller	n	\bar{X}	IC95%	p-valor*
SHP	630	5.48	[5.31; 5.65]	<0.000
SCHP	630	7.56	[7.46; 7.67]	

*Test paramétrico para datos apareados: test t-Student

En el gráfico 9 se aprecia como el SHP presenta una nota baja en comparación con el SCHP con nota alta. Esto nos hace pensar que los niños realizan las acciones incorrectamente a pesar de que ellos poseen los conocimientos suficientes como para ser preventivos en el dolor de espalda infantil.

Gráfico 9. Comparación de hábitos posturales y conocimiento.



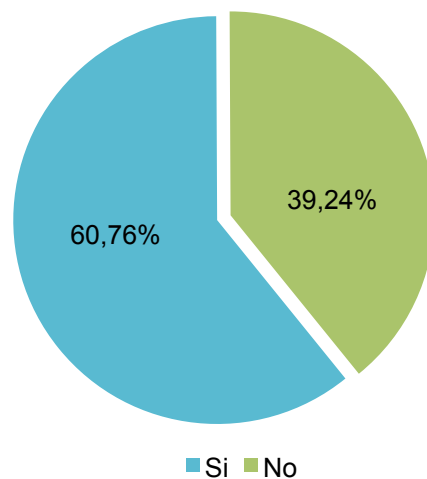
4.1.4. Análisis del Dolor

Los resultados de la evaluación de dolor de espalda infantil en niños y niñas de 8 a 10 años, que se encuentran estudiando 3^{er} y 4^o año de educación primaria, de la Ciudad de Donostia-San Sebastián se han obtenido eliminando aquellos sujetos que identificaron su dolor de espalda con la actividad física. La práctica de deporte en sí misma, puede haber generado la presencia de dolor de espalda, y no estar generado ni relacionado con los hábitos posturales. La muestra inicial era de 632 individuos, siendo ahora de 604.

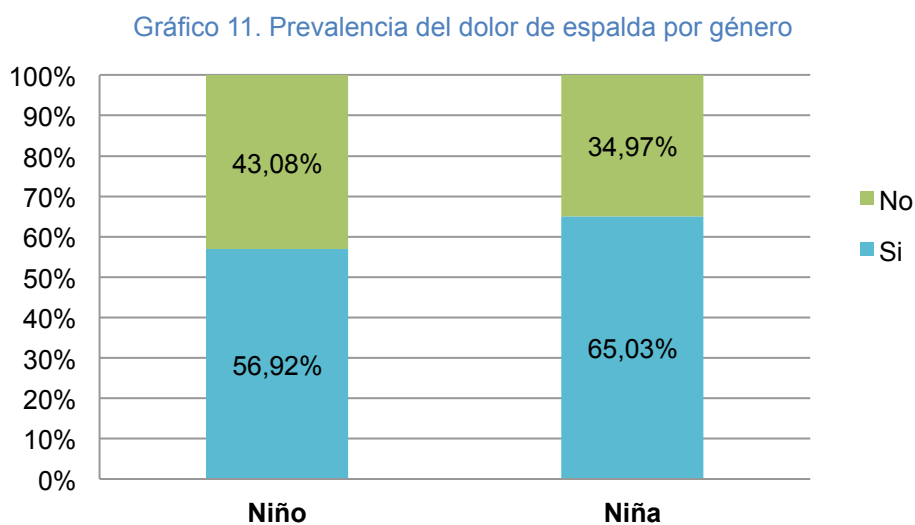
4.1.4.1. Análisis de la prevalencia del dolor de espalda infantil

La prevalencia del dolor de espalda infantil en la Ciudad de Donostia-San Sebastián, en una población de niños y niñas de 8 a 10 años, es de 60,76%. Gráfico 10.

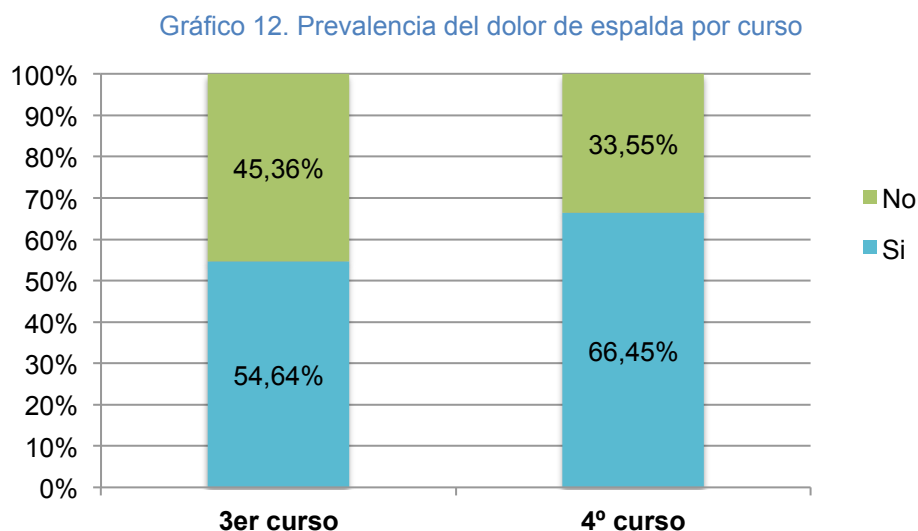
Gráfico 10. Prevalencia del dolor de espalda infantil.



El 65,03% de las niñas manifiestan tener dolor de espalda infantil, mientras que en el caso de los niños el 56,92%. Gráfico 11.



En el gráfico 12 se observa cómo el 66,45% de los alumnos de 4º curso de educación primaria tienen mayor prevalencia de dolor de espalda infantil que los niños y las niñas de 3er curso, con el 54,64%.



Las niñas en general y aquellos que se encuentran estudiando en 4º curso, y que son mayores, refieren tener mayor dolor de espalda infantil que los niños en general y que los estudiantes más jóvenes.

En la tabla 26 se muestran la prevalencias de dolor de espalda de la muestra, por género y por curso académico, así como el valor p.

Tabla 26. Prevalencia del dolor de espalda infantil.

Dolor de espalda	Si	No	p-valor*
Prevalencia	60,76%	39,24%	
Género			
Niña	65,03%	34,97%	0.041
Niño	56,92%	43,08%	
Curso académico			
3^{er} curso	54,64%	45,36%	0.003
4^o curso	66,45%	33,55%	

*Test paramétrico de Chi Cuadrado

4.1.4.2. Análisis por curso académico y por género

El análisis de la prevalencia por curso académico no ha mostrado diferencias estadísticamente significativas en relación al género. Los datos se muestran en la Tabla 27.

Tabla 27. Prevalencia del dolor de espalda por curso y género.

Dolor de espalda	%	p-valor*
3^{er} curso		
Niña	58,90%	0.143
Niño	50,34%	
4^o curso		
Niña	71,43%	0,094
Niño	62,43%	

*Test paramétrico de Chi Cuadrado

4.1.4.3. Análisis por región anatómica

La región anatómica en la que los niños y niñas de 3^{er} y 4^o curso manifiestan tener más dolor de espalda es la región cervical, siendo la media entre niños y niñas de 36,85%, seguida de la región dorsal con el 30,92% y por último la región lumbar con el 18,21%. Los datos se muestran en la Tabla 28.

Tabla 28. Prevalencia del dolor de espalda por región anatómica y género.

Región anatómica	\bar{X}	Niña	Niño	p-valor*
Cervical	36,85%	38,46%	34,91%	0.365
Dorsal	30,92%	33,22%	28,62%	0.221
Lumbar	18,21%	18,18%	18,24%	0.985

*Test paramétrico de Chi Cuadrado

El 41,53% de los niños y niñas que estudian 4^o año de educación primaria tienen más dolor en la región cervical que los que estudian 3er curso, siendo estadísticamente significativo. No se han encontrado diferencias significativas en la región dorsal ni en la región lumbar por curso. Tabla 29.

Tabla 29. Prevalencia del dolor de espalda por región anatómica y curso.

Región anatómica	3er curso	4 ^o curso	p-valor*
Cervical	31,27%	41,53%	0.009
Dorsal	27,49%	33,87%	0.09
Lumbar	17,53%	18,85%	0.674

*Test paramétrico de Chi Cuadrado

4.1.4.4. Análisis por momento de dolor

Los niños que refirieron haber tenido dolor de espalda debían marcar en qué momento se manifestaba el dolor, pudiendo seleccionar uno o más de un momento entre las siguientes opciones: en la cama, al agacharse, al estar sentado, al llevar la mochila, en el sofá, en el ordenador o al hacer ejercicio. Disponían también de una respuesta abierta para poder escribir otro momento en el que hubiera aparecido el dolor y que no estuviera reflejado entre las opciones propuestas.

Del total de las respuestas, se han agrupado aquellas que tienen relación con el hábito postural en sedestación: estar sentado, en el sofá y en el ordenador. Se ha realizado un sumatorio de las prevalencias de cada uno de estos hábitos denominándolo hábito postural sedestación ($HP_{\text{sedestación}}$).

A continuación se muestra la tabla de prevalencia de los diferentes hábitos posturales. Se debe tener en cuenta que los niños y niñas tenían la posibilidad de marcar uno o varios momentos en los que pudiera aparecer el dolor de espalda.

El 52,04% de los niños y las niñas relacionan su dolor con el momento de estar sentado, seguido de la mochila y el agacharse. En la Tabla 30 se muestran las prevalencias del momento de aparición del dolor de espalda.

Tabla 30. Momento de aparición del dolor.

Momento de dolor	n	%
$HP_{\text{sedestación}}$	191	52,04
HP_{mochila}	136	37,06
$HP_{\text{agacharse}}$	122	33,24
HP_{tumbado}	102	27,79

4.1.4.5. Análisis por región anatómica y momento de dolor

Al analizar la región anatómica de manifestación del dolor y el momento de aparición, el 29,37% de los que tuvieron dolor en la región cervical refieren que es en la cama, siendo estadísticamente significativo (p -valor <0.001), el 29,70% de los que tuvieron dolor dorsal lo relacionaron con el momento de transportar la mochila en la espalda, p -valor=0.01. Aquellos que tuvieron dolor lumbar, el 32,65% lo relacionan con el momento de agacharse, el 22,45% al llevar la mochila y el 20,41% al estar sentado. En este último caso parece haber una tendencia hacia el dolor lumbar relacionado con el momento de agacharse pero no es estadísticamente significativo, p -valor=0,214. El tamaño muestral para el análisis de estas variables debería ser más elevado. Los datos se detallan en la Tabla 31.

Tabla 31. Prevalencia del dolor de espalda por región anatómica y momento de aparición.

	HP _{tumbado}	HP _{mochila}	HP _{agacharse}	HP _{pupitre}	HP _{tablet}	HP _{ordenador}	p-valor*
CERVICAL	29,37	20,63	18,25	20,63	3,17	7,94	<0.001
DORSAL	9,90	29,70	23,76	26,73	5,94	3,96	0,01
LUMBAR	12,24	22,45	32,65	20,41	8,16	4,08	0,214

*Test paramétrico de Chi Cuadrado

Los niños que manifiestan haber tenido dolor de espalda en la región cervical, el 35,94% lo relacionan con el momento de la cama, p -valor <0.01 , a nivel lumbar, el 44% lo refiere con agacharse, p -valor <0.01 , y a nivel dorsal no se aprecia diferencia estadísticamente significativa, p -valor=0.315, siendo en el momento de estar sentado al que más se refiere con el 28,57% y el momento de la mochila con el 23,81%.

Entre las niñas, sólo la región dorsal es estadísticamente significativa con un p -valor=0.038, refiriéndolo el 33,90%. La región cervical y la región lumbar muestran un valor mayor de niñas que refieren que el dolor en esas dos regiones aparece al estar sentado sin ser estadísticamente significativo.

4.1.4.6. Análisis del SHP y dolor de espalda infantil

Realizamos un análisis de la puntuación obtenida por los niños y niñas en el SHP en relación a la variable dolor. Los resultados muestran que aquellos escolares que no tienen dolor de espalda obtienen una mejor puntuación, 5.97, que los que refieren dolor de espalda, 5.18. La mayor puntuación en los hábitos posturales se presenta en aquellos escolares que no tienen dolor de espalda. Se ha empleado el Test paramétrico de t-Student, dando un nivel de significación estadística con $p < 0.001$. Los datos se muestran en la Tabla 32.

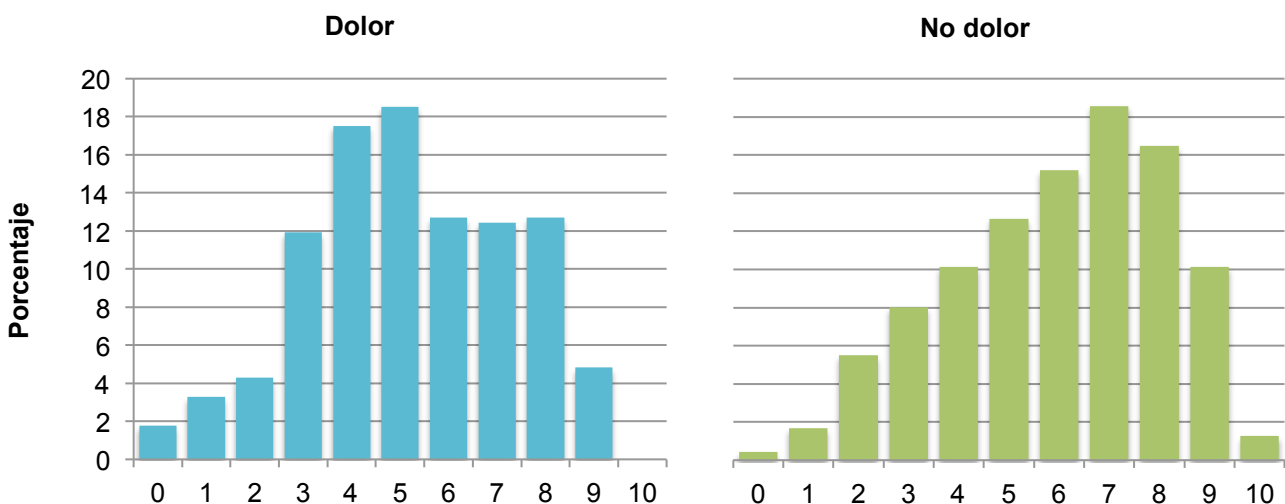
Tabla 32. Distribución del SHP por dolor.

Dolor de espalda	\bar{X}	IC95%	p-valor*
No	5.97	[5.69; 6.24]	<0.000
Si	5.18	[4.97; 5.39]	

*Test paramétrico de t-Student

El gráfico 13 muestra cómo aquellos niños y niñas que han referido tener dolor de espalda infantil han obtenido una menor puntuación en el Score de Hábitos Posturales que aquellos que no tienen dolor de espalda y que han obtenido una mejor puntuación.

Gráfico 13. Distribución del Score de Hábitos Posturales por dolor.



Los resultados de las puntuaciones medias del SHP por curso y por género en relación al dolor demuestran que todos aquellos niños o niñas que tienen dolor, sean de 3er o 4º año tienen una puntuación menor que aquellos que no tienen dolor. Aunque se observa siempre que el porcentaje de niñas con dolor es mayor que el de niños con dolor. En la Tabla 33 se observan los datos.

Tabla 33. Distribución del SHP por curso y género.

SHP – Dolor de espalda		Si	No	p-valor*
Curso	Género	\bar{X} [IC95%]	\bar{X} [IC95%]	
3 ^{er} curso	Niña	5.56 [5.12; 5.99]	6.32 [5.69; 6.95]	0.057
	Niño	4.5 [4.13; 4.86]	5.53 [4.99; 6.08]	0.001
4º curso	Niña	5.89 [5.42; 6.36]	6.56 [6.01; 7.11]	0.067
	Niño	4.72 [4.25; 5.19]	5.66 [5.16; 6.17]	0.007

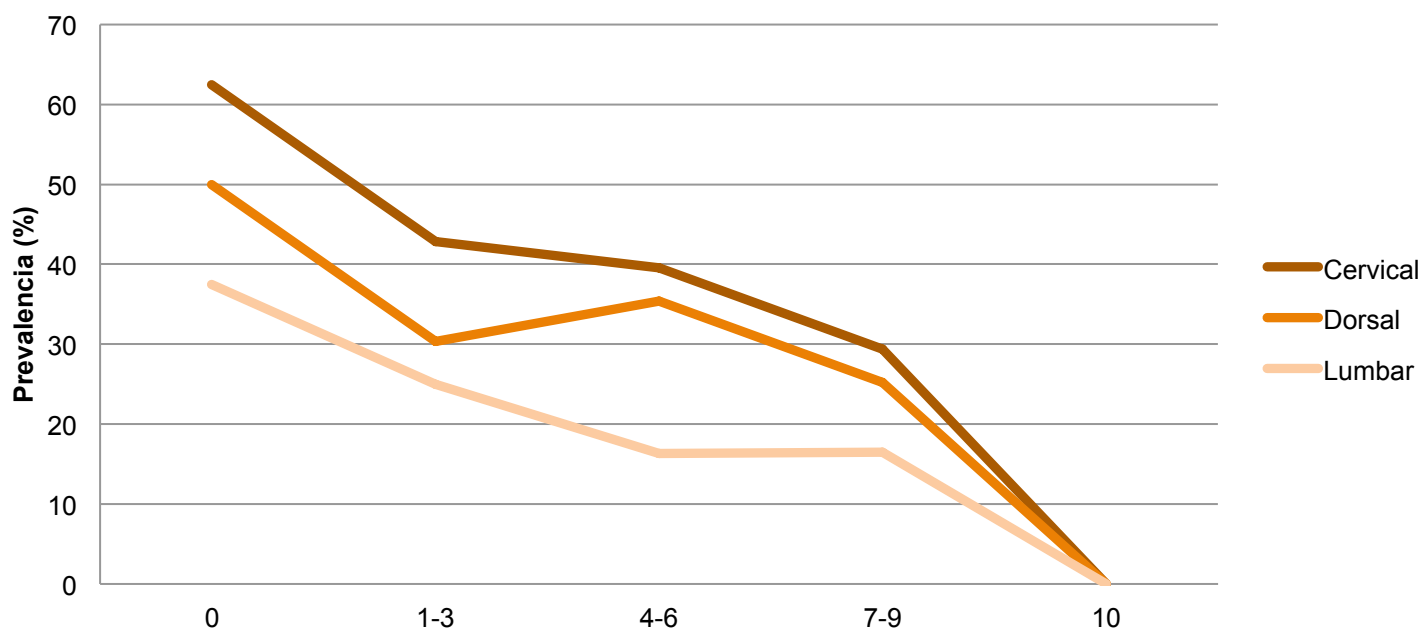
*Test paramétrico de t-Student

4.1.4.7. Dolor cervical, dorsal y lumbar asociado al SHP

En el gráfico 14 se muestra el comportamiento de las prevalencias de dolor de espalda en cada una de las regiones anatómicas y las puntuaciones obtenidas por los niños y las niñas en el SHP. Se agruparon las puntuaciones en los siguientes grupos, realizando la sumatoria de las prevalencias en cada uno de ellos: aquellos que obtuvieron 0 puntos, entre 1 y 3 puntos, los que obtuvieron de 4 a 6 puntos, los de 7 a 9 puntos y aquellos que obtuvieron la nota más alta, 10 puntos.

Los niños y niñas que obtuvieron una menor puntuación en el SHP presentaron los valores más altos de prevalencia de dolor de espalda infantil en cada una de las regiones, siendo el más alto el de la región cervical, seguido de la región dorsal y por último la región lumbar. A medida que fueron aumentando los valores de la puntuación en el SHP, es decir, a medida que realizan sus hábitos posturales correctamente, la prevalencia del dolor cervical, dorsal y lumbar decrece, disminuye a medida que las puntuaciones aumentan, presentando una relación inversamente proporcional entre la prevalencia de dolor de espalda infantil por cada región anatómica y la puntuación del SHP. La prevalencia fue descendiendo a medida que aumentaban los hábitos posturales correctos y se acercaban a la puntuación máxima, 10, donde la prevalencia del dolor de espalda tiende a cero.

Gráfico 14. Prevalencia del tipo de dolor asociado al SHP



4.1.4.8. Análisis del Dolor de espalda infantil y los hábitos posturales

Hemos realizado una regresión logística para evaluar la asociación entre el dolor de espalda infantil, ajustado por género y curso académico, y cada uno de los hábitos posturales. Teniendo en consideración la cantidad de horas que los niños y las niñas pasan a lo largo del día sentados, entre el 60% y el 80% de su tiempo, hemos realizado el análisis aunando los cinco hábitos posturales relacionados con la posición de sentado, en uno solo denominado HP sedestación ($HP_{\text{sedestación}}$). Estos hábitos posturales son: en el pupitre, en la mesa, en el sofá jugando a la Tablet, en el sofá viendo la televisión y en el ordenador.

Los resultados obtenidos muestran como las niñas tienen un 41% más de probabilidades de tener dolor de espalda infantil que los niños, y aquellos más jóvenes, que estudian 3^{er} curso de educación primaria un 64% más que los mayores.

Si analizamos únicamente los hábitos posturales relacionados con la posición sentada, observamos que a medida que se realizan más hábitos posturales de forma incorrecta, aumenta la probabilidad de tener dolor de espalda, siendo de más del doble en aquellos niños y niñas que realizan incorrectamente más de 3 hábitos posturales sentados, sobre los que realizan solo una acción de manera errónea.

Los hábitos posturales como el transporte de mochila, bien con ruedas o a la espalda, junto al de coger un elemento de una altura, en caso de hacerlos de forma incorrecta presentan más de un 70% de probabilidad de tener dolor de espalda infantil. Los datos se muestran en la Tabla 34.

Tabla 34. Regresión logística del género y curso respecto al dolor de espalda infantil.

	n	OR*	IC95%	p-valor
Género				
Niña	297/632	1.41	[1.01;1.96]	0.042
Curso académico				
3 ^{er} curso	328/632	1.64	[1.18;2.29]	0.003
HP_{sedestación}				
≤1 fallo	256	Ref		
2-3 fallos	238	2.11	[1.43;3.11]	<0.001
>3 fallos	138	2.49	[1.57;3.97]	<0.001
HP _{ruedas}	545/632	1.73	[1.08;2.77]	0.022
HP _{mochila}	392/632	1.72	[1.16;2.55]	0.007
HP _{tumbado}	244/632	1.00	[0.71;1.43]	0.980
HP _{balda}	171/631	1.72	[1.16;2.54]	0.006
HP _{agacharse}	392/632	1.45	[1.03;2.04]	0.191

1: ítem fallido; 0: ítem acertado; ajustado por curso académico y género

Si realizamos un análisis de regresión logística multivariante de aquellos hábitos posturales que se encuentran relacionados, observamos que realizar de forma incorrecta la postura de sentado, en cualquiera de sus diferentes posibilidades, incrementa en más del doble la probabilidad de tener dolor de espalda infantil. Se muestra una tendencia a aumentar el riesgo a tener dolor de espalda infantil a medida que se realicen más hábitos de forma incorrecta.

El hábito postural de transportar el material escolar, bien sea en una mochila con ruedas o en una mochila a la espalda, aumenta la probabilidad de tener dolor de espalda infantil entre un 49% y un 71% en caso de que se hagan de forma incorrecta. El transporte de la mochila en la espalda no es estadísticamente significativo pero si muestra una tendencia. Los datos se muestran en la Tabla 35.

Tabla 35. Regresión logística multivariante del género y curso respecto al dolor de espalda infantil.

	OR*	IC95%	p-valor
HP_{sedestación} ≤1 fallo	Ref		
2-3 fallos	2.03	[1.37;2.99]	<0.001
>3 fallos	2.24	[1.39;3.61]	0.001
HP_{ruedas}	1.71	[1.06;2.76]	0.029
HP_{mochila}	1.49	[0.99;2.24]	0.059
HP_{tumbado}	-	-	-
HP_{balda}	-	-	-
HP_{agacharse}	-	-	-

1: ítem fallido; 0: ítem acertado; ajustado por curso académico y género

4.1.4.9. Dolor de espalda infantil región cervical

El análisis de regresión logística realizado para evaluar la relación a nivel cervical con los hábitos posturales, ajustado por género y curso académico, nos muestra como los niños y niñas más jóvenes tienen un 56% más de probabilidades de tener dolor de espalda infantil a nivel cervical.

En el caso de realizar más de tres hábitos posturales sentado de manera incorrecta se tiene una probabilidad del 61% más que aquellos que sólo hacen uno mal para manifestar dolor de espalda en la región cervical.

El transporte incorrecto de la mochila a la espalda ofrece un 60% más de probabilidades de tener dolor cervical infantil en la región cervical, tal y como se muestran los datos en la Tabla 36.

Es importante remarcar que la probabilidad de tener dolor de espalda a nivel cervical está más relacionado con el transporte de la mochila a la espalda que con la posición de sentado.

Tabla 36. Regresión logística del género y curso respecto al dolor de espalda cervical.

	n	OR*	IC95%	p-valor
Género				
Niña	297/632	1.17	[0.84;1.62]	0.365
Curso académico				
3 ^{er}	328/632	1.56	[1.12;2.18]	0.009
HP_{sedestación}				
≤1 fallo	256	Referencia		
2-3 fallos	238	1.62	[1.09;2.39]	0.015
>3 fallos	138	1.61	[1.03;2.52]	0.037
HP _{ruedas}	545/632	1.22	[0.75;2.00]	0.420
HP _{mochila}	392/632	1.60	[1.09;2.32]	0.014
HP _{tumbado}	244/632	1.24	[0.87;1.77]	0.237
HP _{balda}	171/631	1.24	[0.86;1.80]	0.256
HP _{agacharse}	392/632	1.25	[0.245;0.53]	0.217

1: ítem fallido; 0: ítem acertado; ajustado por curso académico y género

El análisis de regresión logística multivariante nos confirma los datos detallados anteriormente, donde realizar el hábito postural del transporte de la mochila a la espalda de forma incorrecta tiene un 49% de probabilidades de tener dolor cervical. Los datos se muestran en la Tabla 37.

Tabla 37. Regresión logística multivariante del género y curso respecto al dolor de espalda cervical.

	OR*	IC95%	p-valor
HP_{sedestación} ≤1 fallo	Ref		
2-3 fallos	1.56	[1.06;2.32]	0.025
>3 fallos	1.44	[0.91;2.29]	0.121
HP_{ruedas}	-	-	-
HP_{mochila}	1.49	[1.01;2.19]	0.042
HP_{tumbado}	-	-	-
HP_{balda}	-	-	-
HP_{agacharse}	-	-	-

1: ítem fallido; 0: ítem acertado; ajustado por curso académico y género

4.1.4.10. Dolor de espalda infantil región dorsal

A nivel dorsal el estar sentado de manera incorrecta en dos o tres hábitos posturales tiene el doble de probabilidad de tener dolor de espalda infantil en esta región anatómica. Los datos se muestran en la Tabla 38.

Tabla 38. Regresión logística del género y curso respecto al dolor de espalda dorsal.

	n	OR*	IC95%	p-valor
Género				
Niña	297/632	1.24	[0.88;1.75]	0.222
Curso académico				
3 ^{er}	328/632	1.35	[0.95;1.91]	0.090
HP_{sedestación}				
≤1 fallo	256	Referencia		
2-3 fallos	238	2.03	[1.35;3.06]	0.001
>3 fallos	138	1.64	[1.02;2.63]	0.041
HP _{ruedas}	545/632	1.94	[1.10;3.42]	0.022
HP _{mochila}	392/632	1.32	[0.89;1.94]	0.164
HP _{tumbado}	244/632	0.97	[0.68;1.44]	0.971
HP _{balda}	171/631	1.32	[0.89;1.94]	0.161
HP _{agacharse}	392/632	1.36	[0.95;1.97]	0.096

1: ítem fallido; 0: ítem acertado; ajustado por curso académico y género

Al realizar el análisis asilado de las variables relacionadas, realizar mal la posición de sentado en dos o tres ocasiones tiene el 44% de probabilidad más que si se hace solamente una vez, como se puede observar en la Tabla 39. El mal uso de la mochila con ruedas muestra una probabilidad del 91%. Recordemos que muchos de los niños y las niñas desconocen cuál es la manera correcta de transportar la mochila con ruedas.

Tabla 39. Regresión logística multivariante del género y curso respecto al dolor de espalda dorsal.

	OR*	IC95%	p-valor
HP_{sedestación} ≤1 fallo	Ref		
2-3 fallos	1.44	[1.01;2.05]	0.045
>3 fallos	1.38	[0.96;1.98]	0.078
HP_{ruedas}	1.91	[1.08;3.38]	0.026
HP_{mochila}	-	-	-
HP_{tumbado}	-	-	-
HP_{balda}	-	-	-
HP_{agacharse}	-	-	-

1: ítem fallido; 0: ítem acertado; ajustado por curso académico y género

4.1.4.11. Dolor de espalda infantil región lumbar

La región lumbar presenta una asociación entre la probabilidad de realizar de forma incorrecta más de tres hábitos posturales en posición de sentado, con el doble de probabilidad, y con el transporte de la mochila a la espalda en un 77%. Los datos se observan en la Tabla 40.

El transporte incorrecto de la mochila a la espalda tiene un 77% de probabilidad de tener dolor de espalda infantil en la región lumbar.

Tabla 40. Regresión logística del género y curso respecto al dolor de espalda lumbar.

	n	OR*	IC95%	p-valor
Género				
Niña	297/632	1.09	[0.72;1.65]	0.674
Curso académico				
3 ^{er}	328/632	0.99	[0.66;1.51]	0.985
HP_{sedestación}				
≤1 fallo	256	Referencia		
2-3 fallos	238	1.17	[0.71;1.94]	0.530
>3 fallos	138	2.02	[1.19;3.43]	0.009
HP _{ruedas}	545/632	1.16	[0.63;2.15]	0.637
HP _{mochila}	392/632	1.77	[1.13;2.75]	0.012
HP _{tumbado}	244/632	1.11	[0.73;1.68]	0.638
HP _{balda}	171/631	1.60	[1.03;2.49]	0.037
HP _{agacharse}	392/632	1.47	[0.94;2.29]	0.090

1: ítem fallido; 0: ítem acertado; ajustado por curso académico y género

En el análisis de regresión logística multivariante, se aprecia con claridad como a cuantas más veces se sientan peor, mayor probabilidad de tener dolor lumbar. Y a la hora de llevar incorrectamente la mochila tenemos un 57% de probabilidad, aunque este último valor es una tendencia, ya que no es estadísticamente significativo. Tabla 41.

Tabla 41. Regresión logística multivariante del género y curso respecto al dolor de espalda lumbar.

	OR*	IC95%	p-valor
HP_{sedestación} ≤1 fallo	Ref		
2-3 fallos	1.12	[0.68;1.86]	0.656
>3 fallos	1.78	[1.03;2.07]	0.039
HP_{ruedas}	-	-	-
HP_{mochila}	1.57	[0.99;2.48]	0.055
HP_{tumbado}	-	-	-
HP_{balda}	-	-	-
HP_{agacharse}	-	-	-

1: ítem fallido; 0: ítem acertado; ajustado por curso académico y género

Analizando los datos obtenidos a través de la regresión logística, un niño o una niña que realice correctamente todos los hábitos posturales tiene una probabilidad de tener dolor de espalda infantil del 26%, mientras que una persona que haga incorrectamente todos los hábitos posturales tiene un 85% de probabilidades.

A nivel cervical la relación sería del 22% si hacen todos los hábitos correctamente y del 57% si los hacen mal. A nivel dorsal de un 10% y de un 48%, y a nivel lumbar, realizar correctamente todos los hábitos tiene una probabilidad de tener dolor de espalda infantil en esta región del 13%, y en caso de hacerlos mal del 32%.

4.2. Resultados de la intervención

Durante el curso 2015-2016, hemos aplicado un plan educativo de hábitos posturales y prevención de dolor de espalda en niños y niñas que se encuentran estudiando 3er y 4º curso de educación primaria en la Ciudad de Donostia-San Sebastián.

La muestra se dividió en dos grupos, uno experimental y otro control. La asignación de los escolares a cada grupo se hizo de forma aleatoria no por individuo, sino por clase de curso de colegio. De esta manera todos los niños y niñas de una misma clase pertenecían al grupo control o al grupo experimental. Esta asignación la realizó cada centro escolar y estuvo motivada para facilitar la organización de los colegios y la investigación, con el fin principal de no alterar la rutina diaria de los escolares.

Las características generales de los dos grupos fueron las que se muestran en la Tabla 42. La asignación aleatoria por grupo resultó ser homogénea por género, pero se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas por curso, aspecto que habrá que tener en cuenta a la hora de hacer los contrastes entre ambos grupos y estratificar por curso el análisis.

Tabla 42. Características de los grupos control y experimental.

	Control n=216 (34,18%)	Experimental n=416 (65,82%)	p-valor*
Género			
Niña	49,54%	45,67%	0,356
Niño	50,46%	54,33%	
Curso			
3^{er} curso	59,26%	48,08%	0,008
4º curso	40,74%	51,92%	

*Test paramétrico de Chi Cuadrado de Pearson

El plan educativo y preventivo se ha desarrollado sobre el grupo experimental. El grupo control no recibió intervención alguna.

4.2.1. Contraste de Hábitos

4.2.1.1. Análisis de hábitos pre-taller y seguimiento

Se han comparado los SHP de antes y después de la intervención del plan educativo de hábitos posturales y prevención de dolor de espalda entre el grupo experimental y control de manera gráfica mediante funciones de densidad y por contraste paramétrico. También se ha realizado el contraste de medias en el mismo grupo mediante t-Student de muestras dependientes, mientras que la comparación de medias entre grupo intervención y control se realizó mediante t-Student, tomando en cuenta muestras independientes.

En la Tabla 43 se observa el contraste de medias en el grupo control, donde se obtuvo una diferencia significativa entre las medias del SHP antes de la intervención y el seguimiento dos meses después. La variación de la media fue de 7.64 a 8.21, un aumento de 0.57 decimas.

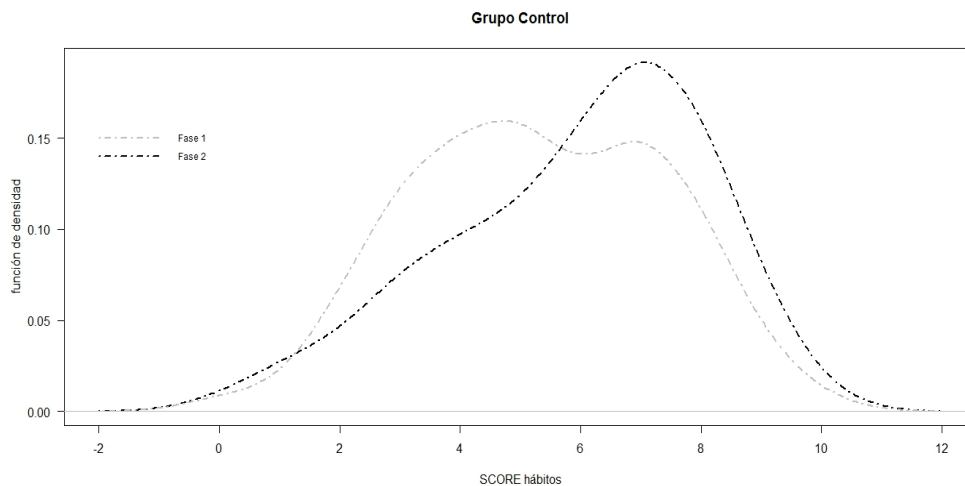
Tabla 43. Contraste de medias del SHP del grupo control.

	n	\bar{X}	IC95%	p-valor*
Pre-taller	214	7.64	[7.46; 7.81]	<0.001
Seguimiento	214	8.21	[8.06; 8.36]	

*Test paramétrico de t-Student

En el gráfico 15 observamos claramente la función de densidad del grupo control en la fase 1, previa a la intervención, y la función de densidad en la fase 2. Los valores obtenidos por los niños y las niñas en el SHP en ambas fases muestran un gráfico de densidad muy similar, aumentando ligeramente su densidad dos meses después de la intervención.

Gráfico 15. Función de densidad del Score de Hábitos Posturales del grupo control antes de la intervención y dos meses después.



En la Tabla 44 se observa el contraste de medias en el grupo experimental, donde se obtuvo una diferencia significativa entre las medias del SHP antes de la intervención y el seguimiento dos meses después. La variación de la media en este grupo fue de 7.54 a 9.21, un aumento de 1,67.

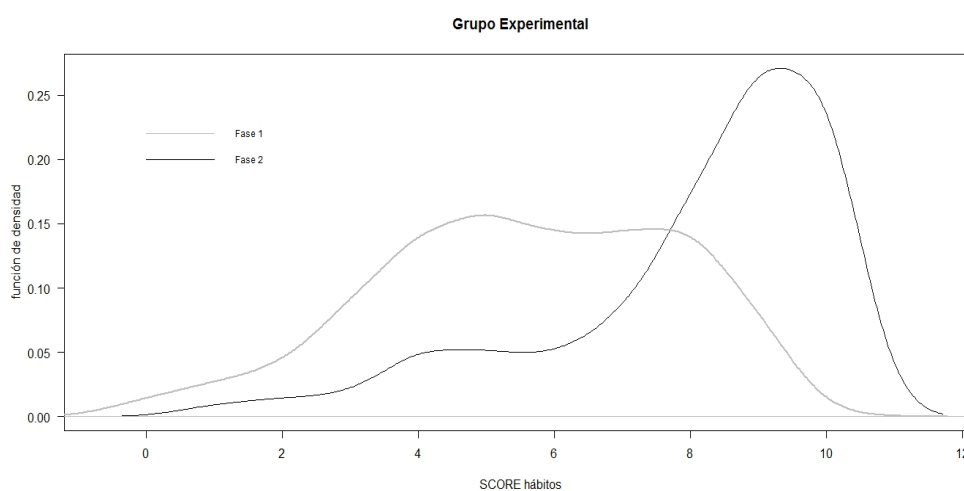
Tabla 44. Contraste de medias del SHP del grupo experimental.

	n	\bar{X}	IC95%	p-valor*
Pre-taller	411	7.54	[7.41; 7.66]	<0.001
Seguimiento	411	9.21	[9.13; 9.30]	

*Test paramétrico de t-Student

En el gráfico 16 observamos claramente la diferencia de la función de densidad del grupo experimental en la fase 1, previa a la intervención, donde los valores del SHP se concentran en la parte media de la muestra, entre el 4 y el 8 aproximadamente, generando una función de densidad expandida y baja. En cambio, en la fase 2 es notorio el cambio que se produce en la función de densidad desplazándose hacia los valores altos del SHP, generando una concentración de la densidad en los valores 8 a 10, lo que provoca un estrechamiento del gráfico y un ascenso del pico de la curva.

Gráfico 16. Función de densidad del Score de Hábitos Posturales del grupo experimental antes de la intervención y dos meses después.



La Tabla 45 se observa el contraste de medias del SHP entre el grupo control y el grupo experimental. El contraste de la media entre ambos grupos fue estadísticamente significativa, presentando una diferencia de 2.12 puntos de aumento a favor del grupo experimental.

Tabla 45. Contraste de medias del SHP del grupo control y del grupo experimental.

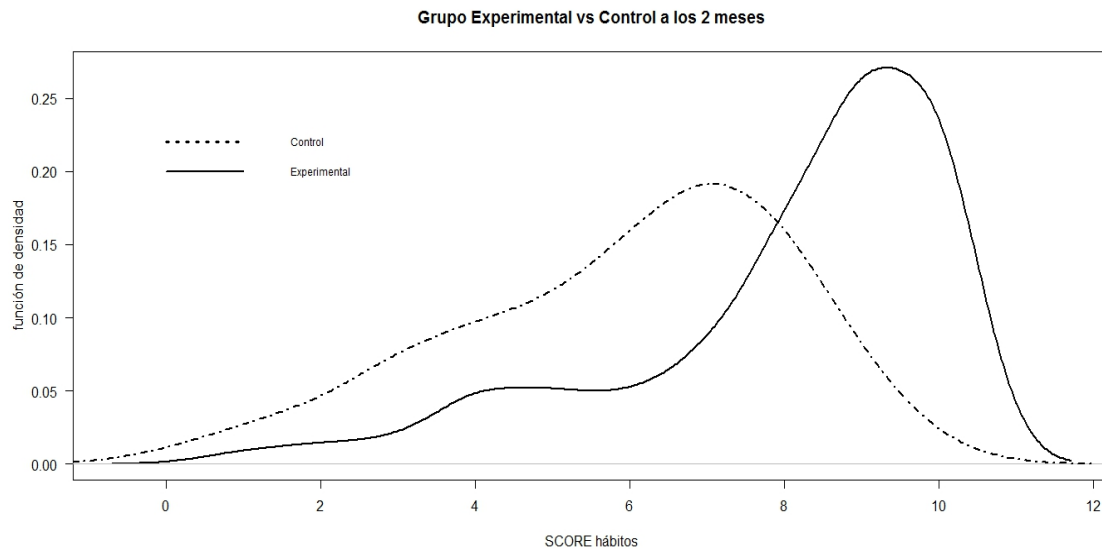
	n	\bar{X}	IC95%	p-valor*
Control	214	5.92	[5.63; 6.21]	<0.001
Experimental	411	8.04	[7.84; 8.25]	

*Test paramétrico de t-Student

En el gráfico 17 se muestran las funciones de densidad del grupo control con una línea punteada, y del grupo experimental con una línea continua, dos meses después del desarrollo de un plan educativo de hábitos posturales y preventivo de dolor de espalda.

El grupo control presenta una gráfica en la que se observa la concentración de los valores alrededor de los valores 6 y 8, mientras que el grupo experimental lo realiza cercana a los valores 9 y 10.

Gráfico 17. Función de densidad del Score de Hábitos Posturales del grupo control y experimental dos meses después de la intervención.



4.2.2. Contraste de Conocimiento

4.2.2.1. Análisis de conocimientos pre-taller y seguimiento

Se ha realizado un análisis de contraste, mediante la prueba paramétrica de t-Student, para evaluar la posible variación de conocimiento adquirido dos meses después de la intervención en el grupo experimental, comparando el SCHK pre-taller y el SCHK seguimiento.

En la Tabla 46 se muestra el valor de la media, 7.54, del SCHK del grupo experimental antes de la intervención y el intervalo de confianza al 95%. La puntuación obtenida por los niños y niñas dos meses después de la intervención en el SCHK es de 9.21. La aplicación del plan educativo de hábitos posturales y dolor de espalda aumenta los conocimientos de los escolares.

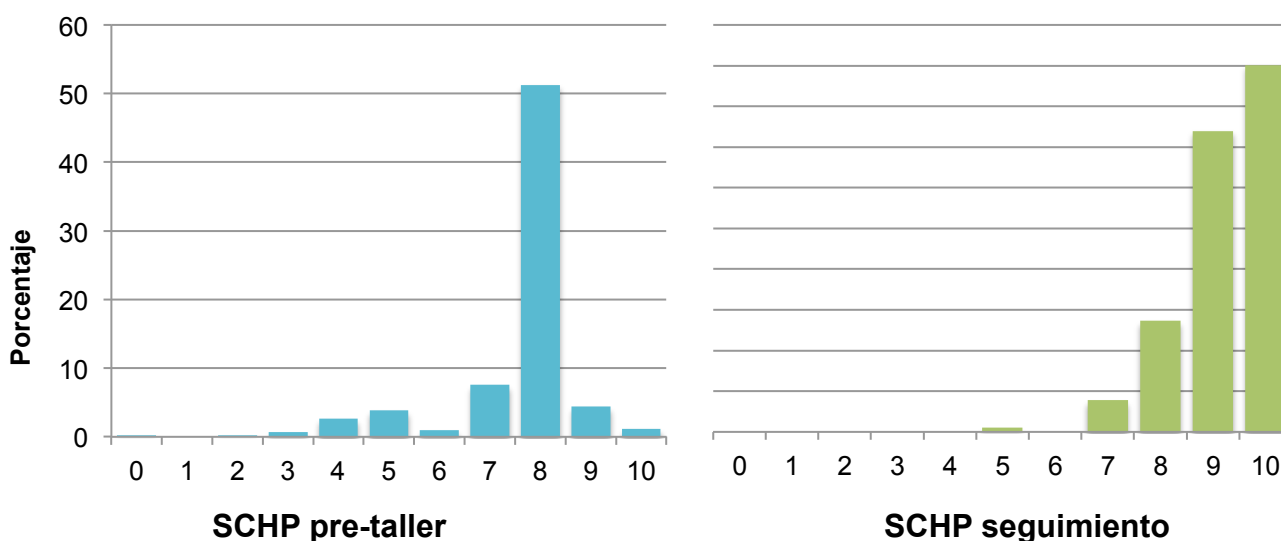
Tabla 46. Distribución del SCHK del grupo experimental antes y después de la intervención.

SCHK Grupos Experimental	n	Media	IC95%	p-valor*
Pre-Taller	416	7.54	[7.41;7.66]	<0.000
Seguimiento	411	9.21	[9.13;9.30]	

*Test paramétrico para datos apareados: t-Student

El gráfico 18 muestra con claridad la variación en el SCHK en el grupo experimental antes y después de realizar la intervención.

Gráfico 18. Comparación de medias del Score de conocimientos pre-taller y seguimiento.



4.2.3. Contraste de Dolor

A continuación se detallan los resultados de prevalencia de dolor de espalda infantil obtenidos después de dos meses de la intervención en el grupo experimental y en el grupo control por género y por curso académico mediante el Chi-cuadrado de Pearson.

La prevalencia de dolor de espalda infantil en el grupo control fue de 62,87% en el seguimiento a los dos meses. Un valor muy similar al que presentó el total de la muestra en la primera evaluación, 60,76%. La manifestación por parte de los escolares de dolor de espalda en el grupo experimental fue del 40,83%, siendo esta diferencia estadísticamente significativa.

En el análisis por género y por curso académico los resultados obtenidos confirman el comportamiento del grupo control, en el que las prevalencias de dolor de espalda son mayores que en el grupo experimental. Los datos se muestran en la Tabla 47.

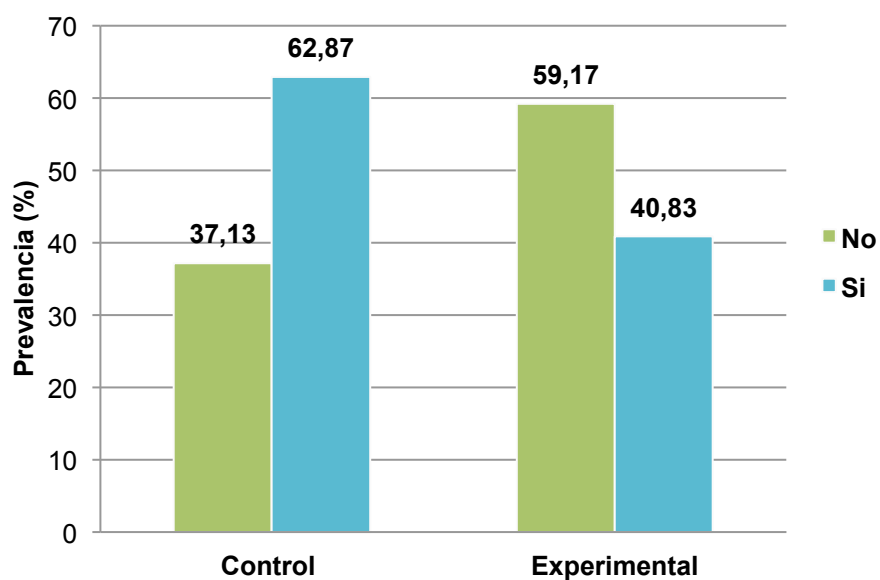
Tabla 47. Prevalencia del dolor en el grupo control y experimental

Dolor de espalda	No	Si	p-valor*
Control	37,13%	62,87%	<0.001
Experimental	59,17%	40,83%	
Niñas			
Control	33,33%	66,67%	<0.001
Experimental	56,67%	43,33%	
Niños			
Control	41%	59%	<0.001
Experimental	61,35%	38,65%	
3^{er} curso			
Control	38,46%	61,54%	<0.001
Experimental	57,45%	42,55%	
4^o curso			
Control	35,29%	64,71%	<0.001
Experimental	60,80%	39,20%	

*Test paramétrico de Chi Cuadrado de Pearson

El gráfico 19 muestra como los valores de prevalencia de dolor de espalda infantil del grupo control en azul, son mayores que los del grupo experimental dos meses después de la intervención.

Gráfico 19. Prevalencia del dolor de espalda por grupo dos meses después de la intervención.



Una vez descritas las prevalencias del dolor de espalda infantil dos meses después de la intervención, hemos realizado varios contrastes entre el grupo control y el grupo experimental para conocer la repercusión de la intervención.

A fin de evaluar el impacto y la efectividad de la intervención se han comparado las prevalencias antes y después del seguimiento en cada uno de los grupos, experimental y control, mediante el contraste de McNemar.

La aplicación de un plan educativo de hábitos posturales y preventivo de dolor de espalda obtiene, dos meses después, una disminución de la prevalencia de dolor de espalda infantil en un 16,93%, siendo estadísticamente significativo. La observación del grupo control, que no ha recibido intervención, presenta una leve variación que no es estadísticamente significativa.

El grupo control tiene el doble de riesgo probable de presentar dolor de espalda infantil que el grupo experimental. Los datos se muestran en la Tabla 48.

Tabla 48. Prevalencia del dolor en el grupo control y experimental

Dolor de espalda infantil			
	Pre-intervención	Seguimiento	p-valor*
Experimental	57,76%	40,83%	<0.001
Control	66,35%	62,87%	0.169
	OR	IC95%	
Control Vs Experimental	2.42	[1.71;3.45]	<0.001

*Test no paramétrico de McNemar
Ajustado por sexo y año de nacimiento

Por último, se ha construido un modelo de regresión logística para evaluar el riesgo de tener dolor de espalda, en general, o localizado a nivel cervical, dorsal o lumbar. Un total de cuatro modelos basales. El grupo control es considerado como la referencia para la presencia de dolor de espalda en relación al grupo experimental. Las variables género y curso académico se han introducido en el modelo. Véase que el riesgo para el dolor de espalda se muestra en la Tabla 48 y la localización por segmento anatómico en la Tabla 49.

Los resultados obtenidos muestran un descenso significativo en los valores de prevalencia de dolor de espalda de la región cervical y dorsal en el grupo experimental después de dos meses de la intervención.

En la región lumbar, en el grupo control, se obtuvo un aumento significativo de la prevalencia de dolor de espalda, el cual desconocemos a que puede ser debido.

El riesgo de manifestar dolor de espalda infantil en la región cervical en el grupo control fue del 49%, en la región dorsal del 67% y en la región lumbar del 62%. Los datos se muestran en la Tabla 49.

Tabla 49. Prevalencia del dolor por región anatómica en el grupo control y experimental

Dolor de espalda infantil región cervical			
	Pre-intervención	Seguimiento	p-valor*
Experimental	33,33%	27,13%	0.039
Control	42,65%	35,64%	0.059
	OR	IC 95%	
Control Vs Experimental	1.49	[1.03;2.16]	0.032
Dolor de espalda infantil región dorsal			
	Pre-intervención	Seguimiento	p-valor*
Experimental	31,55%	19,90%	<0.001
Control	29,38%	28,71%	0.760
	OR	IC 95%	
Control Vs Experimental	1.67	[1.12;2.48]	0.012
Dolor de espalda infantil región lumbar			
	Pre-intervención	Seguimiento	p-valor*
Experimental	17,05%	12,66%	0,260
Control	20,38%	27,72%	0.033
	OR	IC 95%	
Control Vs Experimental	1.62	[1.09;2.04]	0.016

*Test no paramétrico de McNemar
Ajustado por sexo y año de nacimiento



Discusión

5. Discusión

El estudio que hemos realizado ha contado con la participación de un total de 632 niños y niñas, pertenecientes a 5 centros escolares, de 3^{er} y 4^o año de educación primaria infantil, que corresponde a escolares de 8 a 10 años, durante el curso académico 2015-2016, en la Ciudad de Donostia-San Sebastián.

El interés mostrado por los colegios e ikastolas donde se desarrolló el trabajo, así como por parte de los padres, madres y tutores de los alumnos, e incluso por los niños y niñas participantes en la investigación fue muy elevado.

La discusión que a continuación se presenta se realiza en los cuatro apartados básicos de la investigación: hábitos posturales, conocimiento de hábitos posturales, dolor de espalda infantil e intervención.

5.1. Hábitos posturales

En la actualidad existe una preocupación, podríamos decir que generalizada en la población, en relación al comportamiento postural^{56-59,72,138,139} y su relación con las acciones rutinarias, bien sean lúdicas, deportivas o profesionales. Esta preocupación aumenta cuando hablamos de niños y niñas^{67,68} en edades de crecimiento, en edades donde sus huesos y articulaciones se están desarrollando, en edades donde se forma su personalidad, en edades donde construyen los cimientos de lo que serán en el futuro.

La adquisición de hábitos posturales toma una importante relevancia debido a que se adoptan desde muy temprana edad de manera inconsciente y contribuyen a provocar alteraciones y algias musculoesqueléticas^{39,61,62}, aumentando el riesgo de presentar dolor de espalda en la edad adulta cuanto más dolor se ha tenido durante la adolescencia^{22,23,67}.

Los escolares refieren como elementos agravantes o desencadenantes de dolor de espalda en edad infantil y adolescente el hecho de levantar un objeto del suelo, transportar la mochila y la realización de algunas actividades deportivas¹⁻⁶, por lo que pudiera existir una relación entre la manera de realizar dichas actividades, los hábitos posturales, y la manifestación de dolor de espalda.

Los resultados obtenidos en nuestro estudio en el análisis de los hábitos posturales de los niños y las niñas, desvela que la mitad de las acciones evaluadas son realizadas de forma incorrecta por el 50% de la muestra. Las acciones que se realizan de peor forma son: el transporte de la mochila con ruedas, estar sentado en el sofá jugando con la Tablet y agacharse a recoger un objeto del suelo.

Estos resultados coinciden con los de otros estudios^{4,67-69} en los que los escolares evaluados refieren estos hábitos posturales como algunos de los elementos desencadenantes de su dolor de espalda.

La gran mayoría de los niños y niñas evaluados, el 83%, realiza de forma incorrecta el transporte de la mochila con ruedas. Esta modalidad ha ganado auge en los últimos años, Fraile et al.¹⁴⁰ afirman que el 77,4% de los niños y niñas llevan dicho tipo de mochila en la actualidad. Aunque fue desarrollada con el objetivo de aliviar y disminuir los dolores de espalda a nivel infantil, su mal uso pudiera generar dolor en otra parte del cuerpo, por ejemplo en el hombro. Por ello, se ha de revisar el hábito postural al realizar esta acción, así como enseñar la correcta acción, para no trasladar un problema o dolor de espalda a un problema o dolor de hombro.

Casi la totalidad de los niños y las niñas transportan la mochila con ruedas colocando la palma de la mano en dirección anterior. Este movimiento no concuerda con la fisiología propia del hombro a la hora de caminar, que permite descansar al húmero en posición neutra con una posible rotación interna, y posición intermedia del antebrazo, colocando la palma de la mano en dirección interna y ligeramente posterior. El agarre de la mochila de manera incorrecta se produce gracias a la rotación externa del húmero y a un exceso de supinación del antebrazo, colocando la palma en sentido contrario al fisiológico.

Otro dato que resulta alarmante es que el 75% de los niños realiza incorrectamente el hábito de estar sentando en el sofá jugando a la Tablet o al Smartphone. Debemos insistir en la importancia de estas pautas en el sofá, ya que los niños y las niñas pasan excesivo tiempo en ellos y las nuevas tecnologías están cada día más presentes en nuestra sociedad, siendo la postura sentada una de las que más emplean y posiblemente la que está relacionada con la aparición de dolor de espalda en caso de realizarse de forma incorrecta y durante un largo período de tiempo¹⁴⁰.

La acción de agacharse a recoger un objeto del suelo la realizan incorrectamente más del 60% de los escolares.

Desde el punto de vista biomecánico, la postura sentada en retroversión pélvica, la más empleada por los niños en nuestro estudio, provoca cambios en la región lumbar y en la pelvis, generando una rectificación de la lordosis lumbar y un acortamiento de la musculatura rotadora externa y extensora de cadera^{99,100}, que a su vez, pudiera repercutir en el movimiento natural de agacharse a recoger un objeto. Se ha de tener en cuenta que una postura incorrecta a la hora de estar sentado provoca dolor de espalda a nivel toracolumbar y lumbar^{50,67}.

Quisiéramos comentar en este punto que durante el desarrollo del plan educativo y preventivo se realizó la práctica de los diferentes hábitos posturales y se pudo observar (este es un comentario del investigador y únicamente un registro visual), que las niñas realizaban el hábito de agacharse a recoger un objeto de una manera sencilla, manteniendo la pelvis neutra y la espalda recta, respetando cada una de las fisiologías de las curvas vertebrales. En cambio, los niños, que refieren estar sentados en una posición de retroversión de pelvis mayor que las niñas, y que provoca un acortamiento de la musculatura, en el momento de agacharse a recoger un objeto, mantenían en la mayoría de los casos la actitud de retroversión pélvica y flexión de columna, dificultándoles realizar la acción con la pelvis neutra y la espalda recta mientras flexionaban las rodillas.

Una de las mayores preocupaciones en el ámbito escolar es el empleo de la mochila a la espalda para transportar el material escolar como factor de riesgo en el desarrollo de dolor de espalda infantil⁸⁵. En nuestro estudio, 3 de cada 4 escolares, el 73,85%, refiere que transporta la mochila de forma correcta, colocada en la parte media de la espalda y ajustada en los dos hombros, mientras que el 4,12% transporta la mochila sobre un solo hombro. Si realizamos el análisis teniendo en cuenta el género, es notorio como las niñas realizaron cada uno de los hábitos posturales de manera más óptima que los niños.

Dianat et al¹⁴¹ afirma que el 72,6% de los adolescentes transporta el material escolar en una mochila sobre los dos hombros, un porcentaje similar al que nosotros obtuvimos; mientras que el 39,3% lo hace de forma asimétrica sobre un solo hombro. Este último dato es muy dispar al nuestro.

Una de las aportaciones que realizamos en el estudio es la posibilidad de evaluar y de cuantificar el comportamiento general teniendo en cuenta todos los hábitos posturales, con la creación de un Score definido a tal efecto, el Score de Hábitos Posturales (SHP). Cada una de las personas evaluadas recibe un punto por cada hábito postural correcto que realice entre los 10 propuestos, pudiendo obtener una nota mínima de 0 puntos y una nota máxima de 10 puntos.

La nota media del SHP fue de 5.48, obteniendo las niñas una puntuación más alta, de 5.98, y los niños una puntuación más baja, de 5.03. Las niñas tienen una conducta general en relación a sus hábitos posturales rutinarios mejor que la de los niños.

5.2. Conocimiento de hábitos posturales

La muestra estudiada ha presentado un SHP que en su conjunto supera levemente los 5 puntos. Pudiera ser, que el conocimiento que poseemos sobre el cuidado de la salud, en el área de la ergonomía, y que contribuye a prevenir la aparición del dolor de espalda sea escaso. Según Gómez-Conesa¹³⁰ se requiere de un mínimo de conocimientos necesarios para la prevención del dolor de espalda mediante conductas saludables, equivalente al 70% de la nota máxima posible de obtener en la evaluación de conocimiento de hábitos posturales.

Para poder tener un buen hábito postural en cada una de las acciones, debemos conocer cuál es el gesto motor correcto, ya que pudiera suceder que tengamos un hábito incorrecto, y lo repitamos una y otra vez, creyendo que es correcto.

En el caso de los escolares evaluados en nuestro estudio, el 64% de los niños y de las niñas están convencidos de que la postura correcta a la hora de dormir es acostado boca arriba, aunque ellos y ellas tienen el hábito de dormir de costado con las rodillas flexionadas. En este caso, nos encontramos con la situación, de que desconocen cuál es el hábito correcto, aunque lo hacen bien. No hacen caso de lo que creen y se guían por lo que sienten, o por la postura que les resulta más cómoda a la hora de dormir. En este caso el hábito postural es el correcto y el conocimiento el incorrecto.

En cambio, en el momento de estar sentados en el sofá jugando con la Tablet o el Smartphone, más del 80% de los niños y de las niñas saben cuál es el hábito correcto, pero únicamente el 25% lo hace adecuadamente. Saben cuál es, pero no lo hacen correctamente. No hacen caso de lo que saben nuevamente, que en este caso es la posición correcta, y lo realizan de una manera inadecuada, pero que es favorecida por el propio sofá. El conocimiento es el correcto, pero el hábito postural es el incorrecto.

En el caso del transporte de la mochila con ruedas más del 85% de los niños y las niñas desconocen cuál es la forma correcta para transportarla, lo cual nos puede hacer entender porque el 87% lo realizan de manera incorrecta.

A diferencia del análisis realizado sobre los hábitos posturales, todos los escolares presentan más conocimientos sobre cómo se deben realizar los gestos motores correctamente que los hábitos que realizan en última instancia. En más de 8 acciones, el 80% de los niños y de las niñas saben perfectamente cuál es el hábito postural correcto en cada una de las situaciones planteadas.

Tal y como se hizo con los hábitos posturales, hemos confeccionado para el cálculo del conocimiento global un Score de Conocimiento de Hábitos Posturales (SCHP). En este caso la puntuación media obtenida por los escolares fue de 7.56, siendo las niñas las que obtuvieron una nota mayor en los conocimientos, de 7.87, que la que obtuvieron los niños, 7.28. Cabe destacar que los alumnos y alumnas de 4º año de educación primaria presentaron más conocimientos sobre cuál es el hábito postural correcto que los de 3^{er} año.

Teniendo en cuenta lo planteado por Gómez-Conesa¹³⁰, los niños y niñas del estudio presentaron el mínimo de conocimientos necesarios para prevenir el dolor de espalda mediante unas pautas saludables.

La realidad de nuestra investigación fue que, los conocimientos por parte de los escolares sobre los hábitos posturales fueron mayores que la realidad de la ejecución de sus hábitos posturales. La nota media del SCHP fue de 7.56 y la nota media del SHP fue de 5.48. Observamos una incongruencia entre aquello que saben y lo que realizan.

El estudio aislado de los conocimientos únicamente pudiera ser escaso para conocer la repercusión que pudieran tener sobre la prevención del dolor de espalda infantil. Pudiera ser, y en este estudio fueron así los resultados, que se posean los conocimientos de cuál es el gesto más adecuado y ergonómico, así como su correcta ejecución, pero que lo realicemos de una manera diferente, no mostrando una coherencia entre el conocimiento y la acción.

5.3. Dolor de espalda infantil

La prevalencia de dolor de espalda infantil en nuestra muestra, descartando aquellos niños y niñas que refirieron tener dolor asociado a una actividad física, es alarmante, puesto que alcanzó al 60,76%.

Consideramos que las instituciones y los diferentes organismos deben conocer, considerar y reflexionar acerca de estos valores, que concuerdan con los obtenidos por otros autores que describen prevalencias de vida de hasta el 74%¹³, y prevalencias de dolor de espalda en el último mes previo a la evaluación del 59,9% en escolares de 12 años¹⁴². Los medios de prevalencia de dolor de espalda obtenidos por With¹⁴³ en niños suizos de 6 a 9 años fue del 36,6%. Negrini¹⁴⁴ obtuvo una prevalencia de dolor de espalda en niños italianos del 58,4%.

Algunos de los estudios realizados hasta la fecha se centran en las edades de 8 a 16 años, presentando valores de prevalencia más bajos que los nuestros a la edad de 10 años, donde Kovacs¹⁵, Korovessis⁵ y Jones¹⁶, describen valores de 10% de la población infantil con dolor de espalda, que avanza a medida que pasan los años, siendo del 42% entre las edades de 10 a 12 años, y llegando a valores del 50-70% en la franja de edad de 13-14 años.

Al igual que en los estudios mencionados, la prevalencia de dolor de espalda en nuestro estudio aumentaba a medida que la edad de los niños y las niñas era mayor, siendo del 54% en 3^{er} año de educación primaria, pero alcanzando el 66% en 4^o año. Debemos de tener en cuenta que las tasas de prevalencia de vida de dolor de espalda en adultos son del 58% al 84%¹².

En nuestro estudio se obtuvieron unas tasas de prevalencia por género en el que las niñas presentaron valores más altos de dolor de espalda, con una tasa del 65%, a diferencia de los niños que fue menor, el 56% de los casos. Wirth¹⁴³ obtuvo similares resultados en el grupo de niñas suizas de 10 a 12 años, con una prevalencia de dolor de espalda del 60,3%. Las niñas, tanto en nuestro estudio como en otros, presentan una prevalencia de dolor de espalda superior a la de los niños^{5,13,145,146}.

El análisis de la región anatómica con mayor prevalencia de dolor en los niños y las niñas fue la región cervical, en un 36% de los casos, seguido de la región dorsal con el 30% y la región lumbar con el 18%. Estos valores ascienden por curso, siendo mayores en los escolares de 4^o año de educación primaria.

Los resultados que nosotros obtuvimos fueron ligeramente mayores que los obtenidos por Kiwerski¹⁷, donde los valores oscilaban entre el 10% y el 20% a nivel cervical y dorsal y entre el 15% y el 35% a nivel lumbar, pero similares a los hallados por Wirth¹⁴³.

Calvo-Muñoz¹¹² en la revisión sistemática que realizó en el 2012 sobre la prevalencia del dolor lumbar durante la infancia y la adolescencia, obtuvo tasas más altas, siendo del 69,3% en el caso de las niñas, y del 57% en el caso de los niños. En la medición del dolor de espalda infantil nosotros obtuvimos resultados similares por género.

Los niños y las niñas refirieron en nuestro estudio que la presencia de dolor se hacía más manifiesta cuando transportan la mochila a la espalda, cuando se agachan, cuando están sentados en el pupitre o cuando duermen.

El hábito postural más estudiado y el que más preocupa a nivel social es el transporte de la mochila a la espalda, encontrándose una asociación entre el mayor peso de la mochila y el aumento del dolor de espalda^{5,6,117,127}.

Algunos de estos momentos los asocian con una región determinada a nivel anatómico. Al estar acostado manifestaron más dolor en la región cervical, al llevar la mochila en la espalda lo refirieron en la región dorsal y en el momento de agacharse la presencia de dolor en la región lumbar. Estos tres momentos y las regiones relacionadas presentan cierta lógica, ya que al estar acostado sobre exigimos al cuello, al llevar la mochila en la parte media de la espalda, a la región dorsal, y al agacharnos aumentamos la demanda de la región lumbar.

A diferencia de estas asociaciones, Grimmer¹²⁷ afirma que los escolares con dolor lumbar llevan mochilas más pesadas en relación a su peso que los que no tienen dolor lumbar.

Teniendo en cuenta la reflexión planteada anteriormente sobre la realización de los hábitos posturales y los conocimientos, el análisis de los diferentes Scores en relación al dolor nos ofrecerá una visión más clara de la posible asociación entre hábitos, conocimientos y dolor de espalda infantil.

La puntuación obtenida en el SHP por parte de aquellos niños y niñas que no manifestaron dolor de espalda fue de 5.97, mientras que la puntuación de aquellos escolares que sí refirieron haber tenido dolor de espalda fue de 5.18, por lo que la realización de una mayor cantidad de correctos hábitos posturales tiene una relación directa con la manifestación de dolor de espalda, apareciendo el síntoma cuando se realizaron peores hábitos posturales por parte de los escolares.

En el análisis por género, las niñas que no tuvieron dolor de espalda obtuvieron mejor nota que los niños, siendo de 6.32 en las de 3^{er} curso, y de 6.56 en las de 4^o curso, mientras que en los chicos fue de 5.53 en 3^{er} curso y de 5.66 en 4^o curso.

Recordemos que la prevalencia de dolor de espalda infantil fue mayor en las niñas que en los niños, por lo que estos datos deben ser analizados cuidadosamente. Fijándonos en los resultados obtenidos por las niñas que sí tuvieron dolor, donde superan la puntuación de los niños que no manifestaron dolor, siendo de 5.56 en el caso de las niñas de 3^{er} curso, y de 5.89 en el caso de las de 4^o curso.

Debemos remarcar que los niños que manifestaron dolor obtuvieron las peores puntuaciones, siendo de 4.5 en el caso de los niños de 3^{er} curso, y de 4.72 en el caso de los niños de 4^o curso.

Las niñas manifiestan más dolor, aunque obtienen mejores notas que los niños. Los niños presentan una tasa de prevalencia menor que la de las niñas, aunque la nota que obtuvieron es la menor de todas, también por curso académico.

Las notas obtenidas en los hábitos posturales relacionados con el dolor de espalda, aumentan a medida que los niños y niñas avanzan de curso, obteniendo mejores puntuaciones los que estudian 4^o curso, siempre respetando y comparando por género.

Queremos remarcar que todos aquellos niños y niñas que obtuvieron una nota más alta en el SHP no manifestaron dolor de espalda infantil, lo que nos lleva a reflexionar sobre como la correcta ejecución de los hábitos posturales y el compromiso de una conducta ergonómica apropiada en relación a los hábitos posturales rutinarios pudiera favorecer la disminución de manifestar dolor de espalda infantil.

Al referirnos al dolor de espalda infantil, tal y como lo define García Fontecha⁸: como aquel que se refiere de manera espontánea y se localiza en cualquier región de la espalda, bien sea cervical, dorsal o lumbar; es de interés analizar los resultados por región anatómica.

Para ello se analizaron las prevalencias de dolor de espalda en cada una de las regiones anatómicas y las puntuaciones obtenidas por los niños y las niñas en el SHP. Se agruparon las puntuaciones en los siguientes grupos, realizando la sumatoria de las prevalencias en cada uno de ellos: aquellos que obtuvieron 0 puntos, entre 1 y 3 puntos, los que obtuvieron de 4 a 6 puntos, los de 7 a 9 puntos y aquellos que obtuvieron la nota más alta, 10 puntos.

Es de remarcar, como aquellos niños y niñas que obtuvieron una nota más baja en el SHP presentaron los valores más altos de prevalencia de dolor en cada una de las regiones, siendo el más alto el de la región cervical, seguida de la región dorsal y por último la región lumbar. Los valores de prevalencia fueron disminuyendo a medida que los escolares iban aumentando sus puntuaciones, llegando a tender a cero los valores de prevalencia a medida que los niños y las niñas obtuvieron una nota de 10 puntos.

La correcta realización de los hábitos posturales disminuye la presencia de dolor de espalda infantil en las tres regiones: cervical, dorsal y lumbar. A medida que se mejoran los hábitos posturales el dolor disminuye, y de forma inversa, a medida que se empeoran los hábitos posturales, la prevalencia de dolor de espalda infantil aumentará. Se observa una relación inversamente proporcional entre el dolor de espalda y la puntuación de aciertos en la realización de los hábitos posturales.

Teniendo en cuenta estos resultados se analizó la posible relación existente, mediante una regresión logística, entre el dolor de espalda infantil y los hábitos posturales, así como por género o curso académico.

En primer lugar, debemos destacar que las niñas, como hemos comentado anteriormente, presentaron una prevalencia mayor de dolor de espalda infantil, teniendo un 41% más de probabilidades de manifestarlo que los niños.

En segundo lugar, a lo largo del estudio hemos descrito que los niños y las niñas de 4º curso de educación primaria tenían mayor prevalencia de dolor de espalda que los de 3º curso. Mediante una regresión logística, hemos obtenido unos resultados alarmantes, donde los alumnos de 3º curso presentan un 64% más de probabilidades de referir dolor de espalda infantil que los de 4º curso. Esto se debe a que aquellos alumnos de 3er curso que presentaron dolor de espalda, son niños y niñas en edades más jóvenes, y con el paso del tiempo la repercusión de los factores de riesgo influyentes se van sumando a la carga de los escolares aumentando la probabilidad de tener dolor de espalda infantil, en el curso siguiente, y en la edad adulta.

A medida que la manifestación de dolor de espalda infantil aparece en edades más tempranas, la probabilidad de referirlo en la edad adolescente o en la edad adulta será mayor. Así lo afirma también Hestbaek⁶ donde encontraron que los niños y niñas que tienen dolor en la infancia y adolescencia tienen un riesgo 4 veces mayor de tener dolor de espalda en la edad adulta.

Uno de los hábitos más empleados por los niños y las niñas a lo largo del día es la postura de sentado, bien sea en el pupitre del colegio, delante del ordenador, a la hora de comer o en el sofá. Estar sentado durante largos períodos de tiempo aumenta el riesgo de tener dolor lumbar, siendo mayor para las niñas que para los niños^{24,67,88,127}.

Por ello hemos realizado un análisis específico teniendo en cuenta el conjunto de estos hábitos posturales y su posible relación con el dolor de espalda, y los resultados obtenidos se deben tener muy en cuenta.

El dolor de espalda infantil puede manifestarse con el doble de probabilidades en aquellos niños y niñas, que de los cinco hábitos posturales presentados en el estudio, realicen incorrectamente entre 2 o 3 de ellos. Esta probabilidad aumentó cuando se hacen de manera errónea más de 3 acciones. Se observa una tendencia a aumentar la probabilidad de manifestar dolor de espalda infantil a medida que se aumentan los hábitos posturales incorrectos en la posición de sentado.

Esta situación se repitió al considerar y realizar el análisis teniendo en cuenta el dolor de espalda infantil en cada una de las regiones: cervical, dorsal o lumbar.

La probabilidad de tener dolor de espalda en la región cervical tuvo una probabilidad del 56% en caso de realizar 2 o 3 hábitos posturales incorrectos estando sentado, siendo del 44% en la región dorsal. En caso de realizar más de 3 hábitos posturales incorrectos en la posición de sedestación, la probabilidad de manifestar dolor de espalda infantil en la región lumbar aumentó hasta el 78%.

En este análisis realizado en las regiones cervical y dorsal, no se apreció con tanta claridad la tendencia a aumentar la probabilidad de dolor de espalda si aumentaban las acciones incorrectas. La probabilidad fue mayor en caso de realizar 2 o 3 hábitos posturales incorrectos. Sospechamos que alguna de las posiciones de sentado tiene más fuerza dentro del análisis y como postura que repercute con mayor énfasis en la posibilidad de tener dolor de espalda. Desconocemos en la actualidad cual de ellas es.

Como hemos podido apreciar, las dos regiones anatómicas en las que la probabilidad aumenta son la región cervical y la región lumbar, siendo las más afectadas por la postura de sentado.

Hemos de comentar que el segmento cervical se ve afectado en la posición de estar sentado principalmente cuando estamos delante de un ordenador, jugando con la Tablet, o escribiendo en un pupitre, donde se manifiesta y se desarrolla el componente de posición adelantada de la cabeza, denominado en la literatura como Forward Head Position (FHP)^{104,107-109}. Esta alteración postural en el adulto provoca la sintomatología de dolor cervical¹¹⁹, trastornos de la temporomandibular¹⁰⁵, cefalea tensional^{107,108} y migrañas^{109,110}.

El segmento lumbar, como la región de la pelvis, al mantenerse una postura de sedestación durante un período largo de tiempo, sufre una alteración postural que se expresa como una rectificación lumbar y una retroversión pélvica^{99,100}.

Teniendo en cuenta el modelo final con fin predictivo que empleamos una vez conocidos cuáles eran los hábitos posturales que influían en el dolor de espalda, se construyó un modelo predictivo que ofreció unos resultados muy interesantes. El hecho de tener unos correctos hábitos posturales en nuestra rutina diaria no exime de manifestar dolor de espalda. La probabilidad de referir dolor de espalda teniendo una óptima ergonomía fue del 26%. Por lo que es posible tener dolor de espalda aunque realice buenos hábitos posturales. Pero, debemos de prestar atención, que en caso de tener unos malos hábitos posturales en el día a día, bien sea en el centro escolar o a nivel doméstico, la probabilidad de manifestar dolor de espalda infantil es mayor. La probabilidad que se obtuvo en el estudio fue del 85%.

A medida que se realizan hábitos posturales incorrectos la probabilidad de tener dolor de espalda infantil aumenta.

5.4. Plan educativo y preventivo

Antes de dar comienzo a la segunda fase, a la intervención, se dividió el total de la muestra en grupo control y grupo experimental. 416 niños y niñas, el 65% de la muestra, conformaron el grupo experimental sobre los que se aplicó la intervención, y 216 niños y niñas, el 35% de la muestra, el grupo control sobre el que no se aplicó intervención.

Ambos grupos podían haberse confeccionado con el 50% de la muestra en cada uno de ellos, pero la decisión de darle una mayor cantidad de sujetos al grupo experimental se tomó para poder estimar con mayor precisión la acción de la intervención y disminuir la variabilidad de las variables en estudio.

El contraste de los dos grupos no resultó ser homogéneo en relación al curso académico ya que el 4º año del grupo experimental estuvo conformado por un mayor número de alumnos que en 3º año. Esta situación se ha tenido en cuenta a la hora de realizar los análisis de contrastes entre ambos grupos, estratificando el análisis por curso académico, para estar seguros que los resultados obtenidos fueron debidos a la intervención y no a las características de la muestra donde el curso académico pudiera haber sido una variable confusora.

Al considerarse una intervención, que precisa un período de tiempo para que pudiera obtener algún efecto en la variación de las variables en estudio, se decidió hacer un seguimiento pasados dos meses y evaluar el impacto y la efectividad del plan educativo y preventivo.

La evaluación de los hábitos posturales mediante el SHP mostró que el grupo control modificó sus hábitos en el transcurso de dos meses, siendo incluso significativo, lo que nos resultó llamativo. Estos datos deben analizarse con cuidado ya que la dispersión de la muestra es asimétrica a la izquierda y la distribución de los valores es disperso. Esta variación

es mínima, pero existente. Si analizamos los valores de la media del SHP en el grupo control antes de la intervención y después, observamos que la media inicial es de 7.64 puntos, y después de la no intervención, de dejarles a los niños y niñas salir al recreo, aumenta dos meses después en 0.57 décimas, siendo el análisis estadístico significativo. Creemos que esta leve variación es debida a la contaminación que se produce entre el grupo experimental y control, que después de haber acudido el investigador principal a los colegios a impartir los talleres, los niños y niñas comparten recreo, actividades fuera del aula y uno a otro le transmite la intervención que hemos realizado. Creemos que para una futura investigación sería conveniente que los grupos experimental y control no pertenecieran al mismo colegio para poder evitar esta contaminación.

En el análisis de la media del SHP del grupo experimental, observamos como la variación es mayor, siendo la media inicial de 7.54 puntos y la media final de 9.21, con un ascenso de 1.67 puntos, siendo estadísticamente significativo.

El contraste entre ambos grupos mostró claramente como el grupo experimental aumento su puntuación en el SHP hasta 8.04 puntos, mientras que el grupo control lo hizo hasta los 5.92 puntos. La aplicación de un plan educativo de hábitos posturales y prevención de dolor de espalda provoca una variación en la ejecución de los hábitos posturales en niños y niñas que estudian 3er y 4 año de educación primaria, mejorando la ejecución de las acciones realizándolas de forma correcta.

Al igual que ocurrió con los hábitos posturales, el conocimiento, evaluado mediante el SCHP, se modificó, aumentando hasta los 9.21 puntos en el grupo experimental, obteniendo una diferencia estadísticamente significativa en relación al grupo control.

Ambos Scores han aumentado su puntuación, pero se repite la misma situación inicial en la que los niños y niñas conocen más de lo que hacen. Tienen los conocimientos necesarios para poder realizar correctamente los diferentes hábitos posturales. Saben cual es la diferencia entre hábitos posturales correctos e incorrectos, y en ocasiones realizan la acción de manera incorrecta a pesar de saber como se debe hacer.

Una de las variables en estudio que más importancia pudiera tener es la prevalencia del dolor de espalda, y en nuestro estudio se obtuvieron resultados estadísticamente significativos disminuyendo los valores de prevalencia del dolor de espalda infantil.

Los niños y niñas del grupo control presentaron una prevalencia de dolor de espalda infantil del 62,87%, mientras que la del grupo experimental fue del 40,83%. Se realizó el análisis estratificado por género y por curso académico siendo las prevalencias las siguientes: en el grupo control en las niñas fue del 66,67% y en los niños del 59%; en el grupo experimental fue del 43,33% en las niñas, y de 38,65% en los niños; en el grupo control de 3^{er} año fue del 61,54%, y en 4^o año del 64,71%; en el grupo experimental fue del 42,55% en 3^{er} año y del 39,20% en 4^o año. Podemos observar que el curso académico, aunque en el contraste de grupos no fuera homogéneo, no influyó en los resultados, obteniéndose el mismo beneficio por la intervención realizada.

Cabría la posibilidad de pensar que los niños y niñas de cuarto curso han asimilado con mayor facilidad los conceptos transmitidos, así como la importancia de un buen cuidado de la espalda a través de la ejecución de los hábitos posturales como medida preventiva.

En el estudio que hemos realizado la aplicación de un plan educativo de hábitos posturales y preventivo de dolor de espalda, logró disminuir la prevalencia de dolor de espalda infantil a una prevalencia del 40,83%. Inicialmente, la prevalencia de dolor de espalda de la muestra fue del 60,76%. Esta variación y descenso estadísticamente significativo de los valores de dolor de espalda infantil se dieron también en la región cervical y en la región dorsal. En la región lumbar disminuyó la prevalencia en el grupo experimental pero no fue significativa.

La intervención que hemos realizado en la Ciudad de Donostia-San Sebastián en una muestra de niños y niñas de 8 a 10 años, ha logrado aumentar los conocimientos sobre ergonomía y correctos hábitos posturales dos meses después de su aplicación, así como mejorar la calidad de los hábitos posturales y disminuir la prevalencia de dolor de espalda infantil.

El conocimiento es necesario para una correcta ejecución de los hábitos posturales. Unos correctos hábitos posturales disminuyen las exigencias mecánicas de nuestro cuerpo y previene la aparición de dolor de espalda infantil.

En la literatura podemos encontrar diferentes investigaciones desarrolladas a lo largo de todo el planeta, donde se evalúan las intervenciones educativas, tales como programas de higiene postural, con el objetivo de prevenir el dolor de espalda en edad infantil y adolescente, siendo eficaces para el aprendizaje teórico y práctico de los principios básicos de higiene postural y en la prevención primaria de dolor de espalda^{24,38,47,48,50,81-85}.



Conclusiones

6. Conclusiones

A continuación se describen las conclusiones extraídas del estudio realizado en niños y niñas de 8 a 10 años, que cursan 3^{er} y 4^o año de educación primaria en la Ciudad de Donostia-San Sebastián.

1. La prevalencia del dolor de espalda infantil es elevada, afectando casi a dos tercios de la población, estando presente más en el género femenino y aumentando entre los escolares de mayor edad.
2. La región anatómica de la columna vertebral con mayor afectación de dolor de espalda referida por los niños y las niñas es la región cervical, seguida por la región dorsal y por último la región lumbar.
3. Los hábitos posturales predominantes en los niños y las niñas de edad infantil en sus actividades rutinarias en la escuela, en el hogar y en el transporte del material escolar son incorrectos en la mitad de la población. Los alumnos más jóvenes presentaron mejores hábitos posturales en sus acciones que los alumnos mayores, siendo el género femenino el que presenta unos hábitos posturales significativamente más correctos que el masculino.
4. El conocimiento que poseen los escolares sobre cómo se deben realizar los hábitos posturales de forma y manera correctas es elevado, alcanzando los niveles mínimos necesarios para ser considerados como conductas saludables y medida preventiva del dolor de espalda infantil, siendo aún mayor en los alumnos de cursos superiores y notablemente más alto en el conjunto de las niñas.
5. No existe una coherencia en la población en estudio entre los conocimientos que poseen y manifiestan sobre como se deben ejecutar correctamente los diferentes hábitos posturales, y las acciones que desempeñan rutinariamente y a diario en su entorno doméstico y escolar. Los niños y las niñas saben como se deben realizar las acciones de la gran mayoría de los hábitos posturales, pero las realizan de forma incorrecta. Podemos afirmar que son conscientes de que lo están haciendo mal.
6. El género femenino realiza de una forma más ergonómica y correcta los hábitos posturales, y poseen mayor conocimiento sobre cuales son las conductas saludables en la prevención del dolor de espalda infantil.

7. El hábito postural considerado por los niños y las niñas como el principal momento en el que se manifiesta el dolor de espalda infantil es el transporte del material escolar en la mochila a la espalda con una probabilidad de riesgo doble que el resto de hábitos.
8. La prevalencia de dolor de espalda infantil está relacionada de forma inversamente proporcional con la correcta realización de los hábitos posturales de los escolares.
9. El riesgo de probabilidad de manifestar dolor de espalda infantil es mayor en las niñas, en los escolares más jóvenes y en aquellos que realicen tanto el hábito postural sentado como el transporte de la mochila de forma incorrecta.
10. El plan educativo de hábitos posturales y prevención de dolor de espalda es efectivo a los dos meses de su aplicación al aumentar el aprendizaje y el conocimiento sobre la correcta ejecución de los hábitos posturales.
11. El plan educativo de hábitos posturales y prevención de dolor de espalda es efectivo a los dos meses de su aplicación al obtener un incremento en la correcta realización de los hábitos posturales domésticos y escolares.
12. El plan educativo de hábitos posturales y prevención de dolor de espalda es efectivo a los dos meses de su aplicación en niños y niñas de 8 a 10 años, que cursan 3^{er} y 4^o año de educación primaria infantil, en la Ciudad de Donostia-San Sebastián, al lograr disminuir la prevalencia del dolor de espalda infantil.



Bibliografía

7. Bibliografía

1. Watson KD, Papageorgiou AC, Jones GT, Taylor S, Symmons DPM, Silman A, et al. Low back pain in schoolchildren: Occurrence and characteristics. *Pain*. 2002;97:87-92.
2. Sjolie A. Low back pain in adolescents is associated with poor hip mobility and high body mass index. *Scand J Med Sci Sports*. 2004; 14: 168-175.
3. Kistner F, Fiebert I, Roach K, Moore J. Postural compensations and subjective complaints due to backpack loads and wear time in schoolchildren. *Pediatr Phys Ther*. 2013 Spring;25(1):15-24.
4. Bejia I, Abid N, Salem K, Lataief M, Younes M, Touzi M, Bergaoui N. Low back pain in a cohort of 622 Tunisian schoolchildren and adolescents: an epidemiological study. *Eur Spine J*. 2005; 14: 331-336.
5. Skaggs DL, Early SD, D'Ambra P, Tolo VT, Kay RM. Back pain and backpacks in school children. *J Pediatr Orthop*. 2006;26: 358-63.
6. Korovessis P, Koureas G, Papazisis Z. Correlation between backpack weight and way of carrying, sagittal and frontal spinal curvatures, athletic activity, and dorsal and low back pain in schoolchildren and adolescents. *J Spinal Disord Tech*. 2004 Feb;17(1):33-40.
7. IAPS Pain terms:a current list with definitions and notes on usage. *Pain* 1986; (Suppl.3): S215-S221.
8. García Fontecha C. Dolor de espalda. *Pediatr Integral* 2014; XVIII (7): 413-424.
9. Abujam B, Mishra R, Aggarwal A. Prevalence of musculoskeletal complaints and juvenile idiopathic arthritis in children from a developing country: a school-based study. *Int J Rheum Dis*. 2014; 17(3): 256-60.
10. Ehrlich GE. Low back pain. *Bull World Health Organ*. 2003; 81:671-6.
11. Jordá Llona M, E. Pérez Bocanegra, M. García-Mifsud, R. Jimeno Bernad, R. Ortiz Hernández y P. Castells Ayuso. Escuela de espalda: una forma sencilla de mejorar el dolor y los hábitos posturales. *An Pediatr (Barc)*. 2014; 81(2)92-98.
12. Goubert L, Crombez G, De Bourdeaudhuij L. Low back pain, disability and back pain myths in a community sample: Prevalence and interrelationships. *Eur J Pain*. 2004;8:385-94.
13. Jeffries LJ, Milanese SF, Grimmer-Somers KA. Epidemiology of adolescent spinal pain: A systematic overview of research literature. *Spine*. 2007;32:2630-7.
14. Calvo-Muñoz I, Gómez-Conesa A, Sánchez-Meca J. Prevalencia del dolor lumbar durante la infancia y la adolescencia. Una revisión sistemática. *Rev Esp Salud Pública* 2012; 86(4): 331-356.
15. Kovacs FM, Gestoso M, Gil del Real MT, López J, Mufraggi N, Méndez JI. Risk factors for non-specific low back pain in schoolchildren and their parents: a population based study. *Pain* 2003 Jun;103(3):259-68

16. Jones G, Macfarlane G. Epidemiology of low back pain in children and adolescents. *Arch Dis Child*. 2005 March; 90(3): 312–316
17. Kiwerski JE. Factor effecting frequency of currence of back pain syndromes. *Wiad Lek*. 2011;64:118-21.
18. Gavidia Catalán, V. La Educación para la salud en los manuales escolares españoles. Madrid. *Rev Esp de Salud Pública*. 2003; 77: 275-285.
19. Agencia Estatal Boletín Oficial del Estado. «Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa». [consultado Nov 2015]. Disponible en: https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2013-12886
20. Monsalve L. La educación para la salud en la escuela en la adquisición de estilos de vida saludables. *Revista Internacional de Educación y Aprendizaje*. 2013; Volumen 1.
21. Harreby M, Kjer J, Hesselsoe G, Neergaard K. Epidemio-logical aspects and risk factors for low back pain in 38year-old men and women: A 25 year prospective cohort-study of 640 Danish schoolchildren. *Eur Spine J*. 1996;5:312-8.
22. Hestbaek L, Leboeuf-Yde C, Kyvik K. Is comorbidity in adolescence a predictor for adult low back pain? A prospective study of a young population. *BMC Musculoskeletal Disorders*. 2006a. 7: 1471-1474.
23. Hestbaek L, Leboeuf-Yde C, Kyvik K, Manniche C. The course of low back pain from adolescence to adulthood: Eightyear follow-up of 9600 twins. *Spine*. 2006b. 31(4):468-472.
24. Balagué F, Nordin M, Dutoit G, Waldburger M. Primary prevention, education, and low back pain among school children. *Bull Hosp Jt Dis*. 1996; 55(3):130-134.
25. Traveyan FC, Legg SJ. Back pain in school children – Where to from here? *Appl Ergon*. 2006; 37:45-54.
26. Gómez-Conesa A, Méndez FX. Ergonomía en las actividades de vida diaria en la infancia. *Fisioterapia*. 2000; 22(3): 130-142.
27. Lasaga Rodríguez MJ., Peña García J. Por una buena higiene postural desde la escuela. *Revista Digital*. Buenos Aires: año 10; N. 69; febrero del 2004
28. Cardoso, C.; Gómez-Conesa, A. Lumbalgia. Prevalencia y programas preventivos en la infancia y adolescencia. *Revista Iberoamericana de Fisioterapia y Kinesiología*. 2008;11 (1):32-38.
29. Cabezalí Sánchez JM. El fisioterapeuta y los programas de educación sanitaria en la comunidad escolar. *Fisioterapia* 1995;17(4):202-208.
30. Ruiz Pérez LM. Desarrollo motor y actividades físicas. Madrid. *Gymnos*. 1994
31. Diaz Mohedo E, Labajos Manzanares MT, Armenta Peinado JA, García-Giralda Bueno ML, Collantes Rivera R. Fisioterapia y programas de salud escolar. *Fisioterapia* 1997;19(4):232-235.
32. Talavera M, Gavidia V. Dificultades para el desarrollo de la educación para la salud en la escuela. *Opiniones del profesorado. Didáctica de las ciencias experimentales y sociales*. 2007; nº 21: 119-118.

33. Agencia Estatal Boletín Oficial del Estado. «Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre, de Ordenación General del Sistema Educativo». [consultado Nov 2015]. Disponible en: <http://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-1990-24172>
34. Agencia Estatal Boletín Oficial del Estado. «Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación». [consultado Nov 2015]. Disponible en: <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2006-7899>
35. Departamento de Educación, política lingüística y Cultura. [consultado Nov 2015]. Disponible en: http://www.hezkuntza.ejgv.euskadi.eus/r43-2459/es/contenidos/informacion/dif10_curriculum_berria/es_5495/f10_c.html
36. Asociación Española de Ergonomía. [consultado Nov 2015]. Disponible en: www.ergonomos.es/ergonomia.php
37. Gómez-Conesa A, Martínez-González M. Ergonomía. Historia y ámbitos de aplicación. *Fisioterapia* 2002;24(1):3-10.
38. Martínez-González M, Gómez-Conesa A, and Hidalgo Montesinos MD. Programas de higiene postural desarrollados con escolares. *Fisioterapia*. 2008. 30(5):223-230.
39. Castillo, M^a. D. La importancia de la educación postural en escolares como método de prevención del dolor de espalda. *Medicina General*, 2000. 0 (24): 464-466.
40. Delgado, M.; Tercedor, P. Estrategias de intervención en educación para la salud desde la Educación Física. 2002. Barcelona: INDE.
41. Latorre, P. A.; Herrador, J. Prescripción del ejercicio físico para la salud en la edad escolar: Aspectos metodológicos, Preventivos e Higiénicos. 2003. Barcelona: Paidotribo.
42. Chillón P, Tercedor P, Delgado M, Carboneli A. La escuela como espacio saludable. *Didáctica de la educación física*. 2007; nº 24: 37-48.
43. Aguado, X.; Fernández Ordoñez, A. Ergonomía, seguridad e higiene. Unidades didácticas para primaria. 2000. Barcelona: INDE.
44. Aguado, X.; Riera, J.; Fernández Ordoñez, A. Educación postural en primaria. Propuesta de una metodología y ejemplo de una sesión. *Educación Física y Deportes*. 2001. 59: 55-60.
45. Le Boulch, J. El cuerpo en la escuela en el siglo XXI. 2001. Barcelona: INDE.
46. Gómez A, Méndez FX. Intervención comportamental educativa para aumentar la adherencia a los tratamientos de fisioterapia en niños. *Fisioterapia*. 1998; 20(3): 182-190.
47. Gómez-Conesa A, Méndez FX. Programa escolar de educación para la salud en el cuidado de la espalda. *Rev Iberoam Fisioter Kinesiol*. 2000; 3 (2): 74-83.
48. Cardon GM, De Clercq DL, De Bourdeaudhuij IM. Back education efficacy in elementary schoolchildren. A 1 year follow up study. *Spine*. 2002; 27(3): 299-305.
49. Cardon GM, De Clercq DL, Geldhof EJ, Verstraete S, Bourdeaudhuij IM. Back education in elementary schoolchildren: effects of adding a physical activity promotion program to a back care program. *Eur Spine J*. 2007; 16: 125-133.

50. Geldhof E, Cardon G, De Bourdeaudhuij I, De Clercq D. Back posture education in elementary schoolchildren: stability of 2 years intervention effects. *Eura Medicophys*. 2007; 43: 369-379.
51. Quintana Aparicio, E., Martín Noguerras, A.M., Albuquerque Sendín, F., Fernández Calle, C., Blanco Pacheco, A., Calvo Arenillas, J.I. Relación entre la postura sedente y la utilización de mobiliario recomendado por la norma ISO 5970 en una población escolar. *Cuestiones de Fisioterapia*. Núm.26: 1-16. 2004.
52. García C, Page A. Guía de recomendaciones para el diseño de mobiliario ergonómico. Valencia: IBV, 1992.
53. Ferreria EA, Duarte M, Maldonado EP, Burke TN, Marques AM. Postural Assessment software (PAS/SAPO): validation and reliability. *Clinics* 2010; 65(7):675-81.
54. Fortin C, Feldman DE, Cheriet F, Hubert L. Clinical methods for quantifying body segment posture: a literatura review. *Disability and Rehabilitation*, 2011; 33(5): 367-383.
55. Duarte M, Freitas SM. Revision of posturography base don forcé plate for balance evaluation. *Rev Bras Fisioter*, São Carlos, 2010. 14(3):183-92.
56. Sahrmann SA. Diagnosis and treatment of movement impairment syndromes. St. Louis, MO: Mosby Inc. 2002.
57. Sahrmann SA. Does postural assessment contribute to patient care?. *J Orthop Sports Phys Ther* 2002;32:376–379.
58. McKenzie R, May S. The Lumbar Spine-Mechanical & Diagnosis Therapy. Vol I & II. 2003.
59. McKenzie R, May S. The Cervical & Thoracic Spine- Mechanical & Diagnosis Therapy. Vol I & II. 2006.
60. Tyson SF, DeSouza LH: A clinical model for the assessment of posture and balance in people with stroke. *Disabil Rehabil* 2003, 25:120–126.
61. Conty Serrano, R. Programa de higiene postural para la educación sanitaria escolar. *Enfermería Científica*. Núm. 178-179. 1997.
62. Lasaga Rodríguez MJ., Peña García J. Por una buena higiene postural desde la escuela. *Revista Digital*. Buenos Aires. 2004. 10(69):156-168.
63. Cubiles Gómez, R. La necesidad de la higiene postural en la educación secundaria. *Cuestiones de Fisioterapia*. 2003.24:65-80.
64. Penha P, Casarotto R, Sacco I, Marques A, João SMA. Qualitative postural analysis among boys and girls seven to ten years of age. *Rev Bras Fisioter*. 2008;12:386-91.
65. Gómez Alonso, M.T.; Izquierdo Macon, E.; De Paz Fernández, J.A. y González Fernández, M. Influencia del sedentarismo en las desviaciones raquídeas de la población escolar de León. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*. 2002. 2(8):244-252
66. Conesa, A. Méndez Carrillo, F.X. Ergonomía en las actividades de vida diaria en la infancia. *Fisioterapia*. 2000b; 22(3):130-142.

67. Harreby M, Nygaard B, Jessen T, Larsen E, Storr-Paulsen A, Lindahl A, Fisker I, Laegaard E. Risk factors for low back pain in a cohort of 1.389 Danish school children: an epidemiologic study. *Eur Spine J.* 1999; 8: 444-450.
68. Predenville K, Dockrell S. A pilot survey to investigate the incidence of low back pain in school children. *Physiotherapy Ireland.* 1998; 19 (1).
69. Coelho L, Almeida V, Oliveira R. Lombalgia nos adolescentes: identificação de fatores de risco psicossociais. Estudo epidemiológico na Região da Grande Lisboa. *RPSP.* 2005; 23(1):81-90.
70. Pérez Irazusta I, Alcorta Michelena I, Aguirre Lejarcegui G, Aristegui Racero G, Caso Martínez J, Esquisabel Martínez R, López de Goicoechea Fuentes AJ, Martínez Eguía B., Pérez Rico M, Pinedo Otaola S, Sainz de Rozas Aparicio R. Guía de Práctica Clínica sobre Lumbalgia Osakidetza. GPC 2007/1. Vitoria-Gasteiz.
71. Vleeming. Movimiento, estabilidad y dolor lumbopélvico. Integración de la investigación con el tratamiento. Paidotribo. 2008.
72. Wai EK, Roffey DM, Bishop P, Kwon BK, Dagenais S. Causal assessment of occupational lifting and low back pain: results of a systematic review. *Spine Journal.* 2010. 10: 554–566.
73. Steel, E. J., Dawson, A. P., Hiller, J. E. School-based interventions for spinal pain: A systematic review. *Spine.* 2006. 31 (2): 226-233.
74. Limon S, Valinsky L, Ben-Shalom Y. Children at risk. Risk factors for low back pain in the elementary school environment. *Spine.* 2004; 29(6):697-702.
75. Quintana Aparicio, E.; Martín Noguerras, A.M.; Albuquerque Sendín, F.; Fernández Calle, C.; Blanco Pacheco, A.; Calvo Arenillas, J.I. Estudio de la postura sedente en una población infantil. *Fisioterapia* 2004; 26 (3):153-63.
76. Geldhof E, Cardon G, De Bourdeaudhuij I, De Clercq D. Back posture education in elementary schoolchildren: Stability of tow year intervention effects. *Eur Spine J.* 2007; 16: 841-850.
77. Feingold AJ, Jacobs K. The effect of education on backpack wearing and posture in a middle school population. *Work.* 2002; 18: 287-294.
78. Fernandes SM, Casarotto RA, João SM. Efeitos de sessões educativas no uso das mochilas escolares em estudantes do ensino fundamental. *Rev Bras Fisioter.* 2008; 12 (6): 447-453.
79. Salud Pública. Innovación y derechos de propiedad intelectual. Organización Mundial de la Salud. 2006. [consultado Nov 2015]. Disponible en:
<http://www.who.int/intellectualproperty/documents/thereport/SPPublicHealthReport.pdf?ua=1>
80. Estrategia de promoción de la salud y prevención en el SNS. 18 de diciembre de 2013. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad.
81. Spence SM, Jensen GM, Shepard KF. Comparison of methods of teaching children proper lifting techniques. *Phys Ther* 1984;64: 1055–61.

82. Robertson HC, Lee V. Effects of back care lessons on sitting and lifting by primary students. *Aust J Physiother.* 1990; 36 (4): 245-248.
83. Sheldon MR. Lifting instruction to children in an elementary school. *J Orthop Sports Phys Ther* 1994;19:105–10.
84. Zapater AR, Silveira DM, de Vitta A, Padovani CR, da Silva JCP. Postura sentada: a eficácia de um programa de educação para escolares. *Ciênc Saúde Coletiva.* 2004; 9 (1): 191-199.
85. Calvo Muñoz, I. Prevalencia y tratamiento de fisioterapia en el dolor lumbar de niños y adolescentes: Estudio meta-análisis. Tesis Doctoral. Universidad de Murcia. 2013.
86. Feingold AJ, Jacobs K. The effect of education on backpack wearing and posture in a middle school population. *Work.* 2002; 18: 287-294.
87. Gómez A., Méndez F., Hidalgo M. Cuestionario de información sobre salud lumbar para niños: estudio con una muestra de alumnos de educación primaria. *Revista Internacional de Psicología Clínica y de la Salud.* 2001; 1(3):495-508.
88. Geldhof E, De Clercq D, De Bourdeaudhuij I, Cardon G. Classroom postures of 8-12 year old children. *Ergonomics.* 2007; 50(10):1571-1581.
89. Osterrieth, P. *Psicología infantil.* Edit. Morata 1993.
90. Ribeiro, Cintia Zucareli Pinto; Akashi, Paula Marie Hanai; Sacco, Isabel de Camargo Neves; Pedrinelli, André.. Relação entre alterações posturais e lesões do aparelho locomotor em atletas de futebol de salão. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte, São Paulo.* 2003; 9(2):91-97.
91. Henrique P, De Melo C, Fernandes M. Alterações posturais e flexibilidade da cadeia posterior nas lesões em atletas de futebol de campo. *Rev. Bras. Ciênc. Esporte, Florianópolis.* 2011; 33(1):235-248.
92. Guedes PF1, João SM. Postural characterization of adolescent federation basketball players. *J Phys Act Health.* 2014 Sep;11(7):1401-7.
93. De Souza G, Papini A. Musculoskeletal disorders in profesional violinists and violistis. Systematic Review. *Acta Ortop Bras.* 2012;20(1): 43-7
94. Souchard P. *As Escolioses. Seu tratamento fisioterapêutico y ortopédico.* Ed. Realizações. 2005.
95. Myers T. *Vías anatómicas. Meridianos miofasciales para terapeutas manuales y del movimiento.* Ed. Elsevier Masson. 2009.
96. Bonetti F, Curti S, Mattioli S, Mugnai S, Vanti C, Violante FS, Pillastrini P. Effectiveness of a 'Global Postural Reeducation' program for persistent Low Back Pain: a non-randomized controlled trial. *MC Musculoskeletal Disorders* 2010, 11:285
97. Souchard P. *Reeducación Postural Global. El método de RPG.* Elsevier Masson. 2012.
98. Apuzzo D, Giotti C, Pasqualetti P, Ferrazza P, Soldati P, Zucco GM. An observational retrospective/horizontal study to compare oxygen-ozone therapy and/or global postural re-education in complicated chronic low back pain. *Functional Neurology* 2013; 29(1): 121-136.

99. Caldwell JS, McNair PJ, Williams M. The effects of repetitive motion on lumbar flexion and erector spinae muscle activity in rowers. *Clin Biomech (Bristol, Avon)*. 2003 Oct;18(8):704-11.
100. Hosea T, Hannafin J. Rowing injuries. *Sports health*. 2012; v. 4(2).
101. Stephen J. Edmondston et al. Postural neck pain: An investigation of habitual sitting posture, perception of 'good' posture and cervicothoracic kinaesthesia, *Manual Therapy*. 2007; 12:363-371.
102. Fernández de las Peñas, C. Cuadrado, ML. Pareja, JA. Myofascial trigger points, neck mobility and forward head posture in unilateral migraine. *Cephalalgia*. 2006; 26:1061-1070.
103. Fernández de las Peñas, C. Cuadrado, ML. Pareja, JA. Myofascial trigger points, neck mobility and forward head posture in episodic tensión-type headache. *Headache*. 2007; 47:662-672.
104. Haughie, L.J., Fiebert, I.M., Roach, K.E. Relationship of forward head posture and cervical backward bending to neck pain. *The Journal of Manual and Manipulative Therapy*. 1995;3,91-97.
105. Evcik D. Aksoy O. Relationship between head posture and temporomandibular dysfunction syndrome. *J Musculoskeletal Pain* 2004; 12(2):19-24.
106. Treleaven J, Jull G, Atkinson L. Cervical musculoskeletal dysfunction in postconcussional headache. *Cephalalgia* 1994; 14:273-9.
107. Marcus DA, Scharff L, Mercer S, Turk DC. Musculoskeletal abnormalities in chronic headache: a controlled comparison of headache diagnostic groups. *Headache*. 1999;39:21-27.
108. Fernández de las Peñas C, Cuadrado ML, Gerwin RD, Pareja JA. Myofascial disorders in the trochlear region in unilateral migraine: a possible initiating or perpetuating factor. *Clinical Journal of Pain* 2006; 22 (6): 548-553.
109. Fernández de las Peñas C, Alonso Blanco C, Cuadrado ML, Gerwin RD, Pareja JA. Trigger points in the suboccipital muscles and forward head posture in tension type headache. *Headache* 2006; 46 (3): 454-460.
110. Fernández de las Peñas C, Alonso Blanco C, Cuadrado ML, Gerwin RD, Pareja JA. Myofascial trigger points and their relationship to headache clinical parameters in chronic tension type headache. *Headache* 2006; 46 (8): 1264-1272.
111. Morse AF, Benitez VL, Belpaeme T, Cangelosi A, Smith LB. Posture affects how Robots and Infants Map Words to Objects. *PLoS One*. 2015. 10(3).
112. Calvo-Muñoz I, Gómez-Conesa A. Asociación entre las mochilas escolares y el dolor de espalda. Revisión sistemática. *Fisioterapia* 2012; 34(1):31-38.
113. American Academy of Pediatrics, Parenting corner Q & A: Backpack safety what do I need to know about backpack safety? [consultado Nov 2015] Disponible en: <https://www.healthychildren.org/English/safety-prevention/at-play/Pages/Backpack-Safety.aspx>

114. American Occupational Therapy Association, Backpack strategies for parents and students. [consultado Nov 2015]. Disponible en: <http://www.aota.org/backpack>
115. American Physical Therapy Association, Is your child's backpack making the grade? <http://www.apta.org/Media/Releases/Consumer/2009/4/14>
116. Siambanes D, Martinez JW, Butler EW, Haider T. Influence of school backpacks on adolescent back pain. *J Pediatr Orthop.* 2004;24:211-7.
117. Brackley HM, Stevenson JM. Are children's backpack weight limits enough? A critical review of the relevant literature. *Spine.* 2004;29:2184-90.
118. Hong Y, Li JX, Wong AS, Robinson PD. Effects of load carriage on heart rate, blood pressure and energy expenditure in children. *Ergonomics.* 2000;43:717-27.
119. Mackenzie WG, Sampath JS, Kruse RW, Sheir-Neiss GJ. Backpacks in children. *Clin Orthop Relat Res.* 2003;409:78-84.
120. Calvo-Muñoz I, Gómez-Conesa A, Sánchez-Meca J. Prevalencia del dolor lumbar durante la infancia y la adolescencia. Una revisión sistemática. *Rev Esp Salud Pública* 2012; 86(4): 331-356.
121. Badía X, Carné X. La evaluación de la calidad de vida en el contexto del ensayo clínico. *Med Clin* 1998; 110: 550-556.
122. Iñiguez Rueda L. Investigación y evaluación cualitativa: bases teóricas y conceptuales. *Aten Primaria* 1999; 23:496-402.
123. Gancedo C, Hernández-Gancedo C, Peñarrocha J. Neurofisiología del dolor. *Ped Integral* 2008.
124. Chapman R, Syrjala K. Measured of pain. In: Loeser J, ed. *Bonica's management of pain.* 3rd ed. Lippincott Williams & Wilkins 2001:310- 28.
125. Feingold AJ JK. The effect of education on backpack wearing and posture in a middle school population. *Work* 2002;18(3):287-294.
126. Cardon G, De Clercq D, De Bourdeaudhuij I. Effects of back care education in elementary schoolchildren. *Acta Pediatr.* 2000;89:1010-7.
127. Grimmer K, Williams M. Gender-age environmental associates of adolescent low back pain. *Appl Ergon.* 2000 Aug;31(4):343-60.
128. Gómez-Conesa A, Méndez-Carrillo F, Hidalgo-Montesinos MD. Cuestionario de información sobre salud lumbar para niños: estudio con una muestra de alumnos de educación primaria. *Revista Internacional de Psicología Clínica y de Salud.* 2001;1(3):495-508.
129. Ramos Espada D, González Montesinos JL, Mora Vicente J, Ares Camerino A, Martínez González J. Desarrollo y aplicación de un cuestionario en una población sobre el transporte de mochilas y su influencia en el dolor de espalda. *Rev Pediatr Aten Primaria.* 2004; 6:199-208.
130. Gómez AC, Hidalgo MD, Martínez M, Méndez FX. Postural hygiene questionnaire to back care: preliminary study with children. Comunicación. 14th International Congress of the World Confederation for Physical Therapy. España. 07-12 de junio, 2003.

131. Departamento de Educación, Política Lingüística y Cultural. [consultado Nov 2015]. Disponible en:
http://www2.hezkuntza.net/e23/e23ListadosDifusionJSP/e23ListadosDifusion.jsp?idoma=c&listado=&pageld=789170188&ID_NAVEGACION=1
132. Hockenberry M, Wilson D. Wong's essentials of pediatric nursing. 8ed. St. Louis: Mosby; 2009.
133. Cardoso Ribeiro, C. Intervención para el cuidado de la espalda en niños y adolescentes brasileños. Tesis Doctoral. Universidad de Murcia, 2009.
134. Piaget J. Psicología del niño. Ed. Morata. Madrid.
135. Daniel. Bioestadística. Bases para el análisis de las ciencias de la salud. Ed. Limusa Wiley. 2005.
136. Dupont WD. Statistical modeling for biomedical researchers. A simple introduction to the analysis of complex data. Cambridge medicine. 2009.
137. Stata User's Guide Release 12. Statacorp Lp. 2011.
138. Dolphens M, Cagnie B, Coorevits P, Vleeming A, Palmans T, Danneels L. Posture class prediction of pre-peak height velocity subjects according to gross body segment orientations using linear discriminant analysis. *Eur Spine J.* 2014 Mar;23(3):530-5.
139. Oliveira AC, Silva AG. Neck muscle endurance and head posture: A comparison between adolescents with and without neck pain. *Man Ther.* 2015 Oct 22.
140. Fraile Garcia PA. Dolor de espalda en alumnos de primaria y sus causas. *Fisioterapia* 2009;31(4):137-142.
141. Dianat I, Sorkhi N, Pourhossein A, Alipour A, Asghari-Jafarabadi M. Neck, shoulder and low back pain in secondary schoolchildren in relation to schoolbag carriage: Should the recommended weight limits be gender-specific? *Appl Ergon* 2014 5;45(3):437-442.
142. Dianat I, Javadi Z, Asghari-Jafarabadi M, Asl Hashemi A, Haslegrave CM. The use of schoolbags and musculoskeletal symptoms among primary school children: are the recommended weight limits adequate? *Ergonomics* 2013;56(1):79-89.
143. Wirth B, Knecht C, Humphreys K. Spine Day 2012: spinal pain in Swiss school children- epidemiology and risk factors. *BMC Pediatr* 2013 Oct 5;13:159-2431-13-159.
144. Negrini S, Politano E, Carabona R, Tartarotti L, Marchetti ML. The backpack load in schoolchildren: clinical and social importance, and efficacy of a community-based educational intervention. A prospective controlled cohort study. *Eura Medicophys* 2004 Sep;40(3):185-190.
145. Yao W, Mai X, Luo C, Ai F, Chen Q. A cross-sectional survey of nonspecific low back pain among 2083 schoolchildren in China. *Spine (Phila Pa 1976)* 2011 Oct 15;36(22):1885-1890.
146. Kjaer P, Wedderkopp N, Korsholm L, Leboeuf-Yde C. Prevalence and tracking of back pain from childhood to adolescence. *BMC Musculoskelet Disord* 2011 May 16;12:98-2474-12-98.



Anexos

8. Anexos

8.1.	Anexo 1. Dictamen favorable Comité de Ética.	146
8.2.	Anexo 2. Carta a la dirección del centro escolar	147
8.3.	Anexo 3. Carta de presentación para padres y madres	148
8.4.	Anexo 4. Consentimiento informado.....	149
8.5.	Anexo 5. Extracto del cuestionario de Cardon et al (2000).	150
8.6.	Anexo 6. Cuestionario de higiene postural	151
8.7.	Anexo 7. Cuestionario A. Evaluación de hábitos posturales y dolor de espalda. Pre-taller.	154
8.8.	Anexo 8. Cuestionario B. Evaluación de conocimientos de hábitos posturales. Pre-taller.	156
8.9.	Anexo 9. Cuestionario D. Evaluación de hábitos posturales y dolor de espalda. Seguimiento.	158
8.10.	Anexo 10. Cuestionario E. Evaluación de conocimientos de hábitos posturales. Seguimiento.	160
8.11.	Anexo 11. Material pedagógico empleado en la intervención.	162

8.1. Anexo 1. Dictamen favorable Comité de Ética.



NAZIOARTEKO
BIKAIN TASUN
CAMPUSA
CAMPUS DE
EXCELENCIA
INTERNACIONAL

IKERKETA SAILEKO ERREKTOREORDETZA
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN

GIZAKIEKIN ETA HAUEN LAGIN ETA DATUEKIN EGINDAKO IKERKETETARAKO UPV/EHUKO ETIKA BATZORDEAREN TXOSTENA

M^a Jesús Marcos Muñoz andreak, Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitateko (UPV/EHU) GIEBeko idazkari gisa,

HAU ZIURTATZEN DU:

Gizakiek in egindako Ikerketarako Etika Batzorde honek (GIEB) 2014ko otsailaren 17ko EHAA ezarritako baldintzak betetzen ditu, eta ikertzaile honen proposamena aztertu du: **Garikoitz Aristegui Racero, M10_2015_058_ARISTEGUI RACERO** ikerketa proiektu hau egiteko: *"Efectividad de un plan educativo de hábitos posturales y prevención de dolor de espalda en niños y niñas de 8 a 10 años de edad en la ciudad de San Sebastián-Donostia"*.

Kontuan hartu dira honako alderdi hauek:

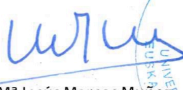
- Ikerketa behar bezala justifikatuta dago helburu eta xedei dagokienez; osasunari eta jakintzari onura ekarriko diete, eta, beraz, subjektuentzat aurreikutsu daitezkeen arrisku eta eragozpenak justifikatuta daude espero diren emaitzak lortzeko.
- Ikerketak hipotesi argi bat proposatzen du, onartutako printzipio eta metodo zientifikoetan oinarrituta, datu fidagarri eta baliagarriak ekarriko dituzten teknika estatistiko egokiak barne hartuta.
- Ikertzaile taldearen gaitasuna eta erabilgarri dituzten baliabideak aproposak dira proiektua gauzatzeko.
- Subjektuak biltzeko aurreikusitako plana egokia da.
- Informatzeko eta baimena lortzeko prozedurak baldintza etikoak betetzen ditu, eta barne hartzen ditu informazio orri eta baimen informatu ereduak.
- Datu pertsonalak babesten dira, eta Datu Babeserako Euskal Agentzian (AVPD) alta egin zaio ikerketa fitxategiari.
- Ikerketa egiteko beharrezkoak diren indarreko akordio, hitzarmen eta arauak jaso dira.

GIEBak, osaerari zein Lan Prozedura Arautuari dagokienez, UPV/EHUren 2014ko otsailaren 17ko Erabakia eta Jardunbide Egokien Arauak betetzen ditu.

GIEBak, 2015ko irailaren 17an bileran, **ALDERO TXOSTENA** egin zuen (68/2015 aktan jasoa), ondorengo ikertzaile hauek ikerketa proiektu hori egin dezaten:

- Garikoitz Aristegui Racero
- Carlos Rodríguez

Hau sinatzen dut, Leioan, 2015ko urriaren 6an


M^a Jesús Marcos Muñoz
GIEBko idazkaria/Secretaria del CEISH

* UPV/EHUren ikerketa etirakaskuntzaren arloan etiko organoak arautzeko arautegia

* Reglamento por el que se regulan los Comités de ética en la investigación y la práctica docente de la UPV/EHU

INFORME DEL COMITÉ DE ÉTICA PARA LAS INVESTIGACIONES CON SERES HUMANOS, SUS MUESTRAS Y SUS DATOS (CEISH) DE LA UPV/EHU

M^a Jesús Marcos Muñoz como Secretaria del CEISH de la Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea (UPV/EHU)

CERTIFICA

Que este Comité de Ética para la Investigación con Seres Humanos (CEISH), que reúne los requisitos establecidos en el BOPV de 17 de febrero de 2014, ha evaluado la propuesta del investigador: **D. Garikoitz Aristegui Racero, M10_2015_058_ARISTEGUI RACERO**, para la realización del proyecto de investigación: *"Efectividad de un plan educativo de hábitos posturales y prevención de dolor de espalda en niños y niñas de 8 a 10 años de edad en la ciudad de San Sebastián-Donostia"*

Considerando que,

- La investigación presenta una justificación adecuada en cuanto a sus objetivos y fines, que proporcionarán un beneficio para la salud y el conocimiento; y por tanto, los riesgos y molestias previsibles para los sujetos están justificados para los resultados esperables.
- La investigación propone una hipótesis clara, basada en principios y métodos científicos aceptados, incluyendo técnicas estadísticas adecuadas, que producirán datos fiables y válidos.
- La capacidad del equipo investigador y los recursos disponibles son los adecuados para realizar el proyecto.
- El plan de reclutamiento de los sujetos previsto es el adecuado.
- El procedimiento de información y obtención del consentimiento cumple con los requisitos éticos, incluyendo los modelos de hoja de información y consentimiento informado.
- Se protegen los datos personales, y se ha dado de alta el fichero de investigación en la AVPD (Agencia Vasca de Protección de Datos).
- Se recogen los acuerdos, convenios y requisitos normativos vigentes necesarios para llevar a cabo la investigación.

El CEISH, tanto en su composición, como en su Procedimiento Normalizado de Trabajo, cumple con el Acuerdo de la UPV/EHU de 17 de febrero de 2014 y con las Normas de Buenas Prácticas.

Ha emitido **INFORME FAVORABLE** en la sesión del CEISH celebrada el 17 de septiembre de 2015 (recogido en su acta 68/2015), a que dicho proyecto de investigación sea realizado, por los siguientes investigadores:

- Garikoitz Aristegui Racero
- Carlos Rodríguez

Lo que firmo en Leioa, a 6 de octubre de 2015

BIZKAIKO CAMPUSA
CAMPUS DE BIZKÁIA
Sarriena Auzoa, z/g
48940 LEIOA

8.2. Anexo 2. Carta a la dirección del centro escolar

Datos del investigador principal:

Dpto. Medicina Preventiva y Salud Pública
Facultad de Medicina y Odontología
Garikoitz Aristegui Racero
gari@sinergia-web.com
Tlf: 639.164.664

eman ta zabal zazu



Universidad del País Vasco Euskal Herriko Unibertsitatea

Estimado equipo directivo:

Me es grato poder comunicarles la iniciativa propuesta por Garikoitz Aristegui para el desarrollo de una Tesis Doctoral en el ámbito escolar bajo el título: **"Efectividad de un plan educativo de hábitos posturales y prevención de dolor de espalda en niños y niñas de 8 a 10 años de la Ciudad de San Sebastián-Donostia"** de 3º y 4º de Primaria.

Consideramos que los hábitos posturales inadecuados durante la edad temprana fomenta y aumenta la prevalencia de patologías en la edad adulta y todo lo que esto conlleva, se considera necesaria la prevención y el desarrollo de talleres de educación postural desde edades tempranas.

El **Programa Educativo Postural** que queremos desarrollar y evaluar, es un medio instructivo y formativo en el que los niños pueden adquirir los hábitos necesarios para mejorar su salud. Este programa consta de 4 fases. Inicialmente se tomarán una serie de encuestas donde se evaluará el conocimiento de los hábitos posturales de los niños y niñas así como la presencia de dolor de espalda. Después se desarrollará un taller consistente en la dramatización, mediante un cuento, de las escenas rutinarias para los niños y niñas, acompañado de la demostración práctica in-situ de las correctas posturas y actividades correctas rutinarias en el colegio y en casa. Por último, se les realizará una nueva encuesta para evaluar los conocimientos adquiridos en el momento después del taller y 2 meses después para valorar los posibles cambios.

Con el objetivo de no perturbar las actividades diarias de los niños y niñas en el centro escolares, se plantea realizar este plan educativo en el horario normal de los escolares y con una duración aproximada de 60 minutos, durante los cuales se realizarán las encuestas pre y pos taller.

Para poder desarrollar el proyecto se debe solicitar el consentimiento informado a los padres, madres y/o tutores autorizando la participación de los niños y niñas.

Esta investigación está dirigida por el Dr. Carlos Rodríguez del Departamento de Epidemiología y Salud Pública de la **Facultad de Medicina y Odontología de la UPV/EHU**. El investigador principal Garikoitz Aristegui, fisioterapeuta y especialista en reeducación postural infantil y adolescente, será la persona indicada de llevar a cabo el plan de educación postural y prevención de dolor de espalda en su centro escolar.

Esperamos contar con ustedes para el desarrollo de estos talleres en su colegio.

Gracias y un cordial saludo

Garikoitz Aristegui Racero
Investigador principal

** Los datos personales que nos ha facilitado para este proyecto de investigación serán tratados con absoluta confidencialidad de acuerdo con la Ley de Protección de Datos. Se incluirán en el fichero de la UPV/EHU de referencia: "INA-Educación Postural" y sólo se utilizarán para los fines del proyecto.*

Puede consultar en cualquier momento los datos que nos ha facilitado o solicitarnos que rectifiquemos o cancelemos los datos que nos ha facilitado o solicitarnos que rectifiquemos o cancelemos sus datos o simplemente que no los utilicemos para algún fin concreto de esta investigación. La manera de hacerlo es dirigiéndose al Responsable LOPD de la UPV/EHU, Rectorado, Barrio Sarriena S/N, 48940 Leioa.

Para más información sobre protección de datos le recomendamos consultar en internet nuestra página web: www.ehu.es/babestu

8.3. Anexo 3. Carta de presentación para padres y madres

Datos del investigador principal:

Dpto. Medicina Preventiva y Salud Pública
Facultad de Medicina y Odontología
Garikoitz Aristegui Racero
gari@sinergia-web.com
Tlf: 639.164.664



Universidad del País Vasco Euskal Herriko Unibertsitatea

Información para los padres y madres

La información que a continuación le detallamos es una descripción de la intervención que queremos realizar en el centro educativo al que su hijo/hija asisten y que pudiera ser de su interés para que no tenga ninguna duda sobre los objetivos, metodología y planes de acción que vamos a desarrollar.

Igualmente le invitamos a asistir a la presentación pública que el Sr. Garikoitz Aristegui, investigador principal, desarrolla en su Colegio el próximo día _____, a las _____.

De esta forma usted podrá tener contacto directo con el equipo investigador y resolver personalmente cualquier duda que le pudiera surgir.

Presentación de la Tesis Doctoral

La investigación que queremos desarrollar tiene su razón de ser en los preocupantes datos que los últimos años se han ido conociendo sobre la presencia de dolor de espalda en la edad infantil y como el sedentarismo, los hábitos posturales, el mobiliario escolar y otros son la causa de estas manifestaciones.

El dolor de espalda en la edad infantil y adolescente es: menores de 10 años un 10%, de 10 a 12 años un 42% y de 13 a 14 años entre un 50 y 70%.

Estos datos nos han llevado a realizar una evaluación sobre los porcentajes de dolor de espalda en los niños de 8 a 10 años, a los cuales se les realizará una encuesta muy sencilla donde se les preguntará sobre la presencia o no de dolor de espalda, así como su localización y si aparece en alguna actividad concreta y habitual.

Con el objetivo de prevenir el dolor de espalda en la edad infantil y poder aumentar el conocimiento de ellos, para poder modificar sus hábitos posturales, hemos desarrollado un plan preventivo educativo que impartirá un fisioterapeuta cualificado, consistente en la dramatización, mediante un cuento, de las escenas rutinarias para los niños y niñas, acompañado de la demostración práctica in-situ de las correctas posturas y actividades correctas rutinarias en el colegio y en casa.

Para poder conocer las variaciones y la repercusión de esta acción, a los niños y niñas se les realizarán varias encuestas antes, después del taller y 2 meses después. Dicha encuesta está basada en una serie de dibujos donde se deberán reconocer los correctos y aquellos que realizan los escolares a diario.

Un vez obtenidos los datos y extraídas las conclusiones, se darán a conocer al Colegio, así como a los padres/madres y/o tutores de los infantiles.

Gracias de ante mano por su colaboración y buena predisposición.

Garikoitz Aristegui Racero
Investigador principal

** Los datos personales que nos ha facilitado para este proyecto de investigación serán tratados con absoluta confidencialidad de acuerdo con la Ley de Protección de Datos. Se incluirán en el fichero de la UPV/EHU de referencia: "INA-Educación Postural" y sólo se utilizarán para los fines del proyecto.*

Puede consultar en cualquier momento los datos que nos ha facilitado o solicitamos que rectifiquemos o cancelemos los datos que nos ha facilitado o solicitamos que rectifiquemos o cancelemos sus datos o simplemente que no los utilizemos para algún fin concreto de esta investigación. La manera de hacerlo es dirigiéndose al Responsable LOPD de la UPV/EHU, Rectorado, Barrio Sarriena S/N, 48940 Leioa.

Para más información sobre protección de datos le recomendamos consultar en internet nuestra página web: www.ehu.es/babestu

8.4. Anexo 4. Consentimiento informado

Datos del investigador principal:

Dpto. Medicina Preventiva y Salud Pública
Facultad de Medicina y Odontología
Garikoitz Aristegui Racero
gari@sinergia-web.com
Tif: 639.164.664



Universidad del País Vasco Euskal Herriko Unibertsitatea

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Título de la Tesis Doctoral:

Efectividad de un plan educativo de hábitos posturales y prevención de dolor de espalda en niños y niñas de 8 a 10 años de la Ciudad de San Sebastián-Donostia.

AUTORIZACIÓN:

He podido hacer preguntas sobre el estudio y he recibido suficiente información sobre el mismo.

Comprendo que la participación del niño/a es voluntaria.

Comprendo que el niño/a puede retirarse del estudio:

- 1) cuando quiera
- 2) sin tener que dar explicaciones
- 3) sin que esto suponga ningún riesgo para su salud

Presto libremente mi conformidad para que el niño/a participe en el estudio.

Tengo derecho a conocer los resultados y las conclusiones de la investigación una vez finalizada.

Yo (padre, madre, tutor legal) _____

estoy de acuerdo con la participación del niño/a _____

en este proyecto.

Declaro además haber recibido una copia de este documento.

Firma _____

Fecha _____

** Los datos personales que nos ha facilitado para este proyecto de investigación serán tratados con absoluta confidencialidad de acuerdo con la Ley de Protección de Datos. Se incluirán en el fichero de la UPV/EHU de referencia: "INA-Educación Postural" y sólo se utilizarán para los fines del proyecto.*

Puede consultar en cualquier momento los datos que nos ha facilitado o solicitarlos que rectifiquemos o cancelemos los datos que nos ha facilitado o solicitarlos que rectifiquemos o cancelemos sus datos o simplemente que no los utilicemos para algún fin concreto de esta investigación. La manera de hacerlo es dirigiéndose al Responsable LOPD de la UPV/EHU, Rectorado, Barrio Sarriena S/N, 48940 Leioa.

Para más información sobre protección de datos le recomendamos consultar en internet nuestra página web: www.ehu.es/babestu

8.5. Anexo 5. Extracto del cuestionario de Cardon et al.

1016 G Cardon et al.

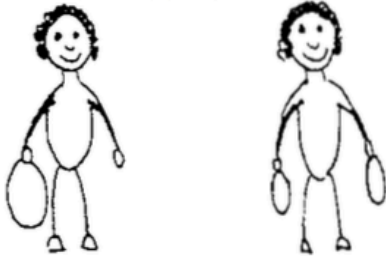
ACTA PÆDIATR 89 (2000)

Appendix

Addendum 1: Knowledge test
School: — Pupil name: —

One answer is correct. If you don't know the answer, leave it blank.

1. When lifting a heavy box off the floor:
You should keep your feet as far apart as possible
You should do most of the work with your back
You should bend your knees
You should keep the box on one side of your body
2. The best way to carry your groceries is:



In one big bag

In two bags

3. Which is the best way to carry your book bag?



Over one shoulder

Over two shoulders

In one hand

4. When carrying a box, it is best to carry it:

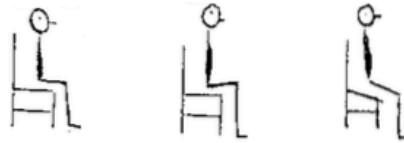


As close as possible to your body

A little further from your body

As far as possible from your body

5. If you move wood blocks from a pile into a wheelbarrow:
You should not move your feet and turn your body
You should move your feet each time
You should move your feet just a little and then turn your body
6. The most strenuous position for your back is:
Laying down on your side
Sitting
Standing up
Lying on your back
7. Who is sitting the best way?



8. A spine:
Has no curves
Has 2 curves
Has 3 curves
Has 4 curves
9. During your playtime, it's best for your back if you:
Sit down
Move a lot
Stand still
10. Which book bag is loaded in the best way?



11. If you have to move equipment in the gym, you should:
Push
Pull
12. How much should the maximum weight of your book bag be?
Your own weight
Your bodyweight, divided by 2
Your bodyweight, divided by 5
Your bodyweight, divided by 10
13. Which posture is the best?



Extraído del cuestionario de Cardon 2000

8.6. Anexo 6. Cuestionario de higiene postural

CUESTIONARIO DE HIGIENE POSTURAL

Nombres y Apellidos:..... Fecha:.....

Por favor, contesta a las siguientes preguntas sobre higiene postural señalando con una X la respuesta que consideres correcta. Contesta todas las preguntas, sin dejar ninguna en blanco.

1. Para acostarte en la cama, ¿cuál de los siguientes movimientos consideras más adecuado?
 - a) Sentarse en el borde de la cama y subir las piernas con las dos rodillas juntas
 - b) Sentarse en el borde de la cama y subir primero una pierna y luego la otra
 - c) Tumbarse de golpe, sin sentarse previamente
2. ¿Cuál de las siguientes respuestas consideras más adecuada para descansar estando acostado?
 - a) De lado, con las rodillas flexionadas
 - b) Boca arriba, con las piernas estiradas
 - c) Boca abajo, con las piernas estiradas
3. De los siguientes movimientos, ¿cuál consideras más adecuado para levantarse de la cama?
 - a) Sin incorporarse, lanzar fuera de la cama primero una pierna, y luego la otra
 - b) Levantarse en bloque y lanzar fuera de la cama una pierna, y luego la otra
 - c) Levantarse en bloque y lanzar fuera de la cama las dos piernas a la vez y con las rodillas juntas
4. ¿Cuál de las siguientes posturas consideras más adecuada para lavarse las manos?
 - a) Situado/a frente al lavabo, con la espalda recta y las rodillas ligeramente flexionadas
 - b) Situado/a frente al lavabo, con la espalda arqueada y las rodillas ligeramente flexionadas
 - c) Situado/a frente al lavabo, inclinando el tronco con la espalda arqueada
5. ¿Cuál de las siguientes conductas consideras más adecuada para transportar 4 kilos de peso?
 - a) Introducir los 4 kilos en una bolsa, y transportarla cargada en el hombro
 - b) Introducir los 4 kilos en una bolsa, y transportarla sujetándola con una mano
 - c) Introducir 2 kilos en una bolsa, y los otros 2 en otra, y transportar cada bolsa en una mano
6. Estando sentado, ¿cuál de las siguientes conductas consideras más adecuada para recoger un objeto pesado situado en el suelo?
 - a) Levantarse, y recoger el objeto flexionando la cintura y con las rodillas estiradas
 - b) Recoger el objeto estando sentado
 - c) Levantarse, agacharse flexionando las rodillas, y recoger el objeto
7. ¿Cuál de las siguientes conductas consideras más adecuada para transportar un objeto pesado?
 - a) Transportarlo apoyado en la cadera
 - b) Transportarlo por delante del cuerpo, separado, y con las rodillas estiradas
 - c) Transportarlo por delante del cuerpo, aproximado, y con las rodillas ligeramente flexionadas
8. Estando de pie, ¿cuál de las siguientes posiciones consideras más adecuada para recoger del suelo una canica?
 - a) Recogerla inclinando la cintura con las rodillas estiradas
 - b) Recogerla flexionando las rodillas, y manteniendo la espalda recta al agacharse
 - c) Recogerla flexionando las rodillas, y arqueando la espalda al agacharse
9. ¿Cuál de las siguientes posiciones de sentado consideras más adecuada para estudiar y hacer los deberes?
 - a) Sentarse al fondo del asiento, con la espalda pegada al respaldo, pies apoyados en el suelo, y altura de la mesa que permita el apoyo de los antebrazos en el escritorio
 - b) Sentarse al fondo del asiento, con la espalda pegada al respaldo, pies apoyados en el suelo, y altura de la mesa que impida el apoyo de los antebrazos en el escritorio
 - c) Sentarse al fondo del asiento, con la espalda pegada al respaldo, pies apoyados en el suelo, y a distancia de la mesa para inclinarse hacia delante y apoyar en el escritorio los brazos cruzados
10. Estando sentado/a en el escritorio, ¿cuál de las siguientes conductas consideras más adecuada para recoger una mochila cargada con libros, que está situada detrás de ti y un poco a la derecha?
 - a) Girar el tronco, sujetar la mochila con ambas manos y colocarla sobre el escritorio
 - b) Levantarse de la silla, colocarse frente a la mochila y flexionar las rodillas para recoger la mochila aproximándola al cuerpo y levantarse
 - c) Levantarse de la silla, inclinarse a la derecha para arrastrar la mochila hasta aproximarla al cuerpo, y levantarla
11. ¿Cuál de las siguientes conductas consideras más adecuada para transportar la mochila cargada con los libros?
 - a) Transportarla en la espalda, sujetando las correas por delante, entre los hombros y las axilas, con ambas manos
 - b) Transportarla en la espalda, sin sujetar las correas
 - c) Transportarla colgada de un hombro
12. ¿Cuál de las siguientes conductas consideras más adecuada para trasladar un armario pequeño?
 - a) Traslado empujándolo con la espalda, manteniendo la espalda recta y las rodillas ligeramente flexionadas
 - b) Traslado por delante, empujándolo con ambas manos
 - c) Traslado empujándolo con el costado (de lado)

Continúa por el reverso de la hoja

13. ¿Cuál de las siguientes conductas consideras más adecuada para recoger la bolsa de deporte situada en un estante alto?
- Empinarse, y estirar hacia atrás la espalda hasta alcanzar la bolsa y tirar de ella
 - Buscar una escalera y subir los peldaños necesarios para sujetar la bolsa por delante del cuerpo y bajarla
 - Empinarse hasta alcanzar la bolsa, y tirar de ella
14. ¿Cuál de las siguientes conductas consideras más adecuada para transportar una bolsa de deportes, de las de asa larga, cargada con el material deportivo?:
- Transportarla con el asa en diagonal. Asa en un hombro y bolsa en la cadera del lado contrario
 - Transportarla con el asa en un hombro y bolsa en el mismo lado
 - Transportarla con una mano, sujetándola por el asa
15. Para transportar un carro de la compra con ruedas, ¿qué conducta consideras más adecuada?:
- Situar el carro por delante del cuerpo, y empujarle con las dos manos manteniendo la espalda recta
 - Situar el carro por delante del cuerpo, y empujarle con las dos manos inclinando la espalda hacia delante
 - Situar el carro a un lado del cuerpo, y tirar de él con la mano de ese lado
16. ¿Cuál de las siguientes conductas consideras que es más adecuada para entrar y sentarse en un coche?:
- Introducir primero una pierna y luego la otra mientras se sienta
 - Sentarse con el respaldo al lado, y después girar el cuerpo e introducir las dos piernas a la vez con las rodillas juntas para ponerlas por delante
 - Sentarse con el respaldo al lado, y después girar una pierna y luego la otra
17. ¿Cuál de las siguientes conductas consideras que es más adecuada para salir de un coche?:
- Sacar fuera del coche primero una pierna y luego la otra
 - Girar el cuerpo con las piernas juntas hasta quedar sentado con el respaldo al lado y los pies fuera del coche, y entonces levantarse
 - Sacar fuera del coche primero una pierna, girar el cuerpo y sacar la otra pierna
18. Mientras ves la televisión sentado en un sillón, ¿cuál de las siguientes posturas consideras que es más adecuada?:
- Sentado/a en el borde del asiento, repantigado y con las piernas estiradas y antebrazos cruzados por delante del cuerpo
 - Sentado/a, con la pelvis al fondo del asiento, la espalda recta apoyada en el respaldo y los antebrazos descansando en los reposabrazos
 - Sentado/a, con la pelvis al fondo del asiento, sin apoyar la espalda en el respaldo y antebrazos descansando sobre los muslos
19. Sentado/a a la mesa para comer, ¿cuál de las siguientes posturas consideras más adecuada?:
- Sentado/a con la pelvis al fondo de la silla, pies apoyados en el suelo, espalda erguida y antebrazos relajados sobre la mesa
 - Sentado/a con la pelvis al fondo de la silla, pies apoyados en el suelo, tronco inclinado hacia delante para apoyar sobre la mesa los antebrazos
 - Sentado/a en el borde de la silla, espalda rígida sobre el respaldo que se inclina hacia atrás
20. Para levantarse de la silla, ¿cuál de las siguientes conductas consideras que es más adecuada?:
- Levantarse impulsándose con los miembros inferiores y el abdomen hundido
 - Levantarse impulsándose cargando el peso en los miembros inferiores
 - Levantarse con impulso cargando el peso en una de las piernas
21. Para estar sentado en una silla, ¿cuál de las siguientes posturas consideras que es más adecuada?:
- Sentado/a en el borde del asiento, con el tronco inclinado hacia atrás y las piernas estiradas
 - Sentado/a en el fondo del asiento, con el tronco recto sin apoyo y pies descansando en el suelo
 - Sentado/a en el fondo del asiento, con el tronco recto apoyado en el respaldo y pies apoyados en el suelo
22. Para lavarse la cabeza, ¿cuál de las siguientes conductas consideras que es más adecuada?:
- De pie, en la ducha, a la vez que se lava el resto del cuerpo
 - En el lavabo, flexionar las rodillas inclinándose hacia delante
 - En el lavabo, de rodillas sobre un taburete inclinándose hacia delante
23. De las siguientes posiciones, ¿cuál consideras más adecuada para trabajar de pie?:
- De pie, con los pies juntos y espalda recta
 - De pie, pies ligeramente separados y espalda recta
 - De pie, un pie en el suelo y el otro sobre un taburete muy pequeño
24. Para planchar, ¿cuál de las siguientes posturas consideras más adecuada?:
- Sentado/a, pies apoyados en el suelo, y con la tabla de la plancha a la altura de los codos
 - De pie, pies juntos en el suelo, y con la tabla de la plancha a la altura de los codos
 - De pie, un pie en el suelo y el otro sobre un taburete muy pequeño, y con la tabla de la plancha a la altura de los codos

Continúa por el reverso de la hoja

25. De las siguientes posturas, ¿cuál consideras más adecuada para leer en la cama?:
- Tumbado/a, con la cabeza girada hacia el lado del cual procede la luz de la mesilla de noche
 - Incorporado/a, con la espalda recta apoyada en el respaldo o en almohadones, con la cabeza girada y sujetando el libro con la mano hacia el lado de donde procede la luz de la mesilla de noche
 - Incorporado/a, con la espalda y cabeza recta apoyado/a en el respaldo o en almohadones, recibiendo la luz desde detrás y por encima
26. De las siguientes posturas, ¿cuál consideras más adecuada para trabajar con el ordenador?:
- Sentado/a al fondo del asiento, con la espalda pegada al respaldo y pies apoyados en el suelo, antebrazos apoyados en el escritorio, y la pantalla a una distancia de los ojos de 55 centímetros, aproximadamente, y 20 grados por debajo de la horizontal visual
 - Sentado/a al fondo del asiento, con la espalda pegada al respaldo y pies apoyados en el suelo, y la pantalla a una distancia de los ojos de 25 centímetros, aproximadamente, y 20 grados por debajo de la horizontal visual
 - Sentado/a al fondo del asiento, con la espalda pegada al respaldo y pies apoyados en el suelo, antebrazos apoyados en el escritorio y la pantalla a una distancia de los ojos de 40 centímetros, aproximadamente, y 20 grados por debajo de la horizontal visual
27. De las siguientes posturas, ¿cuál consideras más adecuada para la columna cervical (cuello)?:
- Estando boca arriba, utilizar una almohada alta y grande, que permita flexionar el cuello hacia delante
 - Estando boca arriba, utilizar una almohada baja, que permita flexionar el cuello hacia atrás
 - Estando boca arriba, utilizar una almohada pequeña, que permita mantener la curva cervical e impida girar la cabeza
28. De las siguientes posturas, ¿cuál consideras más adecuada para la columna cervical (cuello)?:
- Acostado de lado, utilizar una almohada entre el hombro y el cuello, que permita alinear el cuello
 - Acostado de lado, utilizar una almohada baja, que permita inclinar el cuello hacia el hombro
 - Acostado de lado, utilizar una almohada alta, que permita levantar la cabeza
29. ¿Cuál de las siguientes posturas consideras más adecuada para descansar la espalda?:
- Acostado/a boca arriba, con una almohada fina para apoyar el cuello y la cabeza, y una almohada gruesa debajo de las rodillas
 - Acostado/a boca arriba con una almohada gruesa para apoyar el cuello y la cabeza y una almohada fina debajo de las rodillas
 - Acostado/a boca arriba sobre una tabla
30. ¿Cuál de las siguientes conductas consideras más adecuada para sentarse en un taburete alto?:
- Sentarse en un taburete que tenga respaldo para apoyar la región lumbar y apoyos para descansar un pie en el apoyo y el otro en el suelo con la pierna recta
 - Sentarse en un taburete que tenga respaldo para apoyar la región lumbar y apoyos para descansar los pies teniendo las rodillas en ángulo recto
 - Sentarse manteniendo la espalda recta y apoyar los pies en el suelo con las piernas rectas
31. ¿Cuál de las siguientes conductas consideras más adecuada para transportar los libros del colegio?:
- Introducirlas en una mochila de las que llevan dos ruedas y tirar de la mochila con una mano
 - Introducirlas en una mochila con cuatro ruedas y empujar la mochila con las dos manos
 - Introducirlas en una mochila y transportarla colgada de los hombros

Antes de entregar el cuestionario, comprueba que has contestado todas las preguntas, sin dejar ninguna en blanco.

8.7. Anexo 7. Cuestionario A. Evaluación de hábitos posturales y dolor de espalda.
Pre-taller.

A Eskolako postura heziketari buruzko **Educación postural escolar**

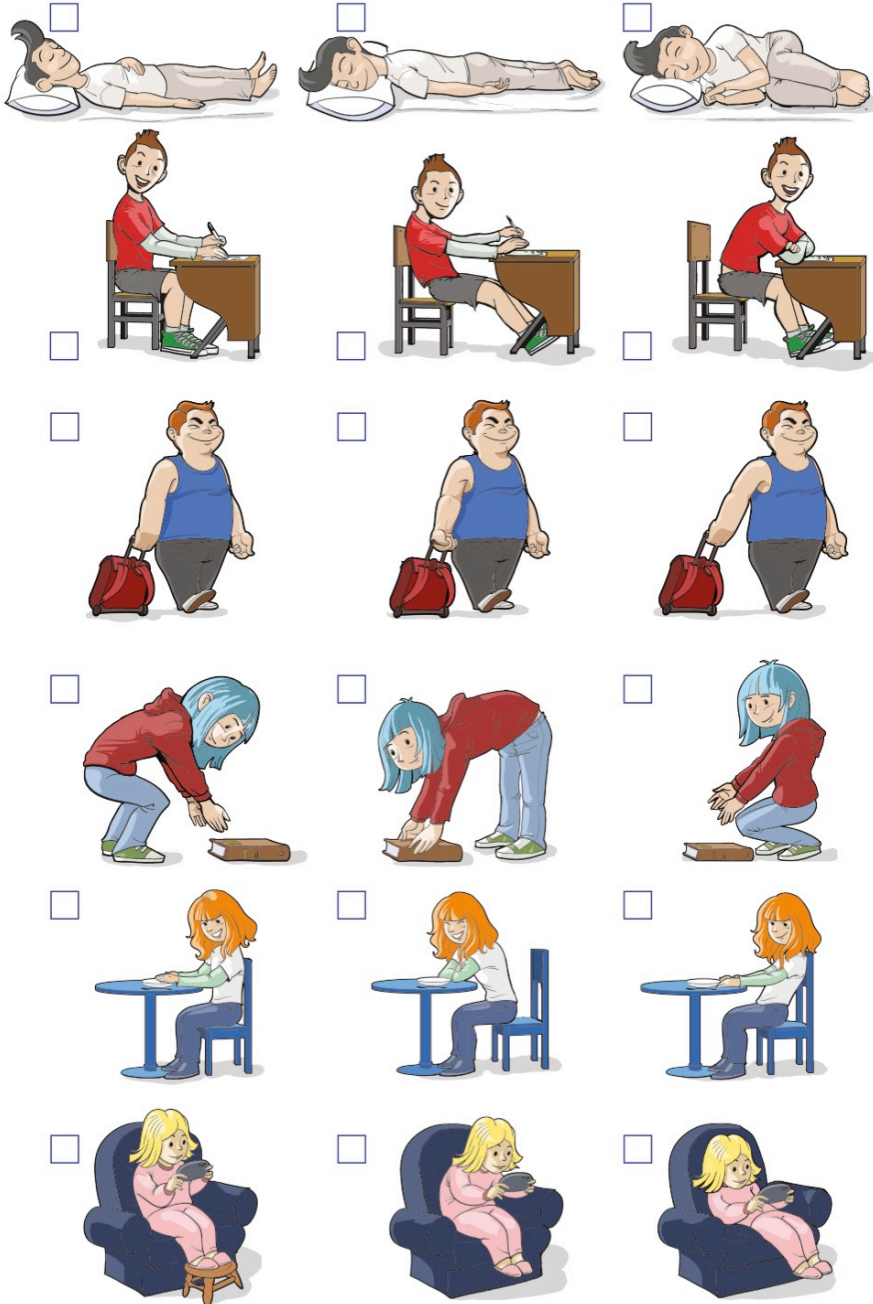

 Universidad del País Vasco
 Euskal Herriko Unibertsitatea
 The University of the Basque Country
 Tesis Doctoral

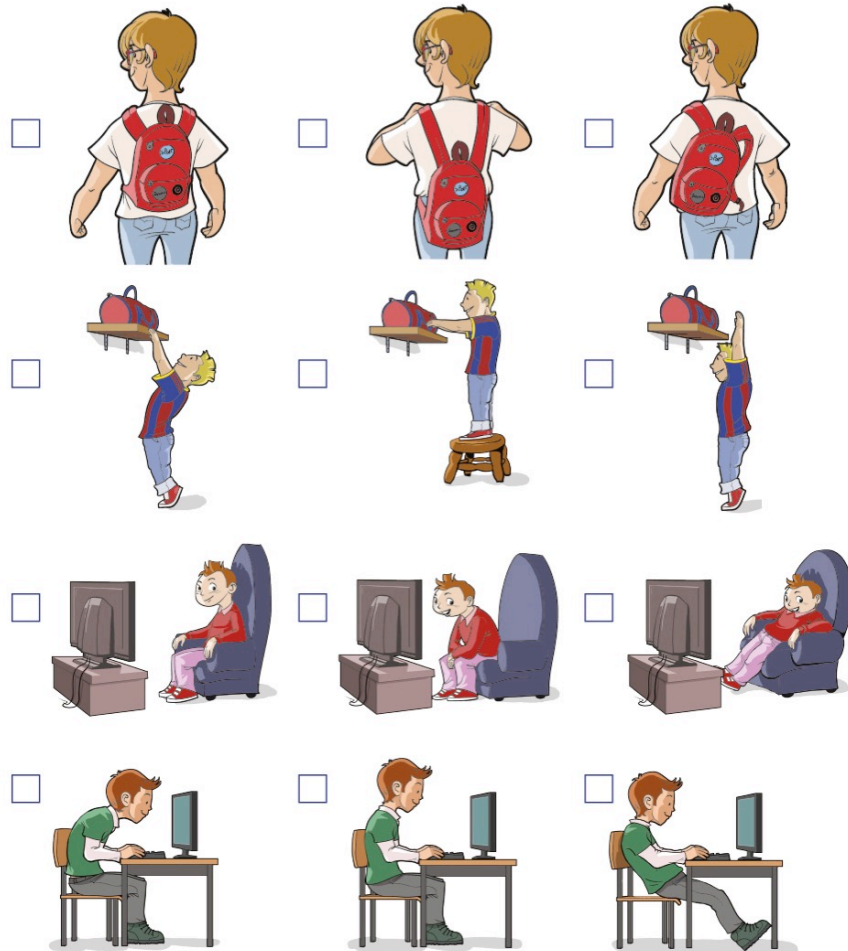
Evaluación de hábitos. PRE taller.

*Nola egiten duzu zuk?
¿Cómo lo haces tú?*




Ikastetxea _____ Gela _____
 Colegio _____ Aula _____
 Data _____ Izen Bizena _____
 Fecha _____ Nombre Apellido _____
 Neska Niña Mutila Niño
 Fecha de Nacimiento Fecha de Nacimiento
 2005 2006 2007

Aukera ezazu erantzuna
 Elige la respuesta





1. Bizkarreko minik izan al duzu? ¿Has tenido dolor de espalda? Bai Si Ez No
 2. Non? ¿Dónde?

<p>Lepoa Cervical-cuello</p> <p>Bai Si <input type="checkbox"/> Ez No <input type="checkbox"/></p>		<p>Enborra Dorsal</p> <p>Bai Si <input type="checkbox"/> Ez No <input type="checkbox"/></p>		<p>Gerria Lumbar-cintura</p> <p>Bai Si <input type="checkbox"/> Ez No <input type="checkbox"/></p>	
--	---	---	---	--	---

3. Noiz? ¿En qué momento?

Bai Si / Ez No

- Ohean En la cama
- Makurtzerakoan Al agacharte
- Eserita egotean Al estar sentado
- Motxila eramaterakoan Al llevar la mochila

Bai Si / Ez No

- Sofan En el sofá
- Ordenagailuan En el ordenador
- Ekintza fisikoa egiterakoan Al hacer ejercicio
- _____

8.8. Anexo 8. Cuestionario B. Evaluación de conocimientos de hábitos posturales.
Pre-taller.

B Eskolako postura heziketari buruzko **Educación postural escolar**


Universidad del País Vasco
Euskal Herriko Unibertsitatea
The University of the Basque Country

Evaluación de conocimientos.
PRE taller

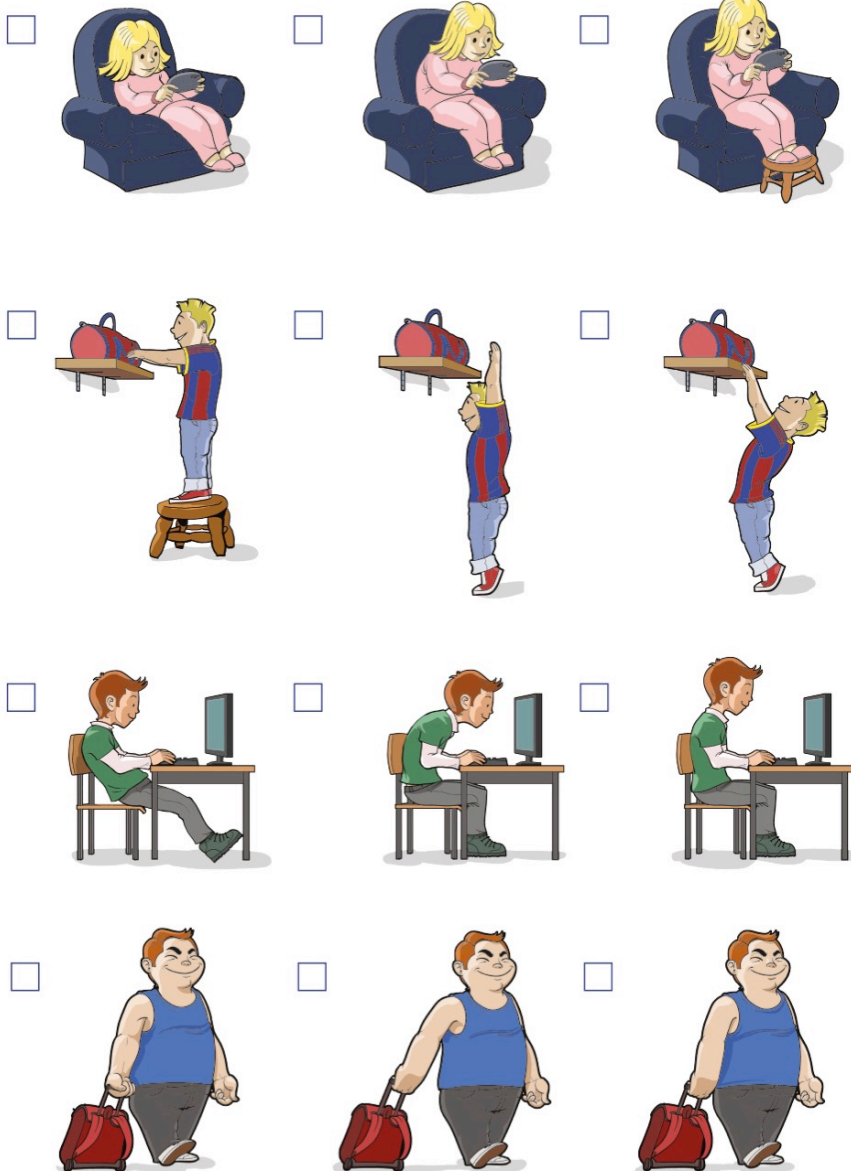
Ikastetxea _____ Gela _____
Colegio _____ Aula _____
Data _____ Izen Bizena _____
Fecha _____ Nombre Apellido _____

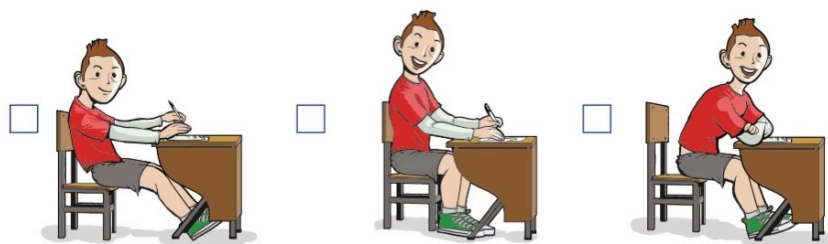
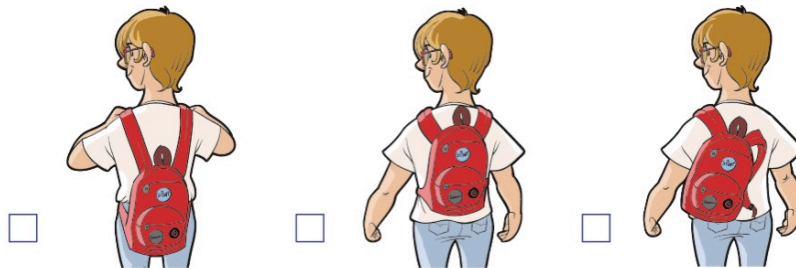
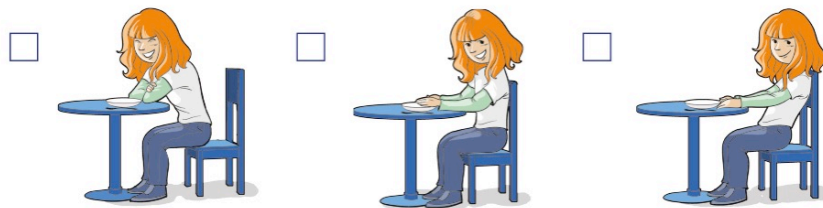
Tesis Doctoral

Zein da postura egokia?
¿Cuál es la postura correcta?

Neska Niña Mutila Niño
Fecha de Nacimiento Fecha de Nacimiento
2005 2006 2007

Aukera ezazu erantzuna
Elige la respuesta





8.9. Anexo 9. Cuestionario D. Evaluación de hábitos posturales y dolor de espalda. Seguimiento.

D Eskolako postura heziketari buruzko **Educación postural escolar**


 Universidad del País Vasco
 Euskal Herriko Unibertsitatea
 The University of the Basque Country
 Tesis Doctoral

EVALUACIÓN DE HÁBITOS
Seguimiento

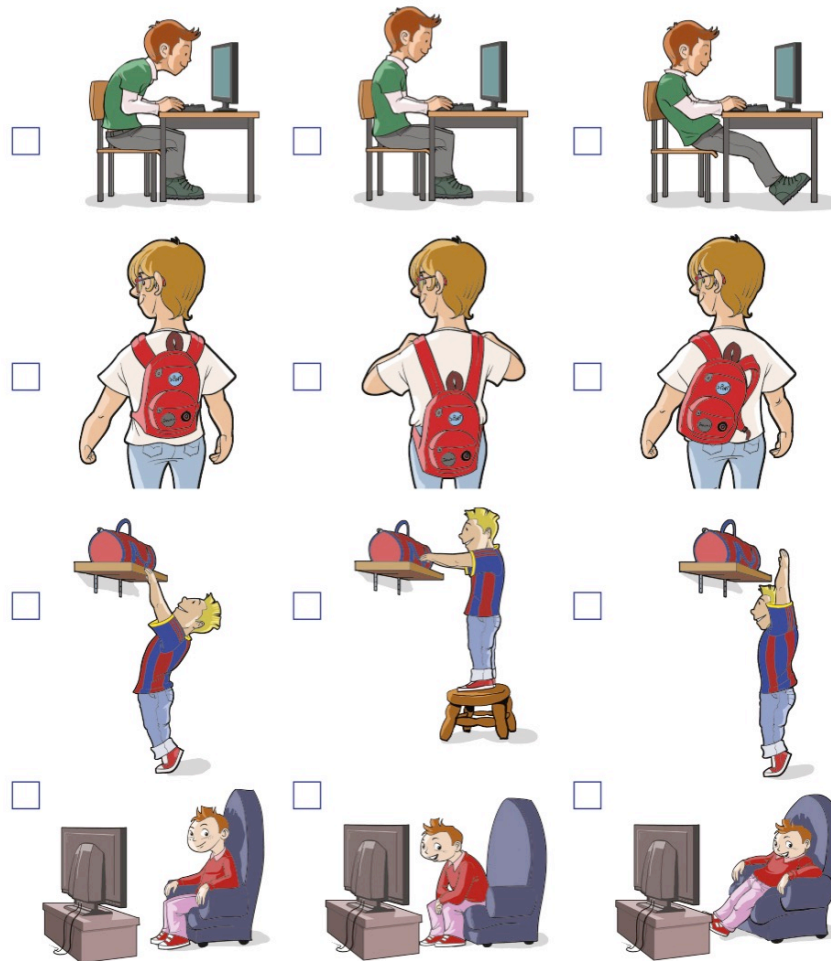
Ikastetxea _____ Gela _____
 Colegio _____ Aula _____
 Data _____ Izen Bizena _____
 Fecha _____ Nombre Apellido _____

*Nola egiten duzu zuk
¿Cómo lo haces tã?*

Neska Niña Mutila Niño
 Fecha de Nacimiento Fecha de Nacimiento
 2005 2006 2007

Aukera ezazu erantzuna
 Elige la respuesta





1. Bizkarreko minik izan al duzu? ¿Has tenido dolor de espalda? Bai Si Ez No
 2. Non? ¿Dónde?

Lepoa
Cervical-cuello

- Bai Si
Ez No



Enborra
Dorsal

- Bai Si
Ez No



Gerria
Lumbar-cintura

- Bai Si
Ez No



3. Noiz? ¿En qué momento?

Bai Si / Ez No

- Ohean En la cama
 Makurtzerakoan Al agacharte
 Eserita egotean Al estar sentado
 Motxila eramaterakoan Al llevar la mochila

Bai Si / Ez No

- Sofan En el sofá
 Ordenagailuan En el ordenador
 Ekintza fisikoa egiterakoan Al hacer ejercicio

8.10. Anexo 10. Cuestionario E. Evaluación de conocimientos de hábitos posturales. Seguimiento.

E Eskolako postura heziketari buruzko **Educación postural escolar**


Universidad del País Vasco
Euskal Herriko Unibertsitatea
The University of the Basque Country

Tesis Doctoral

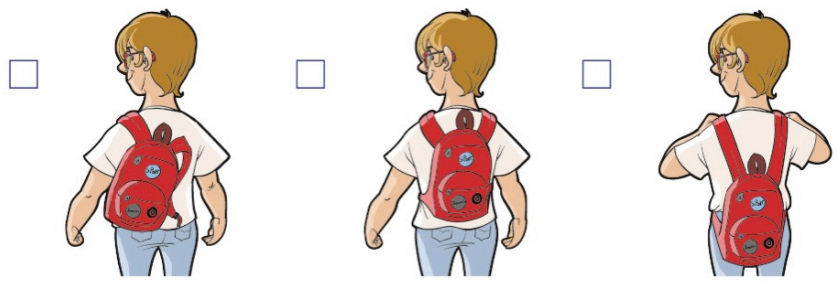
EVALUACIÓN DE CONOCIMIENTOS.
Seguimiento

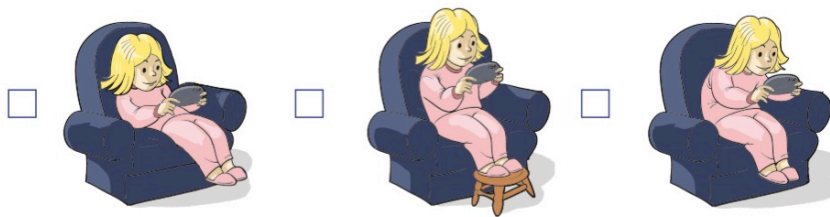
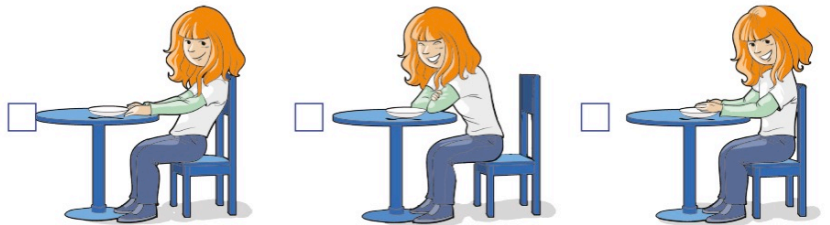
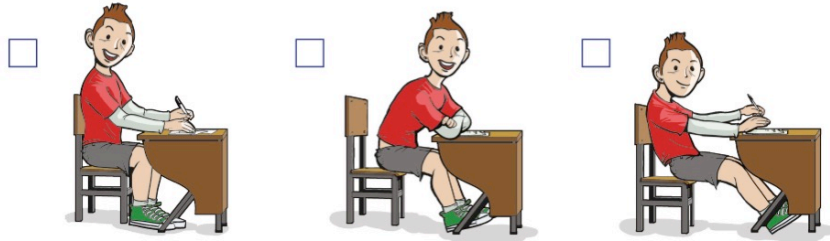
Ikastetxea _____ Gela _____
Colegio _____ Aula _____
Data _____ Izen Bizena _____
Fecha _____ Nombre Apellido _____

Neska Niña Mutila Niño
Fecha de Nacimiento Fecha de Nacimiento
2005 2006 2007

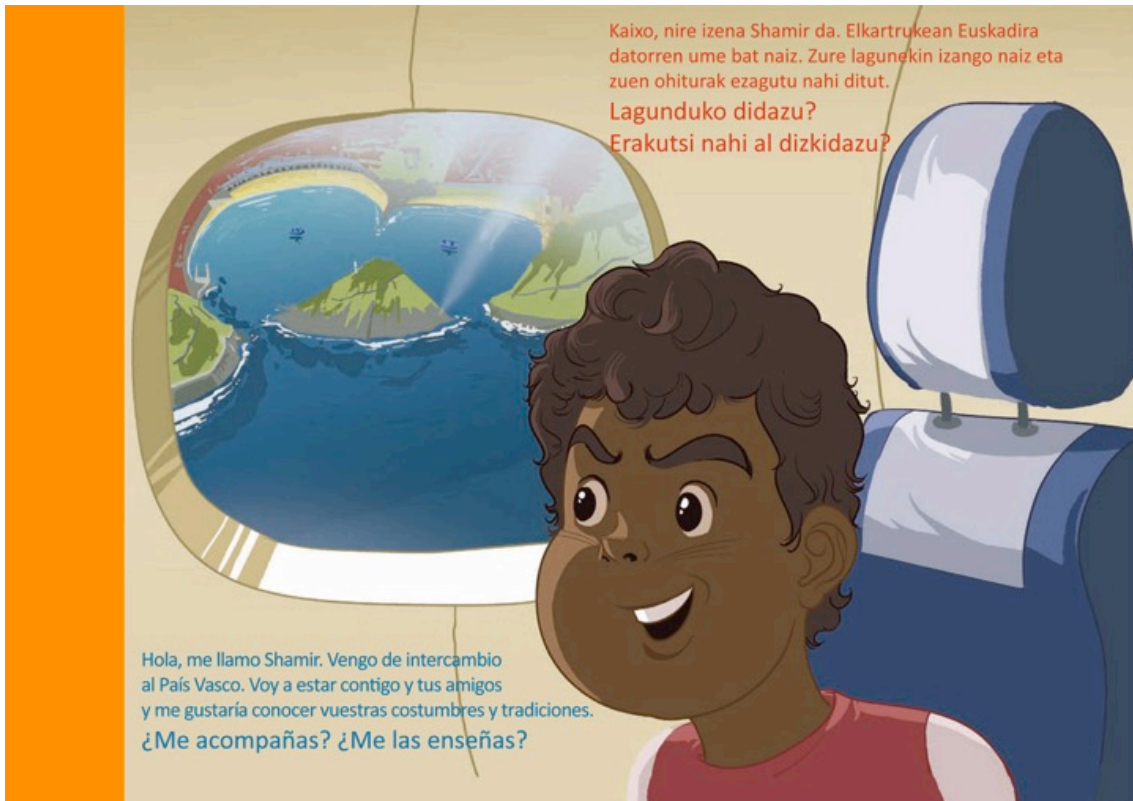
Aukera ezazu erantzuna
Elige la respuesta

Zein da postura egokia?
¿Cuál es la postura correcta?





8.11. Anexo 11. Material pedagógico empleado en la intervención.





EN el patio

Al llegar Shamir al patio, observa a sus nuevos amigos. Algunos escuchan música, otros juegan con videojuegos y se encuentran sentados en el suelo de mala manera.

-¿Por qué no juegan al baloncesto o al fútbol?, ¿tienen miedo a lesionarse o a hacerse daño?- Piensa Shamir.

- ¿Y esa forma tan extraña de llevar la mochila... será la última moda?-

El timbre le sorprende: **!!!PINGGGGGGGGG!!!**
Todos corren a clase.

¿Te parece que los niños del dibujo tienen unas posturas correctas? Marraskiko umeeek postura egokiak dituztela uste duzu? _____

Nombra las que te parece que están bien y las que consideras incorrectas. Izendatu zure ustez ondo daudenak eta posizio desegokiak direla uste dituzunak. _____

¿Crees que están llevando bien la mochila? Motxila era horretan ematea ondo iruditzen zaizu? _____

¿Cómo la sueles llevar tú? ¿Cuál crees que es la posición más correcta para llevarla? Nola eramaten duzu zuk? Zein uste duzu dela posiziorik egokiena? _____

JOLASTOKIAN

Shamir jolastokira iristen denean, bere lagun berriei begira geratzen da. Batzuk musika entzuten, besteak bideojokuekin jolasean eta edonola lurrean eserita daude.

-Zergatik ez dute saskibaloian edo futbolearen jolasten?, Zauritzeko edo min hartzeko beldurra edukiko dute?- Pentsatzen du Shamirek.

- Eta motxila eramateko era arraro hori... azkeneko moda ote da?

Klasera bueltatzeko kanpaiak harritzen du.
PINGGGGGGGGG!!! Denak klasera korrika bueltatzen dira.



EN LA CLASE

Al entrar en clase Shamir observa a niños tumbados en las sillas en una posición incómodísima, dibujando, completamente encorvados hacia delante; incluso ve a un niño medio dormido recostado en la silla.

¿Por qué se sentarán de esta manera?- Se pregunta Shamir. – Mi padre siempre me dice que así me dolería la espalda.

- **¡¡¡AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA!!!** - grita una niña que coge los libros de la mochila.

-No tendrías que agacharte así a por los libros. Deberías doblar las rodillas para que no te pase nada en la espalda- le dice Shamir.

- **¡¡¡DAB!!!** que sabrás tú. ¿Qué tendrán que ver las rodillas con la espalda?- Le responde la niña, mientras vuelve a su pupitre.

¿Crees que están sentados en una posición correcta? Ondo eserita daudela uste duzu? _____

¿Cuántos niños ves mal sentados? ¿Qué están haciendo mal? Zenbat jende ikusten duzu gaizki eserita? Zer ari dira gaizki egiten? _____

Piensas como la niña, ¿que no debemos usar las rodillas para agacharnos a recoger algo? Neskatala bezala pentsatzen duzu eta ez dituzula zergatik belauak erabili behar makurtzerakoan? _____

Si no es así, ¿cómo lo harías tú? Ez bada horrela, nola egingo zenuke? _____

klasean

Klasera sartzean, umeak oso posizio deserosoetan aulkietan etzanda, guztiz makurtuta margotzen eta erabat okerturik erdi lo dagoen ume bat ikusten ditu Shamirek.

Zergatik jarriko dira modu honetan aulkietan? – Galdetzen dio bere buruari. – Nere aitak horrela egonda, bizkarreko mina edukiko nuela esaten zidan.

- **AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA!!!** Oihukatzen du motxilatik liburuak ateratzen ari den neskatila batek.

-Ez zenuke liburuen bila horrela makurtu behar. Belauak erabili behar dituzu bizkarrean minik ez hartzeko. -Esaten dio Shamirek.

- **DAB!!!** zer jakingo duzu zuk. Zer ikusirik edukiko dute belaunek bizkarrarekin? erantzuten dio neskatilak, bere mahaira itzultzen ari dela.



EN EL SALÓN

Mikel invita a Shamir a su casa a jugar y a merendar.
 - Hola Shamir. Pasa, te estábamos esperando. ¿Quieres merendar algo? Tenemos refrescos y muchos dulces.
iiiiiiiiiiiiiiiiiiii!!! ¡Qué bueno! – Le dice Mikel.
 - Hola. Gracias, pero no, acabo de merendar una manzana y un zumo. –Le responde Shamir.
 Una vez en el salón Shamir observa a niños sentados en el suelo totalmente encorvados, otros jugando a videojuegos recostados en el sofá... “Así se fuerza la espalda, se arquea en exceso y yo antes siempre tenía dolor”.
 Amaia se levanta de su partida de cartas:
 - Shamir, ¿Quieres continuar la partida por mí? A mí me duele mucho la espalda y no puedo más. – le comenta.
 - Claro que sí. Pero, ¿por qué no jugamos en la mesa en vez de en el suelo? Estáis en una posición muy incómoda y mala para la espalda. – Les dice Shamir a sus amigos.
 -Tranquilo Shamir, no pasa nada. Nosotros siempre jugamos así, aunque a veces nos duela la espalda. – Le responden, mientras siguen jugando a cartas.

¿Cuántas personas ves en el dibujo en mala posición? Zenbat persona ikusten dituzu marrazkian posizio txarrekin? Zenbat daude gaixki eserita? _____

Nombra todas las malas posiciones y cómo corregirlas. Izendatu posizio desagoki guztiak eta esan nola zuzendu behar diren. _____

EGONGELIAN

Mikelek, Shamir bere etxera gonbidatzen du merienda jan eta jolastera.
 -Kaixo, Shamir. Sartu, sartu, itxoiten ari ginen. Zerbait nahi duzu merendatzeko? Freskagarriak eta goxokiak dauzkagu. **iiiiiiiiiiiiiiiiiiii!!!** ze goxoa! – Esaten dio Mikelek.
 -Kaixo. Eskertzen dizut baina oraintxe jan dut sagar eta zuku bat. – Erantzun dio Shamirek.
 Egongelara iristean Shamirek ume batzuk lurlean jolasten ikusten ditu. Beste batzuk ordea, bideojokuetan sofán guztiz etzanda... “Horrela bizkarra behartu eta geihegi okertzen da. Lehen, nik beti min izaten nuen”.
 Amaia bere karta jolasetik jeikitzen da.
 -Shamir, jolastu nahi duzu nire ordezt? Nik bizkarreko mina daukat eta ezin dut geihago – esaten dio.
 -Noski baietz. Baina zergatik ez dugu mahai gainean jolasten, lurlean beharrean? Oso posizio txar eta desagokian zaude bizkarrarentzat. – Esaten die Shamirek bere lagunei.
 -Lasai Shamir, ez da ezer gertatzen. Gu beti ibiltzen gara horrela, nahiz eta batzutan bizkarreko mina edukitzen dugun. – Erantzun diote besteek kartetan jarraitzen duten bitartean.



EN CASA

Mikel escuchó a Shamir y a Amaia. Él solía tener muchos dolores de espalda.

Mikel le contó a Shamir cuando y como le solía doler y en qué momentos del día:

"cuando me cepillo los dientes, cuando duermo, cuando me levanto a la mañana—"

-Sería bueno que al cepillarte los dientes doblaras las rodillas y al dormir lo hicieras tumbado de costado. Si cambias estas dos sencillas costumbres, seguro que tu dolor mejora. – Le sugiere Shamir.

ETXEAN

Mikelek, Shamir eta Amaia entzun ditu hitz egiten. Berak bizkarreko min asko edukitzen ditu. Mikelek, Shamiri kontatzen dio noiz eta nola egiten dion min, eta eguneko zein momentutan:

"hartzak garbitzean ari naiz enean, lo egitean, goizean oheak jaikitzean—"

- Belaunak erabili beharko zenituzke hartzak garbitzen dituzunean eta aldeka jartzea, lo egiten duzunean. Bi ohitura txar horiek zuzentzen badituzu, zihur zure mina gutxituko dela – Aholkatzen dio Shamirek.

¿En qué posición sueles dormir? Zeposiziotan egiten duzulo? _____

¿Crees que es la más adecuada? Egokia dela uste duzu? _____

¿Cuál sería la mejor posición para Mikel a la hora de cepillarse los dientes? Zein izango litzake Mikelentzat posturarik hobereena hartzak garbitzean? _____



Shamir piensa...

Manteniendo estas costumbres me imagino dentro de muy poco tiempo con sobrepeso, encorvado y con dolor de espalda. Demasiado videojuego, demasiada bollería, poca actividad física ...

!!!! ~~W0000000000000000~~ !!!!

En ese momento se encuentra en el parque con Ainhoa y le cuenta sus preocupaciones.

- **!!!! Tengo una idea!!!!** – le dice Ainhoa -
¿Por qué no me enseñas que posturas son buenas? -
- Claro que sí. Te diré cómo lo suelo hacer yo. –Le responde Shamir.

Shamir pentsatzen ...

Ohitura horiekin jarraitzen badut, denbora gutxi barru okerturik, bizkarreko minekin eta gizona ikusten dut nere burua. Bideojoku geihegi, opil eta gozo geihegi, ariketa fisiko gutxi.

!!

Momentu horretan, Ainhoarekin egiten du topo parkean eta bere kezak kontatzen dizkio.

- **idea bat daukat!** – Esaten dio Ainhoa- Zergatik ez dizkidazu niri postura egoki horiek erakusten?
-Noski baietz. Guk nola egiten dugun esango dizut.-
Esaten dio Shamirek.



POSICIONES CORRECTAS

1. Postura correcta sentado en clase.
2. Postura correcta para levantar objetos del suelo.
3. Como llevar la mochila.
4. Colocar en una balda
5. Sentado delante del ordenador.
6. En la cama.
7. Ver la tv o jugar con video consolas.
8. Cepillarse los dientes.

POSIZIO ZUZ ENAK

1. Postura zuzena klasean eserita.
2. Postura zuzena lurretik gauzak altxatzeko.
3. Nola eraman motxila.
4. Apal batean gauzak ipini.
5. Ordenagailuaren aurrean eserita.
6. Ohean.
7. Telebista ikusi edo konsolakin jolastu.
8. Hortzak garbitu.

POSICIONES CORRECTAS

Recuerda que en clase debes estar sentado bien atrás y tu espalda tiene que descansar sobre el respaldo de la silla. Tus pies tienen que estar bien apoyados en el suelo.

Para levantar objetos del suelo, tienes que doblar las rodillas manteniendo la espalda bien recta y acercar el objeto lo más posible a tu cuerpo. Utiliza la fuerza de tus piernas para hacer el esfuerzo y no la de tu espalda.

La mejor forma para dormir es de lado y con las piernas dobladas, además tienes que tener una almohada acolchada que te permita tener la cabeza y el cuello alineados.

Para cepillarte los dientes usa un escalón, si no llegas al lavabo, y dobla las rodillas para que no tengas que arquear tu espalda.

POSIZIO ZUZ ENAK

Gogoratu klasean ondo eserita egon behar duzula. Ondo atzean eta bizkarrak aulkiaren atzea ikutu behar duela. Oinak lurrarekin guztiz kontaktuan egon behar dute.

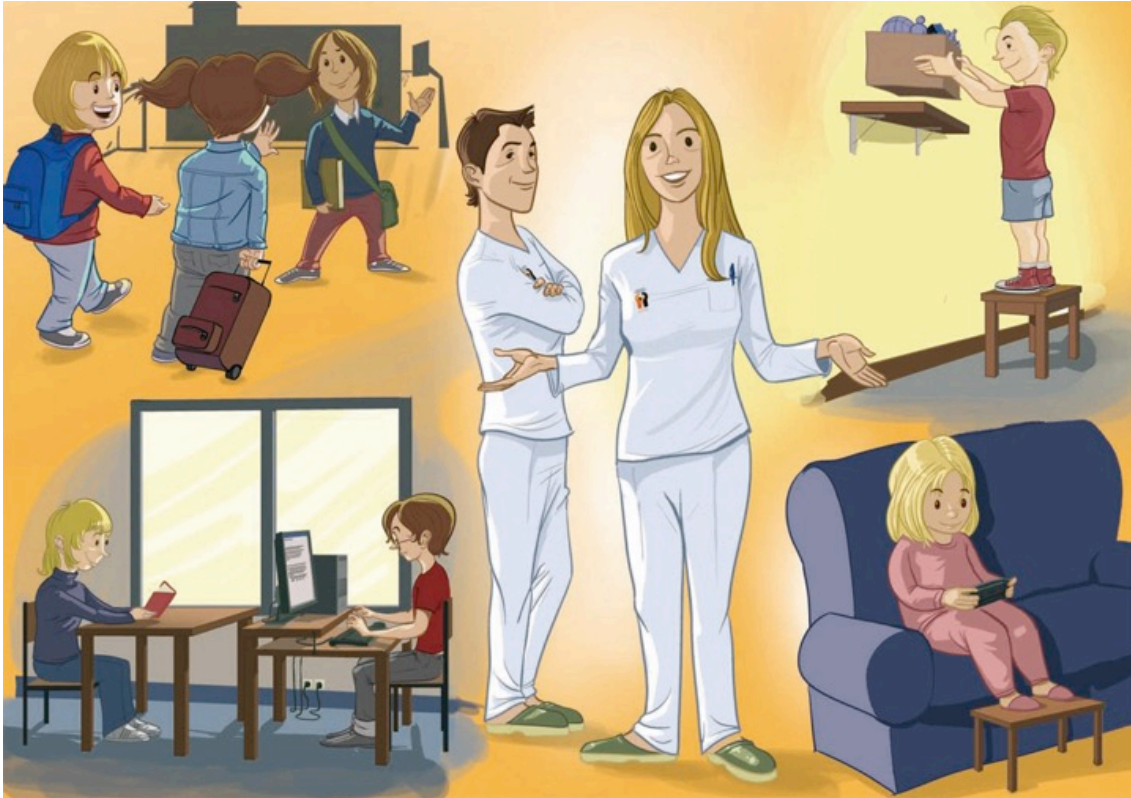
Lurretik gauza bat jasotzeko, zure belaunak tolestu behar dituzu bizkarra zuzen mantenduz eta objektua zuregana hurbildu. Erabili ezazu zure hanken indarra eta ez zure bizkarrarena.

Lo egiteko erarik onena, aldeza egitea da, hankak tolestuta mantenduz. Zure altuerari dagokion buruko kuxina erabili behar duzu bizkarra zuzen mantentzeko.

Hortzak garbitzerakoan erabili koska edo maila bat eta tolestu belaunak zure bizkarra ez okertzeko.

14





más ...

Recuerda llevar la mochila siempre por las 2 asas. Es muy importante que coloques la mochila a la altura de los hombros y no llevarla demasiado baja.

Si utilizas un carrito en vez de la mochila, recuerda llevarlo siempre cerca del cuerpo y al agarrarlo poner la palma de la mano mirando hacia detrás.

Reparte el peso de la mochila y coloca los libros de manera ordenada para distribuir el peso (lo más pesado cerca de la espalda). Este peso no puede ser más de 3 a 4 kilogramos de peso.

Utiliza un escalón si necesitas colocar algo en una balda que te quede demasiado alta y evita ponerte de puntillas.

Los pies siempre tienen que estar apoyados, por lo que si estás en el sofá viendo la tele, leyendo un comic o jugando a la videoconsola, lleva tu cuerpo bien atrás, mantén la espalda bien recta y apoya los pies en un escalón si no llegas al suelo.

Coloca la pantalla del ordenador a la altura de tus ojos y recuerda sentarte adecuadamente. Con la espalda apoyada en el respaldo y los pies planos en el suelo. Los brazos deben descansar sobre la mesa.

gehiago ...

Gogoratu motxila beti bi heldulekueetatik eraman behar duzula. Oso garrantzitsua da motxila sorbalden altueran jartzea eta ez baxuegi eramatea.

Gurpildun motxila erabiltzen baduzu, gogoratu beti gorputzetik gertu eraman behar duzula eta heldu eskuaren ahurra atzerantza begira dagoela.

Banandu ezazu motxilaren pisua eta jarri liburuak era ordenatuan pisua ondo banatzeko (pisutsuena bizkarretik gertu). Pisuak ez du 3 edo 4 kilo baino altuagoa izan behar.

Erabili koska edo maila bat altuegi geratzen zaizun apal batetan zer edo zer utzi nahi baduzu eta ekiditu puntetan jartzea.

Oinek beti egon behar dute lurrarekin guztiz kontaktuan, beraz sofán telebista ikusten, komiki bat irakurtzen ari bazara edota konsolan jolasten ari bazara, eraman gorputza atzerantza, mantendu bizkarra zuzen eta oinak koska baten gainean jarri.

Jarri ordenagailuaren pantaila zure begien altueran eta gogoratu era egokian esertzea. Bizkarra aulkiarean atzearekin kontaktuan eta oinak lurrean. Besoek mahai gainean ezarri behar dute.

