



HEZKUNTZA
ETA KIROL
FAKULTATEA
FACULTAD
DE EDUCACIÓN
Y DEPORTE

FACULTAD DE EDUCACIÓN Y DEPORTE
Grado en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte
Curso: 2020-2021

**EFFECTOS DE UN PROGRAMA DE ESPALDA SANA Y ENTRENAMIENTO
DE FUERZA PARA REDUCIR EL DOLOR MÚSCULO-ESQUELÉTICO EN
MUJERES ADULTAS EN EL ÁMBITO LABORAL Y EN LAS ACTIVIDADES
DE LA VIDA DIARIA. ESTUDIO PILOTO**

AUTOR/A: Larrazkueta Velasco, Uxue

DIRECTOR/A: Romaratezabala Aldasoro, Estibaliz

Fecha, 20 de Mayo de 2021

<u>ÍNDICE</u>	2
Resumen	3
Palabras clave	3
Lista de abreviaturas	4
Introducción	5
Método	8
Diseño y participantes	8
Procedimiento	9
Programa de intervención	10
Instrumentos	11
Análisis estadístico	13
Resultados	14
Discusión	17
Conclusión	19
Limitaciones del estudio y propuestas de futuro	20
Bibliografía	21
Anexos	30

RESUMEN

Introducción

El objetivo de este proyecto es llevar a cabo un estudio piloto preliminar de familiarización con la intervención, las pruebas de evaluación y el posterior análisis a llevar a cabo, para una posterior aplicación del proyecto a mayor escala. Por otra parte, hoy en día no hay una evidencia clara sobre los beneficios de la Escuela de Espalda y faltan estudios que analicen los efectos exclusivamente en mujeres adultas.

Objetivo

Los objetivos fueron identificar las zonas de dolor de mujeres adultas y analizar los beneficios de la Escuela de Espalda Sana y el entrenamiento de fuerza para reducir el dolor músculo-esquelético de estas mujeres en el ámbito laboral y en las actividades de la vida diaria, mejorando la capacidad funcional.

Método

Se llevó a cabo un programa de 12 semanas Espalda Sana Gravity de dos sesiones semanales con recomendaciones higiénico-posturales. Participaron 9 mujeres de entre 36 y 61 años y se les realizó una valoración funcional mediante la batería “Functional Movement Screen” (FMS™) y el Test Pasivo de Elevación de la Pierna Recta (PEPR), y se pasó el “Cuestionario Breve del Dolor” (CBD), antes de iniciar el programa (T1), a las 6 (T2) y a las 12 semanas (T3).

Resultados

Los resultados mostraron que mediante el programa disminuyó el dolor en las zonas de dolor analizadas, entre el T1 y el T2 se dieron diferencias significativas ($p < 0.05$) en DolorAVDTotal y en Trabajo, entre el T1 y el T3 se dieron diferencias significativas ($p < 0.05$) en DolortrbjTotal y tras 12 semanas se dieron diferencias significativas ($p < 0.05$) en casi todas las valoraciones funcionales, menos en las pruebas de PasoObstDch, PasoObstlzq y MovHbrlzq ($p > 0.05$).

Conclusión

Tras 12 semanas del programa de Espalda Sana y entrenamiento de fuerza se mejoró el dolor en el ámbito laboral y en las actividades de la vida diaria, mejorando la capacidad funcional en mujeres adultas.

PALABRAS CLAVE

Escuela de Espalda, capacidad funcional, calidad de vida, trabajo, higiene-postural, lesión.

LISTA DE ABREVIATURAS

AVD: Actividades de la vida diaria.

CBD: Cuestionario Breve de la Evaluación del Dolor.

EE: Escuela de Espalda.

ES: Espalda Sana.

FMS™: Functional Movement Screen.

PEPR: Test Pasivo de Elevación de la Pierna Recta.

VF: Valoración funcional.

INTRODUCCIÓN

El dolor, en sus distintos grados (agudo y crónico), tiene una alta prevalencia en la población adulta, y una gran parte de los afectados corresponde a la población trabajadora (Vicente-Herrero et al., 2016). Dentro de este colectivo, entre todos los dolores, el dolor músculo-esquelético es el más frecuente y el de mayor intensidad (Caba Barrientos et al., 2014). Independientemente de la causa que lo genere, el dolor tiene un gran impacto negativo en las actividades de la vida diaria (AVD) (Cáceres-Matos, Gil-García, Barrientos-Trigo, Porcel-Gálvez, & Cabrera-León, 2020), no solo a nivel físico, sino también a nivel socio-laboral y psicológico, ya que el dolor aumenta el aislamiento social (Langley, Ruiz-Iban, Molina, De Andres, & Castellón, 2011), la dependencia familiar o de otros cuidadores (Ojeda et al., 2014), el riesgo de enfermedades psicológicas como ansiedad o depresión (Poole, White, Blake, Murphy, & Bramwell, 2009) y la incapacidad laboral (Patel et al., 2012).

La edad contribuye a que aumente el porcentaje de personas que presentan varios puntos de dolor, así como a que la intensidad del mismo sea mayor (Terradillos & Aguilar, 2014). Además de la edad, el sexo es también un factor que condiciona en gran medida la aparición de dolor corporal (Chenot et al., 2008). En este sentido, Terradillos y Aguilar (2014) constataron que hay un menor porcentaje de mujeres que no presentan ningún dolor, además de mostrar que presentan más puntos de dolor y lo sufren con una mayor intensidad (Shega, Tiedt, Grant, & Dale, 2014) en comparación con los hombres. En consecuencia, según Vicente-Herrero et al. (2016) el dolor condiciona en mayor medida a mujeres que a hombres en las AVD.

La localización y la intensidad del dolor corporal también varían en función de las características del puesto de trabajo (Melloh et al., 2013), en este sentido, la repercusión del dolor en las AVD es superior en las mujeres y los trabajadores no manuales (puesto de trabajo que incluye habitualmente una manipulación manual de cargas o que requiere estar muchas horas de pie) frente a aquellos puestos de trabajo manuales (puesto de trabajo con tareas más sedentarias, administrativas y que hace uso del ordenador) (Schreuder, Roelen, Koopmans, & Groothoff, 2008). En este sentido, las posturas forzadas, los movimientos repetitivos y los esfuerzos musculares determinados por las acciones de manipulación de cargas y movimientos forzosos durante la actividad laboral aparecen como los principales factores de riesgo ergonómico asociados con las lesiones músculo-esqueléticas (Robles & Ortiz, 2019; Vernaza-Pinzón & Sierra-Torres, 2005).

En España las lesiones músculo-esqueléticas más comunes entre los trabajadores son el dolor de espalda (46,6%), el dolor de hombros, cuello y/o las extremidades superiores (45%) y el dolor muscular en las extremidades inferiores (33%), siendo mayor la

incidencia entre las mujeres trabajadoras. Además, cada vez es mayor el número de trabajadoras que sufren dolor de espalda, en 2010 el dolor de espalda de los trabajadores era del 44% y en 2015 subió al 46% (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2015). Concretamente, el dolor crónico de espalda se encuentra entre los problemas de salud crónica más frecuente en la población adulta de España, específicamente el dolor de lumbar (17,3%) y el dolor cervical crónico (14,7%). Asimismo, en los dos casos las mujeres tienen mayor prevalencia de dolor que los hombres, en el caso del dolor lumbar el 20,8% entre las mujeres frente al 13,8% que refieren los hombres, y en el caso del dolor cervical el 19,9% en mujeres frente al 9,3% en hombres (Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad, 2016).

Según Patel et al. (2012), el dolor crónico tiene un impacto negativo en el puesto de trabajo, y en consecuencia, en la necesidad de implementar intervenciones para reducirlo. Para ello, se recomienda incrementar la práctica de ejercicio físico, ya que tiene un objetivo preventivo, terapéutico y rehabilitador, por lo que es una herramienta efectiva para mejorar la calidad de vida y el bienestar tanto físico, social como mental de la población trabajadora (Organización Mundial de la Salud, 2010). Factor importante y a tener en cuenta, tal y como constataron Ayestarán-Aldaz et al. (2017), ya que una mayor capacidad física de los trabajadores se asocia con una mejor calidad de vida.

La mayoría de los dolores músculo-esqueléticos presentados en el ámbito laboral podrían evitarse mediante una mejor conciencia corporal (Brumagne, Janssens, Janssens, & Goddyn, 2008), tanto postural como funcional. Para ello, la ergonomía y la educación postural (higiene postural) ayudan en la disminución de la incidencia de lesión de la columna vertebral, ayudando a entender el origen de la lesión o el dolor (Stobbe, 1996), por lo que en el diseño de las estrategias preventivas para mejorar la higiene-postural y la ergonomía de cada puesto de trabajo deben tenerse en cuenta las características del ámbito laboral del individuo. En la misma línea, los programas de ejercicio físico tales como los programas de Espalda Sana (ES) o también denominados Escuela de Espalda (EE), contribuyen a mejorar la conciencia corporal del individuo y enseñan a moverse de una manera eficiente y adecuada, evitando posturas que puedan causar dolor.

Los programas de EE tienen como objetivo prevenir la aparición del dolor de espalda en las personas sanas, incrementar la autonomía y la actividad de las personas con alguna patología de la columna y mejorar la capacidad de trabajo tanto de las personas sanas como de las personas con alguna patología raquídea, disminuyendo a la vez el riesgo de padecer problemas de la columna vertebral (Peña, Gestoso, Kovacs, & Mufraggi, 1997). Habitualmente, los programas de EE consisten en clases teórico-prácticas que tienen como objetivo dar información adecuada sobre el uso correcto de la columna, concienciando al

individuo de la importancia de mantener la columna sana, evitando la aparición de dicha patología o ayudar a manejarla (Miralles, 2001).

En este sentido, son varios los estudios que han analizado la efectividad de la EE en el ámbito laboral (Rodríguez & Rodríguez, 2009; Lorenzo, Cáceres, Sánchez, Page & Santos, 2011; Vélez, Perdomo, & Miranda, 2011). Todos ellos, junto con el estudio de Heymans et al. (2005), muestran que existe una evidencia moderada en torno a que las EE reducen el dolor lumbar, mejoran la función y el estado de regreso al trabajo, a corto y medio plazo. Del mismo modo, otros estudios han demostrado la efectividad de la EE para reducir el dolor lumbar y mejorar la calidad de vida de los participantes (Mazidi, Khodadad, Shahabpour, & Khorsandi Kolor, 2018; Morone et al., 2011), ya que han obtenido mejoras en el control del movimiento y han conseguido reducir la incapacidad producida por el dolor lumbar. Además, casi la totalidad de los participantes (98%) se muestran satisfechos con el programa de EE y casi el 80% han notado una recuperación parcial o total tras su participación en el programa (Lorenzo, Cáceres, Sánchez, Page, & Santos, 2011).

Por el contrario, hay una corriente de investigaciones que resaltan una falta de evidencia científica clara sobre la efectividad de las EE para la reducción del dolor lumbar inespecífico agudo y subagudo (Poquet et al., 2016) o para el dolor lumbar crónico (Parreira et al., 2017). Quizás el problema radique en la intervención de EE analizada así como en la metodología utilizada en los distintos estudios, ya que hay una falta de homogeneidad en el tipo de ejercicio físico realizado, los contenidos, los periodos de seguimiento fijados en los diferentes estudios, la duración y el número de sesiones, y los métodos de enseñanza (Heymans et al., 2005; Parreira et al., 2017), lo que conlleva a unos resultados muy dispares y no concluyentes (Hernández-Lázaro & Cacho-del Amo, 2018). Como señalaba Bigorda-Sague (2012), una mejor concreción de estos aspectos, mediante la publicación de nuevos estudios de alta calidad, permitiría obtener mayores niveles de evidencia y protocolos de tratamiento más eficaces.

La falta de heterogeneidad de las intervenciones se ve reflejada en la duración de los programas de EE, una gran parte de los programas analizados constan de pocas sesiones teórico-prácticas y se centran en el efecto del programa a corto, medio o largo plazo. El número de sesiones totales de estas intervenciones varían entre cuatro (Lorenzo, Cáceres, Sánchez, Page, & Santos, 2011; Sahin, Albayrak, Durmus, & Ugurlu, 2011), cinco (Bartz, Vieira, Noll, & Candotti, 2016) y 10 sesiones (Bigorda-Sague, 2012). El problema de estos programas con un número tan reducido de sesiones radica en que la corta duración del programa dificulta conseguir una adherencia a los ejercicios y a los hábitos de la EE (García-Arenas, Rubio-Fernandez, Martínez-Mir, & Rubio-Gomis, 2019). A su vez, la reducción de la intensidad del dolor de la lumbalgia se ha constatado en programas con un mayor número de semanas de duración, mostrando mejoras en el 60% de los participantes

en programas de entrenamiento de 14 semanas de duración y en el 50 % de los participantes en programas de entrenamiento con una duración de entre 8 y 12 semanas (Pérez Guisado, 2006a).

Los beneficios de la EE pueden verse favorecidos si se combina la EE con otro tipo de intervenciones y/o análisis. De este modo, Di Fabio (1995) demostró que la EE puede ser efectiva para las personas con dolor de espalda cuando se combina con el análisis ergonómico del lugar de trabajo y el entrenamiento postural y físico. En la misma línea, Frost, Moffett, Moser y Fairbank (1995) y Leclaire et al. (1996) afirmaron que para reducir el dolor para aumentar las capacidades funcionales y para mejorar la autoestima, además de la EE es necesario un programa de recuperación física individualizado. En esa línea, Hayden, Van Tulder y Tomlinson (2005) determinaron que los estiramientos y el fortalecimiento son los ejercicios más eficaces para el dolor y la mejora de la función respectivamente en la afección lumbar crónica. Recientemente Calatayud et al. (2020) han observado que el entrenamiento de fuerza progresivo es más eficaz que la EE en reducir el número de puntos de dolor, la intensidad del dolor lumbar y la discapacidad en pacientes de atención primaria.

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos por los distintos estudios, sería interesante combinar tanto la EE como el entrenamiento de fuerza en mujeres que refieren dolor músculo-esquelético en el ámbito laboral y en las AVD, ya que es la población que mayormente aparece afectada por dicha dolencia y se ve necesario implantar medidas para prevenir y mejorar dicho problema. Por ello, los objetivos del presente estudio fueron, 1) analizar los beneficios de una Escuela de Espalda Sana combinada con el entrenamiento de fuerza para mejorar el dolor corporal en mujeres adultas en el ámbito laboral y en las actividades de la vida diaria 2) analizar las mejoras de la capacidad funcional en las mujeres con dolor músculo-esquelético tras 12 semanas de Escuela de Espalda Sana y entrenamiento de fuerza 3) identificar las causas del dolor de las participantes y dar pautas individualizadas para aliviarlo teniendo en cuenta las características del puesto laboral de cada participante.

MÉTODO

Diseño y participantes

Este proyecto es un estudio piloto preliminar, por lo que más que generalizar los datos obtenidos lo que se busca es llevar a cabo un estudio de familiarización con la intervención y con las pruebas de evaluación y análisis (sin molestar a más gente de la necesaria) para una posterior aplicación del proyecto a mayor escala.

En la intervención participaron 9 mujeres de entre 36 y 61 años ($50,44 \pm 8,65$ años). Todas las participantes eran socias de un gimnasio del País Vasco, concretamente del área de

“Corpore Sano”. Los criterios de inclusión para participar en el estudio fueron 1) ser mujer, 2) personas con previo consentimiento para su participación en el estudio, 3) participar dos días a la semana en las clases del grupo Espalda Sana Gravity a analizar, 4) no estar de baja laboral en el momento de la investigación, y 5) no tener ninguna contraindicación médica para la práctica de actividad física a llevar a cabo. Antes de comenzar el estudio se obtuvo el visto bueno de los organizadores de Espalda Sana Gravity, y todas las participantes fueron informadas de los objetivos del estudio, así como del procedimiento de la investigación y participaron voluntariamente en el mismo. El estudio siguió las pautas marcadas en la Declaración de Helsinki (2013) y fue aprobado por el Comité de Ética para la Investigación con Seres Humanos (CEISH: M10_2020_305) de la Universidad del País Vasco (UPV/EHU).

Procedimiento

Se llevó a cabo una intervención de 12 semanas de Espalda Sana Gravity, donde se trabajaba la conciencia corporal mediante el entrenamiento de fuerza, equilibrio, movilidad articular y flexibilidad, y se incluían recomendaciones higiénico-posturales. Sin embargo, sabiendo que Mazidi, Khodadad, Shahabpour y Khorsandi Kolor (2018) con una intervención de ES de 6 semanas y que Rodríguez y Rodríguez (2009) en 12 semanas redujeron el dolor y mejoraron la calidad de vida de los participantes, se decidió llevar a cabo las valoraciones a las 6 y a las 12 semanas de intervención con el fin de querer analizar el intervalo de tiempo más eficaz para que se den mejoras.

Antes de iniciar el programa (T1), a mitad del programa (T2; 6 semanas de intervención) y al finalizar el programa (T3; 12 semanas de intervención), se realizó una valoración funcional mediante varias pruebas de la batería “Functional Movement Screen” (FMS™) (Cook, Burton, & Hoogenboom, 2006a; Cook, Burton, & Hoogenboom, 2006b) y el Test Pasivo de Elevación de la Pierna Recta (PEPR), y se pasó el “Cuestionario Breve del Dolor” (Badia et al., 2003). Todos los días de test (T1, T2 y T3) se realizó el mismo calentamiento, que consistió en cinco minutos de ejercicios de movilidad articular, después se realizaron las pruebas de la valoración funcional (VF) en el siguiente orden: *sentadilla profunda elevando los brazos por encima de la cabeza, movilidad de hombros, paso de obstáculos, estabilidad con rotación y PEPR*. Por último, cumplimentaron el “Cuestionario Breve del Dolor” (CBD). Todas las participantes en el estudio estaban familiarizadas tanto con las pruebas de VF como con el CBD antes de iniciar el estudio. Después de la primera VF se les proporcionó un feedback a las participantes, para que conociesen su estado de forma.

Programa de intervención

Se llevó a cabo una intervención de 12 semanas de duración con dos sesiones a la semana en días alternos de Espalda Sana Gravity con recomendaciones higiénico-posturales, con el objetivo de mejorar el bienestar laboral. Las sesiones de intervención de 55 minutos de duración siempre comenzaban con 5-10 minutos de movilidad articular en modo de calentamiento, luego se realizan 25 minutos de trabajo de fuerza, continuando con 5 minutos de trabajo específico de equilibrio, y para terminar se hacían 15-20 minutos de ejercicios de flexibilidad, movilidad articular y respiraciones.

En todos los ejercicios, tanto en los ejercicios de fuerza, como en los ejercicios de movilidad articular, estiramientos y respiraciones, la base siempre ha sido la conciencia corporal, teniendo en cuenta los siguientes principios: control de la cintura escapulo-humeral y cintura lumbo-pélvica, auto elongación de la columna vertebral y respiración.

- *Ejercicios de fuerza:* Los ejercicios de fuerza se realizaron, por una parte, en el suelo o de pie, con autocargas o con material externo (Fitball, discos, mancuernas, aro de pilates o foam roller), y por otra parte en la máquina Gravity GTS o Total Gym GTS®. La máquina Gravity está formada por un banco que se desliza sobre un plano inclinado y que utiliza la fuerza de la gravedad y el peso corporal como resistencia. En las sesiones se combinarán ejercicios de fortalecimiento de la musculatura del tren inferior (dándole más importancia a los músculos glúteo e isquiosurales), tren superior (sobre todo cadena posterior) y tronco (dándole más importancia a la musculatura abdominal) (Pérez-Guisado, 2006b), trabajando en mayor medida con ejercicios multiarticulares.



Imagen 1. Total Gym GTS®.

- *Ejercicios de estabilidad:* Los ejercicios de estabilidad se trabajaron en diferentes posiciones: bipedestación dinámicos y estáticos, monopodales estáticos, sedestación (encima del fitball), cuadrupedia, decúbito supino (encima del foam roller) y variaciones de planchas (decúbito lateral o decúbito prono). Se utilizaron diferentes materiales para variar los ejercicios y conseguir estímulos diferentes.

- *Movilidad articular y flexibilidad*: Se utilizaban diferentes técnicas de estiramientos (estiramientos globales activos, estáticos, dinámicos y liberación miofascial) y materiales (fitball, foam roller, gomas y picas) para realizar estos ejercicios.

- *Recomendaciones higiénico-posturales*: En función del puesto del trabajo de cada participante, se diseñó un programa de recomendaciones higiénico-posturales, estrategias y ejercicios de movilidad y estiramientos a llevar a cabo en el puesto de trabajo para reducir el dolor corporal y mejorar el bienestar de las participantes en el ámbito laboral.

Instrumentos

- **Cuestionario Breve del Dolor (CBD reducido)**: El CBD es un cuestionario de 17 ítems multidimensional de valoración del dolor que proporciona información sobre la intensidad del dolor y su interferencia en las actividades diarias de los pacientes. Valora también la descripción, la localización del dolor y el nivel de alivio que proporciona el tratamiento, en este caso actividad física y educación corporal (higiene-postural), y las puntuaciones van del 0 (0 = No me ha afectado) al 10 (10 = Me ha afectado por completo).. Es un cuestionario autoadministrado y de fácil comprensión, desarrollado originalmente para evaluar la gravedad y el impacto del dolor en pacientes con cáncer, pero posteriormente fue validado por De Andrés Ares et al. (2015) en pacientes con una variedad de orígenes del dolor, no solo con el dolor crónico relacionado con el cáncer. Para la presente investigación, se utilizó la versión validada en español por Badia et al. (2003).

El CBD se divide en cinco dimensiones diferentes. La primera dimensión recoge las zonas afectadas por el dolor (cuello, zona dorsal, zona lumbar, extremidad superior y extremidad inferior). La segunda, incide en la intensidad del dolor, donde se recogen *la intensidad de dolor total (IntDolorTotal)*, *maxima (IntDolorMax)*, *mínima (IntDolorMin)*, *media (IntDolorMed)* y *actual (IntDolorAct)*. La tercera dimensión hace referencia al alivio de dolor que proporcionaban tanto la actividad física realizada como las recomendaciones higiénico-posturales propuestas para el ámbito laboral, estos datos se recogieron tan solo en el T2 y T3, ya que el T1 se realizó antes de empezar la intervención. Las variables recogidas fueron el *alivio de dolor total (AlivDolorTotal)*, *durante la última semana (AlivDolorSem)* y *durante el último día (AlivDolorDía)*. La cuarta dimensión recogía el dolor en el puesto de trabajo, dividido por el *dolor en el puesto de trabajo total (DolorTrbjTotal)*, hasta qué punto *el trabajo es el causante del dolor (DolorTrbjCausa)* y *el grado de dolor que siente en el trabajo (DolorTrbjGrado)*. Y por último, está la interferencia del dolor en las actividades de la vida diaria (AVD), donde se recogen *cómo afecta el dolor en las AVD en total (DolorAVDTotal)*, en las *actividades en general (Actividad)*, al *estado de ánimo (Ánimo)*, en la *capacidad para caminar (Caminar)*, en el *trabajo habitual (incluyendo trabajos*

domésticos) (Trabajo), en las relaciones con otras personas (Social), en el sueño (Sueño) y en disfrutar de la vida (Disfrutar).

El CBD se desarrolló originalmente para evaluar la gravedad y el impacto del dolor en pacientes con cáncer, pero posteriormente fue validado por de Andrés Ares et al. (2015) en pacientes con una variedad de orígenes del dolor, no solo con el dolor crónico relacionado con el cáncer.

- **Valoración funcional (VF):** para llevar a cabo la VF se realizaron varias pruebas de la batería “Functional Movement Screen” (FMS™) (en español, “pantalla de movimiento funcional”) y el Test Pasivo de Elevación de la Pierna Recta (PEPR).

El FMS™(Cook, Burton, & Hoogenboom, 2006a; Cook, Burton, & Hoogenboom, 2006b) es una batería de test que evalúa la movilidad funcional mediante siete patrones de movimientos, y el objetivo es conocer asimetrías, descompensaciones y disfuncionalidades de los sujetos. Son unas pruebas que requieren un equilibrio entre la movilidad y la estabilidad, incluyendo control neuromuscular y motor. Para la intervención se seleccionaron cuatro pruebas de esta batería: *sentadilla profunda elevando los brazos por encima de la cabeza (Sentadilla)*, *movilidad de hombros, paso de obstáculos* (equilibrio monopodal) y *estabilidad con rotación*.

Tres de las cuatro pruebas (sentadilla, paso de obstáculos y estabilidad con rotación) se puntuaron de forma independiente del 0 al 3 en función de si se lograba realizar el movimiento siguiendo las pautas descritas a continuación: 3) *ejercicio realizado correctamente, siguiendo el patrón estándar sin ninguna compensación*, 2) *ejercicio realizado con compensaciones en la posición*, 1) *ejercicio no realizado por incapacidad para desarrollar el patrón de movimiento y 0) dolor en la ejecución del ejercicio*. En cada prueba se realizaron tres intentos, y se tuvo en cuenta el mejor intento al realizar las puntuaciones. Luego, se hizo un sumatoria de las tres pruebas (*FMS^{Total}*), con una puntuación máxima de 15 puntos, teniendo en cuenta la *sentadilla profunda (Sentadilla)*, *el paso de obstáculos derecho (PasoObstDch)*, *paso de obstáculos izquierdo (PasoObstIzq)*, *estabilidad con rotación derecha (EstaRotaDch)* y *estabilidad con rotación izquierda (EstaRotalzq)*. La prueba de la movilidad de hombros se midió en centímetros (cm), diferenciando la *movilidad de hombros derecho (MovHmbrDch)* y *movilidad de hombros izquierdo (MovHmbrIzq)*.

Dentro de la batería FMS™ se encuentra la prueba de elevación de pierna activa, y en esta intervención se ha decidido sustituirla por la la elevación de pierna recta activa por la pasiva (PEPR), porque se considera que la realización de la prueba activa requiere de una elevada coordinación intermuscular cuádriceps-isquiosural (gran brazo de palanca), de tal forma que la flexión activa de cadera debe de ir acompañada de una relajación total de la musculatura isquiosural, habilidad muy poco frecuente en personas sedentarias (Fredriksen, Dagfinrud, Jacobsen, & Maehlum, 1997).

Con la *PEPR* se estimó la flexibilidad de la musculatura isquiosural a través del ángulo de la flexión de cadera con rodilla extendida. A su vez, se midió la prueba de movilidad de hombros mediante centímetros, cambiando la puntuación clásica de 0 al 3 de la batería FMS™, con intención de aumentar la precisión. El sujeto a explorar se situó en decúbito supino sobre el suelo, con la pierna contralateral flexionada o estirada. A continuación, la participante elevó una pierna lo máximo posible, con la rodilla totalmente extendida. Se ayudó a elevar la pierna a la participante. Se sacó una foto lateral y se midió el ángulo de la flexión de cadera en grados (°) mediante el programa Kinovea (uniendo las articulaciones de cadera, rodilla y tobillo), la medición se realizó con la pierna derecha (*PEPRDch*) e izquierda (*PEPRlzq*).

Variabes como la posición de la pelvis y del tobillo, podrían afectar al resultado final del test, por ello en este test se determinó la posición de ambas articulaciones. Por una parte, la prueba se realizó con el tobillo en posición neutra o ligera flexión plantar, para evitar la alteración negativa sobre el resultado final, que podría ser generada como consecuencia de un posible acortamiento de la musculatura del tríceps sural (Ayala, Sainz de Baranda, Cejudo, & Santonja, 2013). Y por otra parte, la pierna contralateral podía estar estirada o flexionada, pero la pelvis siempre se tenía que mantener neutra (pegada al suelo). Como comprobaron Cameron, Bohannon y Owen (1994) flexionar la pierna contralateral es una buena maniobra para las participantes que tienen dificultades para mantener la pelvis neutra.

Después de la primera evaluación (T1), se les dio un feedback a las participantes identificando sus debilidades y asimetrías, con el objetivo de ayudarles a corregir y mejorar estos desequilibrios, Perry y Koehle (2013) recogieron que esto podría ayudar a desempeñar un papel clave para mejorar la actividad física y los movimiento habituales durante las AVD. De esta manera, la interacción entre el evaluador y la participante incorpora un estímulo educativo y motivacional (Minick et al., 2010).

Análisis estadístico

Se calcularon los estadísticos descriptivos como media \pm desviación típica (DT). Al contar con una muestra <10 personas, se aplicó estadística no paramétrica. Las diferencias entre el T1, el T2 y el T3 en las distintas variables se calcularon mediante la prueba de Wilcoxon. Además, se calculó la diferencia de medias en porcentaje (Dif. %) entre el T1, el T2 y el T3 en cada una de las variables mediante la fórmula: $\text{Dif. (\%)} = [(media\ 2 - media\ 1) / media\ 1] \times 100$. El tamaño del efecto (TE) se calculó atendiendo al método propuesto por Cohen (1988). Tamaños del efecto menores a 0,2, entre 0,2-0,5, entre 0,5-0,8 o mayores de 0,8 se consideraron trivial, bajo, moderado o alto, respectivamente. El análisis estadístico se realizó con el paquete estadístico Statistical Package for Social Sciences

(SPSS Inc, versión 23.0, Inc. Chicago, Illinois, EE.UU.). La significación estadística se estableció en $p < 0.05$.

RESULTADOS

El gráfico 1 muestra la prevalencia de las distintas zonas de dolor declaradas por todas las participantes en el T1, T2 y T3. El programa analizado en el presente estudio mostró un efecto positivo en la disminución de dolor declarado por todas las participantes en todas las zonas de dolor analizadas (cuello, dorsal, lumbar, extremidad superior y extremidad inferior). Al inicio de la intervención (T1) el cuello y la zona lumbar eran las regiones corporales que mayor prevalencia de dolor presentaban entre las participantes (66.7%) y las extremidades superiores e inferiores las menos afectadas (33.3%). Entre el T1 y el T2 (tras 6 semanas de intervención), los porcentajes de todas las zonas de dolor afectadas se redujeron, salvo el porcentaje de la zona dorsal que se mantuvo (44.4%). Entre el T2 y el T3 (6 y 12 semanas de intervención respectivamente) todos los porcentajes de las zonas de dolor afectadas disminuyeron, excepto el de la zona lumbar que se mantuvo (55.6%). Por último, entre el T1 y el T3 el porcentaje de afectación de todas las zonas de dolor disminuyó, siendo la zona con más dolor la región lumbar (55.6%), seguida del cuello (44.4%) y la zona dorsal (22.2%), y las menos afectadas las extremidades superiores e inferiores (11.1%).

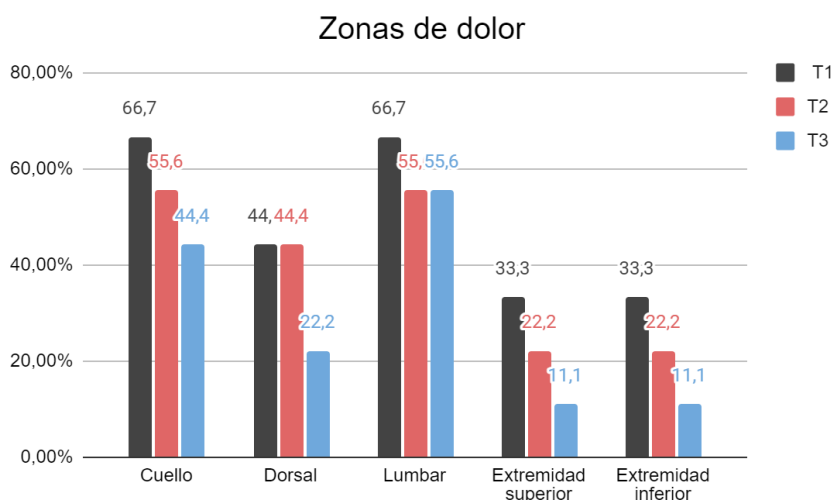


Gráfico 1. Prevalencia de las distintas zonas de dolor declaradas por todas las participantes en el T1, T2 y T3.

En la tabla 1 se presentan los resultados obtenidos en el CBD de todas las participantes en el T1, T2 y T3. Los resultados de este estudio mostraron diferencias significativas entre el T1 y el T2 en DolorAVDTotal (Dif. (%) = -54.2, TE = 0.4 bajo, $p < 0.05$)

y en Trabajo (dolor en el trabajo habitual, incluyendo tareas domésticas) (Dif. (%) = -55.5, TE = 0.7 moderado, $p < 0.05$). Entre el T1 y el T3 solo se dieron diferencias significativas en DolorTrbjTotal (Dif. (%)= 20.4, TE= 0.5 bajo, $p < 0.05$). Entre el T2 y el T3 no se obtuvieron diferencias significativas en ninguna de las variables analizadas ($p > 0.05$), sin embargo, la dimensión del alivio del dolor obtuvo unas puntuaciones altas (T2= 15.78 ± 1.20 y T3= 14.67 ± 4.36) sobre una puntuación máxima de 20. De este modo se considera que el programa de Espalda Sana y de fuerza provocó un efecto positivo pero no significativo en el AlivDolorDía y AlivDolorSem entre las participantes del programa.

TABLA 1: Resultados de todas las participantes en el Cuestionario Breve del Dolor en el T1, T2 y T3.

	T1	T2	T3	T1-T2 Dif % (TE)	T2-T3 Dif % (TE)	T1-T3 Dif % (TE)
IntDolorTotal	11.11 ± 5.64	9.22 ± 6.51	9.89 ± 7.54	-20.5 (-0.3)	6.8 (0.1)	-12.3 (-0.2)
IntDolorMax	4.22 ± 2.22	3.44 ± 2.40	3.67 ± 2.74	-22.7 (-0.3)	6.3 (0.1)	-15.0 (-0.2)
IntDolorMin	1.22 ± 0.83	1.00 ± 0.87	1.11 ± 5.64	-22.0 (0.3)	9.9 (0.1)	-9.9 (-0.1)
IntDolorMed	2.67 ± 1.22	2.33 ± 1.80	2.56 ± 1.74	-14.6 (-0.2)	9.0 (0.1)	-4.3 (-0.1)
IntDolorAct	3.00 ± 1.73	2.44 ± 1.74	2.56 ± 2.24	-23.0 (-0.3)	4.7 (0.1)	-17.2 (-0.2)
AlivDolorTotal	---	15.78 ± 1.20	14.67 ± 4.36	---	-7.6 (-0.3)	---
AlivDolorDía	---	7.78 ± 0.67	7.33 ± 2.8	---	-6.1 (-0.2)	---
AlivDolorSem	---	8.00 ± 0.71	7.33 ± 2.8	---	-9.1 (-0.3)	---
DolorTrbjTotal	9.00 ± 4.95	10.22 ± 10.22	11.00 ± 4.53	11.4 (0.2)	10.2 (0.3)	20.4 (0.5)*
DolorTrbjCausa	5.22 ± 3.15	5.89 ± 3.41	6.56 ± 2.55	12.7 (0.2)	2.5 (0.0)	14.9 (0.3)
DolorTrbjGrado	3.78 ± 1.92	4.33 ± 2.60	4.44 ± 2.30	11.9 (0.2)	7.1 (0.2)	18.2 (0.4)
DolorAVDTotal	14.22 ± 11.47	9.22 ± 11.70	10.11 ± 14.31	-54.2 (-0.4)*	8.8 (0.1)	-40.7 (-0.3)
Actividad	2.44 ± 2.19	2.22 ± 1.86	2.22 ± 2.22	-9.9 (-0.1)	0.0 (0.0)	-9.9 (-0.1)
Ánimo	1.89 ± 1.96	1.33 ± 1.80	1.33 ± 1.94	-42.1 (-0.3)	0.0 (0.0)	-42.1 (-0.3)
Caminar	2.33 ± 2.40	0.89 ± 1.69	1.33 ± 2.60	-161.8 (-0.9)	33.1 (0.2)	-75.2 (-0.4)
Trabajo	3.11 ± 1.76	2.00 ± 1.58	2.11 ± 2.27	-55.5 (-0.7)*	5.2 (0.0)	-47.4 (-0.3)
Social	0.67 ± 1.32	0.67 ± 1.32	0.89 ± 1.97	0.0 (0.0)	24.7(0.1)	24.7 (0.1)
Sueño	2.00 ± 2.01	1.00 ± 2.00	1.22 ± 2.22	-100.0 (-0.5)	18 (0.1)	-63.9 (-0.4)
Disfrutar	1.78 ± 2.33	1.11 ± 2.31	1.00 ± 2.00	-60.4 (-0.3)	-11 (-0.1)	-78 (-0.4)

CBD= Cuestionario Breve del Dolor; T1= 1.Test (semana 0); T2= 2.Test (semana 6); T3= 3.Test (semana 12); IntDolorTotal= Intensidad de dolor total; IntDolorMax= Intensidad de dolor máxima; IntDolorMin= Intensidad de dolor mínima; IntDolorMed= Intensidad de dolor media; IntDolorAct= Intensidad de dolor actual; AlivDolorTotal= Alivio del dolor total; AlivDolorDía= Alivio del dolor durante el último día; AlivDolorSemanal= Alivio del dolor durante la semana; DolorTrbjTotal= Dolor en el trabajo total; DolorTrbjCausa= Trabajo causa del dolor; DolorTrbjGrado= Grado de dolor en el trabajo; DolorAVDTotal= Dolor total en la actividad de la vida diaria; Actividad= Actividades en general; Ánimo= Estado de ánimo; Caminar= Capacidad de caminar; Trabajo= Trabajo habitual (incluyendo tareas domésticas); Social= Relaciones con otras personas; Sueño= Sueño; Disfrutar= Disfrutar de la vida; Dif. (%)= Diferencias de medias en porcentaje; TE= Tamaño del efecto; * $p < 0.05$ diferencia significativa entre medias; ** $p < 0.01$ diferencias significativas entre medias.

La tabla 2 muestra los resultados de las pruebas FMS™ y PEPR de la valoración funcional (VF) de todas las participantes en el T1, T2 y T3. Entre el T1 y el T2 se obtuvieron diferencias significativas en 6 de las 10 pruebas analizadas (60%), dándose un nivel de significación mayor en la Sentadilla (Dif. (%)= 41.3, TE = 1.3 alto, $p < 0,01$) que en el resto de las cinco pruebas (FMSTotal, EstbRotalzq, MovHbrDch, PEPRDch y PEPRlzq) analizadas (Dif. (%)= -43.7 a 26.9, TE= -0.8 a 1.3 bajo-alto, $p < 0.05$). Entre el T1 y el T3 se dieron diferencias significativas en 7 pruebas de las 10 realizadas (70%), dándose un nivel de significación mayor en FMSTotal (Dif. (%)= 30.3,, TE = 2,4 alto, $p < 0.01$) y en la Sentadilla (Dif. (%)= 44.5, TE = 1.8 alto, $p < 0.01$), en comparación con las cinco pruebas restantes (EstbRotaDch, EstbRotalzq, MovHbrDch, PEPRDch y PEPRlzq) (Dif. (%)= -45.2 a 35.4, TE = -0.8 a 2.0 bajo-alto, $p < 0.05$). No se dieron diferencias significativas entre el T2 y el T3 ($p > 0.05$) en ninguna de las variables analizadas. La intervención realizada no provocó diferencias significativas en las pruebas de PasoObstDch, PasoObstlzq y MovHbrlzq ($p > 0.05$).

TABLA 2: Resultados a las pruebas FMS™ y Test Pasivo de Elevación de la Pierna Recta de valoración funcional de todas las participantes en el T1,T2 y T3.

	T1	T2	T3	T1-T2 Dif % (TE)	T2-T3 Dif % (TE)	T1-T3 Dif % (TE)
FMSTotal	6.89 ± 1.36	9.00± 1.66	9.89 ± 1.27	23,4 (1.3)*	9.0 (0.7)	30.3 (2.4)**
Sentadilla	1.11 ± 0.33	1.89 ± 0.60	2.00± 0.50	41,3 (1.3)**	5.5 (0.2)	44.5 (1.8)**
PasoObstDch	1.56 ± 0.53	1.89 ± 0.33	2.00± 0.50	17,5 (1.0)	5.5 (0.2)	22.0 (0.9)
PasoObstlzq	1.78 ± 0.44	2.00 ± 0.5	2.11 ± 0.60	11.0 (0.4)	5.2 (0.2)	15.6 (0.5)
EstbRotaDch	1.22 ± 0.44	1.56 ± 0.53	1.89 ± 0.33	21,8 (0.6)	17.5 (1.0)	35.4 (2.0)*
EstbRotalzq	1.22 ± 0.44	1.67 ±0.5	1.89 ± 0.33	26.9 (0.9)*	11.6 (0.7)	35.4 (2.0)*
MovHbrDch	15.33 ± 9.19	10.67 ± 6.16	10.56 ± 5.61	-43.7 (-0.8)*	-1.0 (0.0)	-45.2 (-0.8)*
MovHbrlzq	15.22 ± 5.21	13.67 ± 6.52	13.56 ± 6.06	-11.3 (-0.2)	-0.8 (0.0)	-1.2 (-0.3)
PEPR						
PEPRDch	100.33 ± 19.48	105.22 ± 17.25	107.78 ± 17.77	4.6 (0.3)*	2.4 (0.1)	6.9 (0.4)*
PEPRlzq	98.78 ± 16.87	106.22 ± 17.09	106.78 ± 18.53	7.0 (0.4)*	0.5 (0.0)	7.5 (0.4)*

VF= Valoración funcional; T1= 1.Test (semana 0); T2= 2.Test (semana 6); T3= 3.test (semana 12); FMSTotal= Functional Movement Screen total; Sentadilla= Sentadilla profunda; PasoObstDch= Paso de obstáculo derecha; PasoObstlzq= Paso de obstáculo izquierda; EstbRotaDch= Estabilidad con rotación derecha; EstbRotalzq= Estabilidad con rotación izquierda; MovHbrDch= Movilidad de hombro derecha; MovHbrlzq= Movilidad de hombro izquierda; PEPRDch= Test pasivo de elevación de la pierna recta derecha; PEPRlzq= Test pasivo de elevación de la pierna recta izquierda; Dif. (%)= Diferencia de medias en porcentaje; TE= Tamaño del efecto; * $p < 0,05$ diferencias significativas entre medias; ** $p < 0,01$ diferencias significativas entre medias.

DISCUSIÓN

Los objetivos de este estudio fueron identificar las zonas de dolor de mujeres adultas y analizar los beneficios de la Escuela de Espalda Sana y el entrenamiento de fuerza para reducir el dolor de las mujeres analizadas en el ámbito laboral y en las AVD. Del mismo modo, se buscó mejorar la capacidad funcional de las mujeres adultas, ya que el dolor repercute en la autonomía funcional y a su vez está relacionado con el trabajo (Pardo & Manuel, 2014). Hay estudios que ya han analizado la influencia de la EE en el dolor, las AVD y la capacidad funcional (Chumillas, Peñalver, Moreno, & Mora, 2003; Heymans et al., 2005; Bartz, Vieira, Noll, & Candotti, 2016; Lorenzo, Cáceres, Sánchez, Page, & Santos, 2011), pero según nuestro conocimiento, tan solo hay un estudio que ha analizado los beneficios de la EE exclusivamente en mujeres (Tavafian, Jamshidi, & Montazeri, 2008), donde se mejoró la calidad de vida de las participantes en 5 sesiones.

Los resultados obtenidos en este estudio coinciden con otros al demostrar que el programa de EE disminuye el dolor (Bigorda-Sague, 2012; Lorenzo, Cáceres, Sánchez, Page y Santos, 2011). Tras 12 semanas de intervención se disminuyó el dolor de todas las zonas afectadas, viendo que la EE es eficaz para reducir el dolor en regiones distintas de la zona lumbar (Bartz, Vieira, Noll, & Candotti, 2016). Durante el estudio, las zonas con más dolor fueron la zona lumbar, el cuello y la zona dorsal, y las menos afectadas las extremidades superiores e inferiores. Los resultados obtenidos sobre la localización del dolor coinciden con otros estudios que también utilizaron este cuestionario (CBD) (Vicente-Herrero et al. 2016; Terradillos & Aguilar, 2014), viendo que el dolor de las mujeres adultas prevalece en la región lumbar, dorsal y del cuello.

Los resultados obtenidos con el programa del presente estudio de Espalda Sana Gravity se asemejan a los de Rodríguez y Rodríguez (2009), que con su programa de EE de 12 semanas también mejoraron la calidad de vida y redujeron el dolor de los participantes, pero hay que tener en cuenta que no se utilizó el CBD, la valoración se hizo mediante un cuestionario sin validar.

Los resultados de este estudio corroboran los hallazgos de otros que afirman que la EE es efectivo para mejorar la intensidad de dolor (Sahin, Albayrak, Durmus, & Ugurlu, 2011) y las AVD (Bartz, Vieira, Noll, & Candotti, 2016) en adultos con dolor músculo-esquelético. En el programa de ES y entrenamiento de fuerza del presente estudio se han dado mejoras en las AVD, sobre todo a las 6 semanas de intervención (T1-T2), donde se han dado diferencias significativas en la interferencia en el trabajo y en las AVD en total. Hay que tener en cuenta que en nuestro estudio desde el inicio (T1) la interferencia del dolor de las participantes en las AVD era bajo, coincidiendo con Vicente-Herrero et al. (2016) que también tuvo los mismo resultados con mujeres adultos trabajadoras. Del mismo modo, Morone et al. (2011) en su programa de EE de 10 sesiones también consiguieron

reducir el dolor y mejorar la calidad de vida de sus participantes, realizando ejercicios de reeducación corporal basados en la respiración, fortalecimiento muscular y corrección postural para las AVD y el trabajo.

Mediante el CBD se muestra que durante la intervención ha aumentando tanto el grado de dolor que sienten en el trabajo, como la percepción de que el trabajo es el causante de dicho dolor. Creemos que esto puede deberse a que mediante la intervención y el CBD ha aumentado la conciencia del dolor percibido en el puesto de trabajo, aunque no se han encontrado artículos que justifiquen esta hipótesis, hay evidencia de que el trabajo es uno de los principales causantes del dolor (Pardo & Manuel, 2014). A su vez, se han conseguido resultados positivos en el alivio del dolor que causaban las sesiones de ES y las recomendaciones higiénico-posturales (AlivDolorTotal), de este modo se considera que el programa de ES y entrenamiento de fuerza junto a las recomendaciones higiénico-posturales ayudan en el alivio del dolor, tal y como analizaron Chumillas, Peñalver, Moreno y Mora (2003), donde un 89,3 % de los pacientes consideró que la EE les ayudó a sobrellevar su dolor, sobre todo por la adopción de posturas correctas.

Los resultados también determinan la eficacia de la EE para mejorar la capacidad funcional al igual que lo hacen otros autores (Sahin, Albayrak, Durmus, & Ugurlu, 2011; Chumillas, Peñalver, Moreno, & Mora, 2003; Heymans et al., 2005), aunque hayan utilizado otras herramientas de evaluación. Con el programa de ES y entrenamiento de fuerza se han dado mejoras en todas las valoraciones funcionales FMS™ y flexibilidad de los isquiosurales (PEPR), tanto a las 6 como a las 12 semanas de intervención (T2 y T3 respectivamente), obteniendo mayores mejoras a las 12 semanas. Sin embargo, durante toda la intervención en la única prueba donde no se han dado diferencias significativas ha sido en el paso de obstáculos.

No existen más programas de EE que hayan analizado estas variables para la valoración funcional, aunque Guler, Tuncel y Bianco (2021) con su programa de entrenamiento de fuerza también obtuvieron resultados positivos en las pruebas FMS™ en adultos de mediana edad, llevando a cabo el mismo número de sesiones del presente estudio (24 sesiones), teniendo mayores mejoras en la capacidad funcional trabajando con ejercicios de fuerza funcionales, ya que estos contribuyen al desarrollo de la movilidad, la estabilidad, el equilibrio y la fuerza, por ello, se puede afirmar que combinar la EE y el entrenamiento fuerza puede ser efectivo para mejorar la capacidad funcional.

Del mismo modo, en un programa de EE mediante la técnica CORE (Vélez, Perdomo, & Miranda, 2011) obtuvieron resultados positivos en la valoración funcional en trabajadores adultos, analizando las pruebas de la sentadilla, paso de obstáculos y estabilidad con rotación. Sin embargo, en el último seguimiento llevado a cabo vieron que los resultados funcionales empeoraron, al igual que le paso al programa de EE de Tavafian,

Jamshidi y Montazeri (2008), donde los beneficios conseguidos disminuyeron con el tiempo, esto puede deberse a la falta de continuidad y seguimiento del programa (Lorenzo, Cáceres, Sánchez, Page, & Santos, 2011). En cambio, Morone et al., (2011) consiguió mantener los beneficios de la EE después de 3 y 6 meses de terminar la intervención, ya que se basaba en un componente educativo, y de esta manera, consiguieron cambiar hábitos de la vida diaria de los participantes, corrigiendo las malas posturas y aplicando lo aprendido para llevar a cabo diferentes tareas diarias sin desarrollar dolor. Estos hallazgos demuestran la eficacia de la educación permanente y que los resultados se mantienen en gran medida durante el seguimiento de un programa (Liddle, Baxter, & Gracey, 2004).

Hoy en día no está claro si las EE son efectivas para el dolor ya que sólo hay pruebas disponibles de muy baja calidad (Straube et al., 2016). En diversos estudios se puede observar como la EE es beneficiosa a corto (3 meses o menos) (Parreira et al., 2017) y medio plazo (3-6 meses) (Heymans et al., 2005), pero a largo plazo (6 meses o más) vuelve el dolor (Miralles, 2001). Esto se debe a que la mayoría de los estudios utilizan el modelo de EE de Suecia, donde el protocolo es de 4 o 5 clases presenciales donde se imparten conocimientos teóricos y una parte práctica (Vieira, de Macedo Braga, Bartz, & Candotti, 2012). Como se ha visto en nuestro estudio, un programa de 12 semanas de Espalda sana y entrenamiento de fuerza disminuye el dolor y aumenta la capacidad funcional, por lo que podría ser interesante implantar programas de mayor duración a las utilizadas y analizar si los resultados coinciden con la investigación actual, con el fin de mejorar la evidencia de las EE.

CONCLUSIÓN

La combinación de la Escuela de Espalda Sana con el entrenamiento de fuerza mejora el dolor músculo-esquelético en el ámbito laboral y en las actividades de la vida diaria y mejora la capacidad funcional en mujeres adultas, tras 6 y 12 semanas de intervención. Las mayores mejoras de la interferencia del dolor en las AVD y en el trabajo se han dado a las 6 semanas, en cambio, la disminución del dolor y la capacidad funcional han seguido mejorando hasta las 12 semanas de intervención, entonces los datos del presente estudio muestran que a mayor tiempo de intervención se han dado mayores beneficios en la disminución del dolor y la mejora de la capacidad funcional. Del mismo modo, se valora el uso del cuestionario CBD como herramienta para localizar el dolor y ver la interferencia del dolor en las AVD y el ámbito laboral, y la batería FMS™ y la prueba de flexibilidad de isquiosurales PEPR para realizar las valoraciones funcionales en mujeres adultas con y sin dolor músculo-esquelético. Se recomienda el uso de estas valoraciones para los especialistas que lleven a cabo una intervención de EE, como herramientas para analizar la

situación y evolución del dolor y la capacidad funcional de los participantes, y ajustar el programa en base a las necesidades y el progreso de los mismos para que los beneficios sigan mejorando.

LIMITACIONES DEL ESTUDIO Y PROPUESTAS DE FUTURO

El presente estudio ha tenido problemas para contrastar los resultados obtenidos con otros estudios, por diferencia de duración, tipo de muestra e instrumentos de valoración. Por ello, es necesario que futuros estudios utilicen procedimientos metodológicos estandarizados, homogéneos y de calidad para que los estudios puedan ser comparados (Straube et al., 2016; Vieira, de Macedo Braga, Bartz, & Candotti, 2012), y a su vez poder obtener protocolos de tratamiento más eficaces (Bigorda-Sague, 2012). Del mismo modo, futuros estudios deberían realizar intervenciones con mayor duración, seguimiento y calidad metodológica para aumentar la evidencia sobre los beneficios de la EE, y su repercusión tanto en el ámbito laboral como en las AVD.

En el presente estudio uno de los objetivos era dar recomendaciones higiénico-posturales individualizadas para aliviar el dolor teniendo en cuenta las características del puesto laboral de cada participante, pero no se ha podido saber hasta qué punto estas recomendaciones han interferido en los resultados del alivio del dolor.

Por último, la muestra del presente estudio ha sido bastante pequeña para obtener una evidencia clara, por ello, el objetivo de este proyecto ha sido llevar a cabo un estudio piloto preliminar de familiarización con la intervención, las pruebas de evaluación y el análisis llevado a cabo. Viendo los buenos resultados obtenidos en este estudio, sería interesante en un futuro aplicar este proyecto a mayor escala y añadir un grupo control para conseguir mayor evidencia, ya que en este estudio no ha habido muestra suficiente para ello.

BIBLIOGRAFÍA

- Ayala, F., Sainz de Baranda, P., Cejudo, A., & Santonja, F. (2013). Pruebas angulares de estimación de la flexibilidad isquiosural: Descripción de los procedimientos exploratorios y valores de referencia. *Revista Andaluza De Medicina Del Deporte*, 6(3), 120-128.
- Ayestarán-Aldaz, A., García-Ros, D., Sánchez-Tainta, A., Rodríguez-Mourille, A., Zulueta, J., & Fernández-Montero, A. (2017). Impacto de la capacidad física sobre la calidad de vida en un ámbito laboral. *Revista De La Asociación Española De Especialistas En Medicina Del Trabajo*, 26(4), 247-256.
- Badia, X., Muriel, C., Gracia, A., Núñez-Olarte, J. M., Perulero, N., Gálvez, R., . . . Cleeland, C. S. (2003). Validación española del cuestionario brief pain inventory en pacientes con dolor de causa neoplásica. *Medicina Clínica*, 120(2), 52-59.
- Bartz, P. T., Vieira, A., Noll, M., & Candotti, C. T. (2016). Effectiveness of the back school program for the performance of activities of daily living in users of a basic health unit in porto alegre, brazil. *Journal of Physical Therapy Science*, 28(9), 2581-2586.
- Bigorda-Sague, A. (2012). Estudio sobre la eficacia de la escuela de espalda en la lumbalgia inespecífica. *Rehabilitación*, 46(3), 222-226.
- Brumagne, S., Janssens, L., Janssens, E., & Goddyn, L. (2008). Altered postural control in anticipation of postural instability in persons with recurrent low back pain. *Gait & Posture*, 28(4), 657-662.
- Caba Barrientos, F., Alcalá, B., Montes Pérez, A., Aguilar Sánchez, J. L., Liébana, T., & Margarit Ferri, C. (2014). Encuesta nacional sobre dolor en las urgencias hospitalarias. *Revista De La Sociedad Española Del Dolor*, 21(1), 3-15.

- Cáceres-Matos, R., Gil-García, E., Barrientos-Trigo, S., Porcel-Gálvez, A. M., & Cabrera-León, A. (2020). Consecuencias del dolor crónico no oncológico en la edad adulta. scoping review. *Revista De Saúde Pública*, 54, 39.
- Calatayud, J., Guzmán-González, B., Andersen, L. L., Cruz-Montecinos, C., Morell, M. T., Roldán, R., . . . Casaña, J. (2020). Effectiveness of a group-based progressive strength training in primary care to improve the recurrence of low back pain exacerbations and function: A randomised trial. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(22), 8326.
- Cameron, D. M., Bohannon, R. W., & Owen, S. V. (1994). Influence of hip position on measurements of the straight leg raise test. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 19(3), 168-172.
- Celik, E. C., Yalcinkaya, E. Y., Atamaz, F., Karatas, M., Ones, K., Sezer, T., . . . Mendoza, T. (2017). Validity and reliability of a turkish brief pain inventory short form when used to evaluate musculoskeletal pain. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*, 30(2), 229-233.
- Chenot, J., Becker, A., Leonhardt, C., Keller, S., Donner-Banzhoff, N., Hildebrandt, J., . . . Pfingsten, M. (2008a). Sex differences in presentation, course, and management of low back pain in primary care. *The Clinical Journal of Pain*, 24(7), 578-584.
- Chenot, J., Becker, A., Leonhardt, C., Keller, S., Donner-Banzhoff, N., Hildebrandt, J., . . . Pfingsten, M. (2008b). Sex differences in presentation, course, and management of low back pain in primary care. *The Clinical Journal of Pain*, 24(7), 578-584.
- Chumillas, S., Peñalver, L., Moreno, M., & Mora, E. (2003). Estudio prospectivo sobre la eficacia de un programa de escuela de espalda. *Rehabilitación*, 37(2), 67-73.

- Cook, G., Burton, L., & Hoogenboom, B. (2006a). Pre-participation screening: The use of fundamental movements as an assessment of function-part 1. *North American Journal of Sports Physical Therapy: NAJSPT*, 1(2), 62-72.
- Cook, G., Burton, L., & Hoogenboom, B. (2006b). Pre-participation screening: The use of fundamental movements as an assessment of function-part 2. *North American Journal of Sports Physical Therapy: NAJSPT*, 1(3), 132-139.
- de Andrés Ares, J., Cruces Prado, L. M., Canos Verdecho, M. A., Penide Villanueva, L., del Valle Hoyos, M., Herdman, M., . . . Velázquez Rivera, I. (2015). Validation of the short form of the brief pain inventory (BPI-SF) in spanish patients with non-cancer-related pain. *Pain Practice*, 15(7), 643-653.
- de Miguel Calvo, Jesús María, Gallo, I. S., De las Mozas Majano, Oscar, & López, J. M. H. (2011). Efecto del ejercicio físico en la productividad laboral y el bienestar. *Revista De Psicología Del Deporte*, 20(2), 589-604.
- Di Fabio, R. P. (1995). Efficacy of comprehensive rehabilitation programs and back school for patients with low back pain: A meta-analysis. *Physical Therapy*, 75(10), 865-878.
- Fawcett, M. A. (2014). Reliability of the functional movement screen scores for older adults.
- Fredriksen, H., Dagfinrud, H., Jacobsen, V., & Maehlum, S. (1997). Passive knee extension test to measure hamstring muscle tightness. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 7(5), 279-282.
- Frost, H., Moffett, J. K., Moser, J. S., & Fairbank, J. (1995). Randomised controlled trial for evaluation of fitness programme for patients with chronic low back pain. *Bmj*, 310(6973), 151-154.
- Garcia-Arenas, J. L., Rubio-Fernandez, M. D., Martinez-Mir, I., & Rubio-Gomis, E. (2019). Estudio de la relación entre adherencia a la escuela de la espalda y afrontamiento del dolor en pacientes con lumbalgia crónica. *Rehabilitación*, 53(2), 70-77.

- Guler, O., Tuncel, O., & Bianco, A. (2021). Effects of functional strength training on functional movement and balance in middle-aged adults. *Sustainability*, 13(3), 1074.
- Hayden, J. A., Van Tulder, M. W., & Tomlinson, G. (2005). Systematic review: Strategies for using exercise therapy to improve outcomes in chronic low back pain. *Annals of Internal Medicine*, 142(9), 776-785.
- Heymans, M. W., van Tulder, M. W., Esmail, R., Bombardier, C., & Koes, B. W. (2005). Back schools for nonspecific low back pain: A systematic review within the framework of the cochrane collaboration back review group. *Spine*, 30(19), 2153-2163.
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (2015). *Encuesta nacional de gestión de riesgos laborales en las empresas. ESENER-2 – españa*.
doi:<https://www.insst.es/documents/94886/96076/ESENER+dos.pdf/0fd03424-2614-4020-81fe-17c5e45757ab?t=1526640716368>
- Karas, B. E., & Conrad, K. M. (1996). Back injury prevention interventions in the workplace: An integrative review. *AAOHN Journal*, 44(4), 189-196.
- Ko, M., Noh, K., Kang, M., & Oh, J. (2016). Differences in performance on the functional movement screen between chronic low back pain patients and healthy control subjects. *Journal of Physical Therapy Science*, 28(7), 2094-2096.
- Langley, P. C., Ruiz-Iban, M. A., Molina, J. T., De Andres, J., & Castellón, J. R. G. (2011). The prevalence, correlates and treatment of pain in Spain. *Journal of Medical Economics*, 14(3), 367-380.
- Leclaire, R., Esdaile, J. M., Suissa, S., Rossignol, M., Proulx, R., & Dupuis, M. (1996). Back school in a first episode of compensated acute low back pain: A clinical trial to assess efficacy and prevent relapse. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 77(7), 673-679.

- Lesmes, J. D. (2007). *Evaluación clínico-funcional del movimiento corporal humano* Ed. Médica Panamericana.
- Liddle, S. D., Baxter, G. D., & Gracey, J. H. (2004). Exercise and chronic low back pain: What works? *Pain*, 107(1-2), 176-190.
- Liemohn, W., & del Campo, P. G. (2005). *Prescripción de ejercicio para la espalda* Editorial Paidotribo Barcelona, España.
- Lorenzo, M. A., Cáceres, M. L., Sánchez, M. D., Page, A., & Santos, P. (2011). Eficacia de un programa de escuela de espalda. análisis de factores asociados a la actividad laboral de los participantes. *Rehabilitación*, 45(3), 233-239.
- Macedo, L. G., Maher, C. G., Latimer, J., & McAuley, J. H. (2009). Motor control exercise for persistent, nonspecific low back pain: A systematic review. *Physical Therapy*, 89(1), 9-25.
- Markowitz, S. B., Fischer, E., Fahs, M. C., Shapiro, J., & Landrigan, P. J. (1989). Occupational disease in new york state: A comprehensive examination. *American Journal of Industrial Medicine*, 16(4), 417-435.
- Mazidi, M., Khodadad, B., Shahabpour, E., & Khorsandi Kolor, M. (2018). The comparison the effect of six weeks McKenzie and back school education exercises in patients with chronic non-specific low back pain. *Journal of Motor and Behavioral Sciences*, 1(3), 231-244.
- Melloh, M., Elfering, A., Stanton, T. R., Käser, A., Salathé, C. R., Barz, T., . . . Theis, J. (2013). Who is likely to develop persistent low back pain? A longitudinal analysis of prognostic occupational factors. *Work*, 46(3), 297-311.
- Minick, K. I., Kiesel, K. B., Burton, L., Taylor, A., Plisky, P., & Butler, R. J. (2010). Interrater reliability of the functional movement screen. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 24(2), 479-486.

Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. (2016). *Informe anual del sistema nacional de salud, 2016*.

doi:https://www.mscbs.gob.es/estadEstudios/estadisticas/sisInfSanSNS/tablasEstadisticas/InfAnualSNS2016/Informe_Anuar_SNS_2016_completo.pdf

Miralles, I. (2001). Prevención del dolor lumbar. efectividad de la escuela de columna. *Revista-Sociedad Española Del Dolor, 8*, 14-21.

Morone, G., Paolucci, T., Alcuri, M. R., Vulpiani, M. C., Matano, A., Bureca, I., . . . Saraceni, V. M. (2011a). Quality of life improved by multidisciplinary back school program in patients with chronic non-specific low back pain: A single blind randomized controlled trial. *European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine, 47*(4), 533-541.

Morone, G., Paolucci, T., Alcuri, M. R., Vulpiani, M. C., Matano, A., Bureca, I., . . . Saraceni, V. M. (2011b). Quality of life improved by multidisciplinary back school program in patients with chronic non-specific low back pain: A single blind randomized controlled trial. *European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine, 47*(4), 533-541.

Näyhä, S., Videman, T., Laakso, M., & Hassi, J. (1991). Prevalence of low back pain and other musculoskeletal symptoms and their association with work in finnish reindeer herders. *Scandinavian Journal of Rheumatology, 20*(6), 406-413.

Ojeda, B., Salazar, A., Dueñas, M., Torres, L. M., Micó, J. A., & Failde, I. (2014). The impact of chronic pain: The perspective of patients, relatives, and caregivers. *Families, Systems, & Health, 32*(4), 399.

Organización Mundial de la Salud. (2010). Recomendaciones mundiales sobre actividad física para la salud.

doi:https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44441/9789243599977_spa.pdf?sequence=1&isAllowed=y

- Pardo, V., & Manuel, J. (2014). Impacto del dolor en la incapacidad laboral: Metodología de valoración. grados funcionales de limitación. *Medicina Y Seguridad Del Trabajo*, 60(234), 133-142.
- Parreira, P., Heymans, M. W., van Tulder, M. W., Esmail, R., Koes, B. W., Poquet, N., . . . Maher, C. G. (2017). Back schools for chronic non-specific low back pain. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (8).
- Patel, A. S., Farquharson, R., Carroll, D., Moore, A., Phillips, C. J., Taylor, R. S., & Barden, J. (2012). The impact and burden of chronic pain in the workplace: A qualitative systematic review. *Pain Practice*, 12(7), 578-589.
- Peña, A., Gestoso, M., Kovacs, F. M., & Mufraggi, N. (1997). Escuela española de la espalda: Prevención y rehabilitación de las patologías mecánicas del raquis. *Rheuma*, 5, 16-22.
- Pérez Guisado, J. (2006a). Contribución al estudio de la lumbalgia inespecífica. *Revista Cubana De Ortopedia Y Traumatología*, 20(2), 0.
- Pérez-Guisado, J. (2006b). Lumbalgia y ejercicio físico. *Revista Internacional De Medicina Y Ciencias De La Actividad Física Y Del Deporte/International Journal of Medicine and Science of Physical Activity and Sport*, 6(24), 230-247.
- Perry, F. T., & Koehle, M. S. (2013). Normative data for the functional movement screen in middle-aged adults. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 27(2), 458-462.
- Poole, H., White, S., Blake, C., Murphy, P., & Bramwell, R. (2009). Depression in chronic pain patients: Prevalence and measurement. *Pain Practice*, 9(3), 173-180.
- Poquet, N., Lin, C. C., Heymans, M. W., van Tulder, M. W., Esmail, R., Koes, B. W., & Maher, C. G. (2016). Back schools for acute and subacute non-specific low-back pain. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (4).

- Robles, J., & Ortiz, J. (2019). Relación entre posturas ergonómicas inadecuadas y la aparición de trastornos musculoesqueléticos en los trabajadores de las áreas administrativas que utilizan pantalla de visualización de datos, en una empresa de la ciudad de Quito en el año 2015. *Revista De Ciencias De Seguridad Y Defensa*, 4(2), 158-181.
- Rodríguez, J. M. M., & Rodríguez, P. R. (2009). Estudio de la escuela de espalda de la universidad de Almería. ejercicio físico, rendimiento y salud laboral. *Apunts Educación Física Y Deportes*, (96), 14-21.
- Sahin, N., Albayrak, I., Durmus, B., & Ugurlu, H. (2011). Effectiveness of back school for treatment of pain and functional disability in patients with chronic low back pain: A randomized controlled trial. *Journal of Rehabilitation Medicine*, 43(3), 224-229.
- Saragiotto, B. T., Maher, C. G., Yamato, T. P., Costa, L. O., Costa, L. C. M., Ostelo, R. W., & Macedo, L. G. (2016). Motor control exercise for chronic non-specific low-back pain. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (1).
- Schreuder, K. J., Roelen, C., Koopmans, P. C., & Groothoff, J. W. (2008). Job demands and health complaints in white and blue collar workers. *Work*, 31(4), 425-432.
- Shega, J. W., Tiedt, A. D., Grant, K., & Dale, W. (2014). Pain measurement in the national social life, health, and aging project: Presence, intensity, and location. *Journals of Gerontology Series B: Psychological Sciences and Social Sciences*, 69(Suppl_2), S191-S197.
- Stobbe, T. J. (1996). Occupational ergonomics and injury prevention. *Occupational Medicine (Philadelphia, Pa.)*, 11(3), 531-543.
- Straube, S., Harden, M., Schröder, H., Arendacka, B., Fan, X., Moore, R. A., & Friede, T. (2016). Back schools for the treatment of chronic low back pain: Possibility of benefit

but no convincing evidence after 47 years of research—systematic review and meta-analysis. *Pain*, 157(10), 2160.

Tavafian, S. S., Jamshidi, A. R., & Montazeri, A. (2008). A randomized study of back school in women with chronic low back pain: Quality of life at three, six, and twelve months follow-up. *Spine*, 33(15), 1617-1621.

Terradillos, M. J., & Aguilar, E. (2014). Dolor y localización en trabajadores: Variables sociodemográficas y laborales implicadas. *Revista El Dolor*, 61, 26-34.

Total gym GTS®. Retrieved from: <https://totalgym.com/products/heritage-gts>

Vélez, C. L., Perdomo, M., & Miranda, T. (2011). Implementación de 'Escuela de espalda' mediante la técnica de 'Core' en una fábrica de geotextiles para la prevención del dolor lumbar. *Revista Ciencias De La Salud*, 9(1), 57-71.

Vernaza-Pinzón, P., & Sierra-Torres, C. H. (2005). Dolor músculo-esquelético y su asociación con factores de riesgo ergonómicos, en trabajadores administrativos. *Revista De Salud Pública*, 7, 317-326.

Vicente-Herrero, M. T., Delgado-Bueno, S., Bandrés-Moyá, F., & Capdevilla-García, L. (2018). Valoración del dolor. revisión comparativa de escalas y cuestionarios. *Revista De La Sociedad Española Del Dolor*, 25(4), 228-236.

Vicente-Herrero, M. T., López-González, A. A., Ramírez Iñiguez de la Torre, M V, Capdevilla García, L. M., Terradillos García, M. J., & Aguilar Jiménez, E. (2016). Dolor en población laboral y su interferencia en actividades de la vida diaria. *Revista De La Sociedad Española Del Dolor*, 23(2), 64-74.

Vieira, A., de Macedo Braga, R., Bartz, P. T., & Candotti, C. T. (2012). Effectiveness of back school in patients with chronic nonspecific low back pain. *Acta Fisiátrica*, 19(3), 184-191.

ANEXOS

Anexo I. Cuestionario Breve de la Evaluación del dolor.

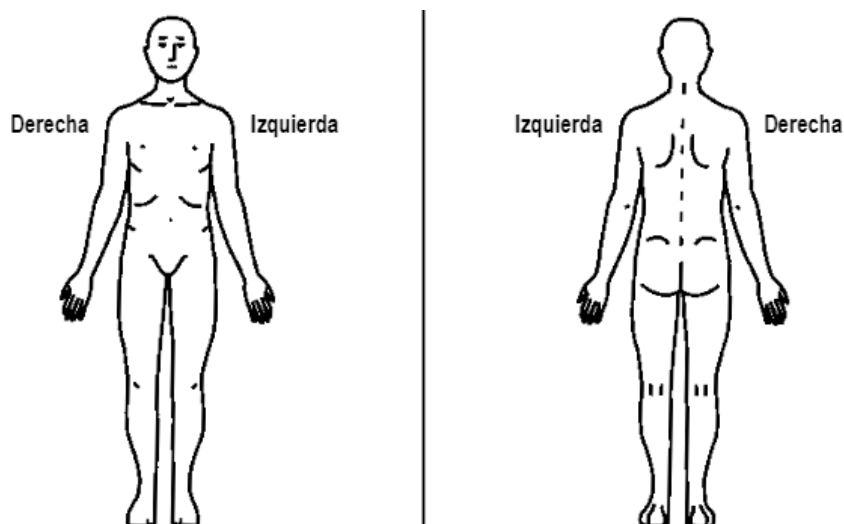
Cuestionario Breve para la Evaluación del Dolor

Nombre y apellidos: _____ Fecha: _____

1. Todos hemos tenido dolor alguna vez en nuestra vida (por ejemplo, dolor de cabeza, contusiones, dolores de dientes). ¿En la actualidad, ha sentido un dolor distinto a estos dolores comunes?.

1. Sí 2. No

2. Indique en el diagrama las zonas donde siente dolor sombreando la parte afectada. Marque una cruz en la zona que más le duele.



3. Clasifique su dolor haciendo un círculo alrededor del número que mejor describe la intensidad **máxima** de dolor sentido en la última semana.

Ningún dolor 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 El peor dolor imaginable

4. Clasifique su dolor haciendo un círculo alrededor del número que mejor describe la intensidad **mínima** de dolor sentido en la última semana.

Ningún dolor 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 El peor dolor imaginable

5. Clasifique su dolor haciendo un círculo alrededor del número que mejor describe la intensidad **media** de dolor sentido en la última semana.

Ningún dolor 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 El peor dolor imaginable

6. Clasifique su dolor haciendo un círculo alrededor del número que mejor describe **la intensidad de su dolor actual**.

Ningún dolor 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 El peor dolor imaginable

7. **En las últimas 24 horas**, ¿hasta qué punto cree que le han aliviado el dolor la actividad física y las recomendaciones higiénico-posturales para el dolor? Por favor, rodee con un círculo el grado de alivio que ha sentido.

Ningún alivio 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Alivio total

7.1. **Durante la semana**, ¿hasta qué punto cree que le han aliviado el dolor la actividad física y las recomendaciones higiénico-posturales para el dolor? Por favor, rodee con un círculo el grado de alivio que ha sentido.

Ningún alivio 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Alivio total

8. ¿Hasta qué punto cree que su **trabajo** es el **causante del dolor** que siente?

Ninguna 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Todo el dolor es causa del trabajo

9. ¿Qué **grado de dolor** siente en su puesto de **trabajo**?

Ningún dolor 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 El peor dolor imaginable

10. Rodee con un círculo el número que mejor describa hasta qué punto el dolor le ha afectado en los siguientes **aspectos de la vida**, durante **la última semana**.

A. Actividades en general

No me ha afectado 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Me ha afectado por completo

B. Estado de ánimo

No me ha afectado 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Me ha afectado por completo

C. Capacidad de caminar

No me ha afectado 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Me ha afectado por completo

D. Trabajo habitual (incluye tanto el trabajo fuera de casa como las tareas domésticas)

No me ha afectado 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Me ha afectado por completo

E. Relaciones con otras personas

No me ha afectado 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Me ha afectado por completo

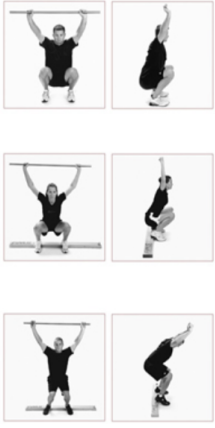
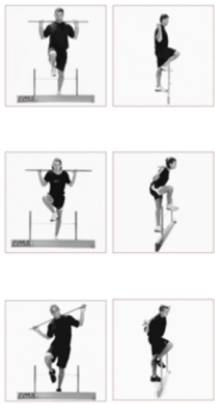
F. Sueño

No me ha afectado 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Me ha afectado por completo

G. Disfrutar de la vida

No me ha afectado 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Me ha afectado por completo

Anexo II. Valoraciones funcionales FMS™ y Test Pasivo de Elevación de la Pierna Recta (PEPR).

Sentadilla profunda elevando los brazos por encima de la cabeza	
<p><i>Objetivo:</i> evaluar la movilidad funcional bilateral, simétrica de las caderas, rodillas y tobillos (triple extensión). La pica sostenida por encima de la cabeza evalúa la movilidad bilateral y simétrica de los hombros y de la columna torácica.</p> <p>3- La ejecución es perfecta sin ayuda externa. caderas por debajo del nivel de las rodillas, torso recto paralelo a la tibia, rodillas rectas y pica horizontal en la vertical de los pies.</p> <p>2- Para la ejecución correcta se necesita elevar los talones o curvar la espalda.</p> <p>1- Las tibias y el tronco no están paralelas, el fémur no está debajo de las rodillas, las rodillas no están alineadas con los pies y se nota una flexión lumbar.</p> <p>Pueden existir limitaciones importantes: falta de movilidad de hombros, de cadera o de tobillos, falta de fuerza del tren inferior, rodillas en valgo, etc.</p> <p>0- Hay dolor.</p>	
Paso de obstáculos	
<p><i>Objetivo:</i> evaluar la movilidad funcional bilateral y la estabilidad de las caderas, rodillas y tobillos.</p> <p>3- Las caderas, rodillas y tobillos permanecen alineados en el plano sagital. Del mismo modo, no se percibe movimiento en la región lumbar y la barra permanece paralela al suelo</p> <p>2- La alineación se pierde entre las caderas, las rodillas y los tobillos. Se nota movimiento en la columna lumbar o la pica y la valla no permanecen paralelos.</p> <p>1- Ha tocado la cuerda con el pie, se nota una pérdida de equilibrio el el palo no permanece horizontal.</p> <p>0- Hay dolor.</p>	

Estabilidad con rotación

Objetivo: evaluar la estabilidad del tronco multiplanar durante un movimiento combinado de las extremidades superiores e inferiores.

3- Ejecución perfecta, con pierna y brazo del mismo lado.

2- Ejecución perfecta, pero con las extremidades de distintos lados.

1- No consigues realizar ninguno de los anteriores por pérdida de equilibrio o falta de movilidad.

0- Hay dolor.



Movilidad de hombros

Objetivo: evaluar el rango de movimiento bilateral del hombro, combinando la rotación interna con la aducción y la rotación externa con la abducción. La prueba también requiere movilidad escapular normal y extensión de la columna torácica.

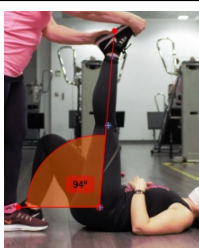
Descripción: El objetivo es medir la longitud en centímetros (cm) de la mano desde el pliegue de la muñeca hasta la punta del dedo central. Esta distancia se tomará como referencia a la hora de puntuar la separación que quede entre los dos puños cerrados cuando se realiza el movimiento descrito anteriormente, tratando el individuo de juntar ambas manos entre sí en la espalda.



Test pasivo de elevación de la pierna recta (PEPR)

Objetivo: La prueba PEPR estima la flexibilidad de la musculatura isquiosural a través del ángulo de la flexión de cadera con rodilla extendida.

Descripción: El sujeto a explorar se situará en decúbito supino sobre el suelo, con una rodilla flexionada para tener la mejor estabilidad posible y facilitar el apoyo de la zona lumbar (retroversión pélvica). Luego, el participante elevará lo máximo posible una pierna, con la rodilla totalmente extendida y con el tobillo en extensión. Una persona externa ayudará a elevar la pierna al participante.



Anexo III. Ejemplo recomendaciones higiénico-posturales para reducir el dolor en el trabajo (ejemplo trabajo administrativa).

- Pausas activas cada hora (2-5 minutos), levántate para ir al baño, imprimir algo, beber agua, etc.
- Recordar mantener la espalda recta, estirar la columna, cuello alineado con la columna.
- Repite los ejercicios cada 30 minutos o de vez en cuando. 10-20 segundos cada ejercicio. Si notas molestias en una zona concreta realiza el ejercicio específico para liberar el dolor en esa zona.

Movilidad de cuello		Estirar cuello	
Mover cintura escapular		Estiramiento columna	
Rotar tronco		Estirar espalda	
Estirar isquiotibiales		Estirar glúteo	

Anexo IV. Resultados de la valoración funcional de una participante en el T1, T2 y T3.

	T3		T2		T3	
Sentadilla	1		2		2	
MovHbr	D: 27cm	l: 20cm	D: 18cm	l: 24cm	D: 16cm	l: 23cm
PasoObst	D: 2	l: 2	D: 2	l: 2	D: 2	l: 2
EstbRota	D: 1	l: 1	D: 1	l: 2	D: 2	l: 2
PEPR (°)	D: 72	l: 78	D: 79	l: 87	D: 86	l: 87
	