



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

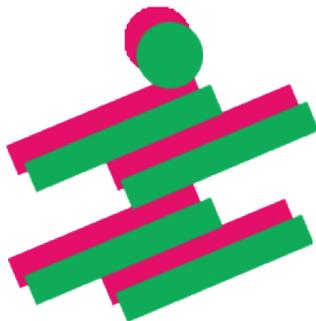
TRABAJO DE FIN DE GRADO

GRADO EN FISIOTERAPIA

Programa de aprendizaje y servicio para la prevención de dolor neuromusculoesquelético en personal docente de un colegio de educación especial

A service-learning project for preventing neuromusculoskeletal pain in a
special education school's teaching staff

Programa de aprendizaxe e servizo para a prevención da dor
neuromusculoesquelética no persoal docente dun colexio de educación especial



Facultad de Fisioterapia

Alumno: D. Adrián Fernández Pico

DNI: 01.673.526 T

Tutor: Dña. Alicia Martínez Rodríguez

Convocatoria: Junio 2019

ÍNDICE

1. Resumen	4
1. Abstract	5
2. Agradecimientos	6
3. Introducción.....	7
3.1 Tipo de trabajo.....	7
3.2 Motivación personal	8
4. Presentacion y descripcion de la experiencia	9
4.1 Información del proyecto	9
4.2 Antecedentes.....	10
5. Objetivos.....	17
5.1. Objetivo general.....	17
5.2. Objetivos específicos.....	17
6. Desarrollo de la experiencia	19
6.1 Cronograma.....	19
6.2 Desarrollo de la experiencia.....	21
6.3 Propuesta práctica.....	23
7. Adquisición de competencias, aprendizaje y sistemas de evaluación	37
7.1 Competencias adquiridas.....	37
7.2 Resultados del aprendizaje	38
7.3 Sistemas de evaluación de la experiencia.....	39
8. Resultados de la experiencia.....	41
9. Conclusiones.....	47
10. Bibliografía	49
11. Anexos.....	53

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. cronograma.....	20
Tabla 2: competencias del TFG.....	38
Tabla 3: resultados del aprendizaje.....	39
Tabla 4: situación inicial y final en calidad de vida y dolor/sobrecarga.....	41
Tabla 5: EVA inicial y final.....	42
Tabla 6: situación inicial y final en Roland Morris.....	43
Tabla 7: situación inicial y final en el control motor cervical.....	43
Tabla 8: situación inicial y final en el test de discinesia escapular.....	44
Tabla 9: situación inicial y final en el test Sorensen.....	44
Tabla 10: situación inicial y final del test de resistencia flexores de tronco.....	44
Tabla 11: situación inicial y final en equilibrio.....	45

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: pregunta para el profesorado.....	21
Ilustración 2: explicaciones.....	26
Ilustración 3: "chin tucks".....	28
Ilustración 4: "chin tuck".....	Ilustración 5: "chin tuck"..... 29
Ilustración 6: RE con banda.....	Ilustración 7: RE con banda..... 30
Ilustración 8: ext glenohumeral.....	30
Ilustración 9: press pallof.....	Ilustración 10: press pallof..... 31
Ilustración 11: sentadilla.....	Ilustración 12: sentadilla..... 32
Ilustración 13: peso muerto.....	Ilustración 14: peso muerto..... 33
Ilustración 15: estiramiento cuádriceps.....	Ilustración 16: estiramiento romboides..... 35
Ilustración 17: seminario.....	36

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: respuesta inicial a las variables.....	53
Anexo 2: cuestionario inicial.....	54
Anexo 3: cuestionario de satisfacción.....	59
Anexo 4: cuestionario OCV.....	61
Anexo 5: consentimiento informado.....	67
Anexo 6: niveles de actividad física según IPAQ.....	71
Anexo 7: programa de higiene postural.....	72

ÍNDICE DE ACRÓNIMOS/ABREVIATURAS

APS Aprendizaje y Servicio

AVD'S Actividades de la vida diaria

CEE Centro de Educación Especial

DALY Año de vida potencialmente perdido por discapacidad

ECOM Esternocleidomastoideo

ET Ejercicio terapéutico

IPAQ Cuestionario Internacional de Actividad Física

RE Rotación externa

ROM Rango de movimiento

RM Repetición máxima

OCV Oficina de Cooperación y Voluntariado

TM Trastornos musculoesqueléticos

TML Trastornos musculoesqueléticos laborales

1. RESUMEN

Descripción de la experiencia

Consiste en un proyecto tipo aprendizaje y servicio (ApS), en el que se combina el aprendizaje con un servicio a la comunidad. Se trata del diseño, implementación y evaluación de un programa de ejercicio para la prevención de dolor neuromusculoesquelético en personal docente de un Centro de Educación Especial.

Objetivo

Diseñar, desarrollar y evaluar un programa de ejercicio terapéutico para prevenir y o abordar la aparición de dolor de carácter neuromusculoesquelético en el personal docente. Con ello se pretende, por un lado, la adquisición por parte del alumno de las competencias específicas de la asignatura TFG y, por el otro, la adquisición por parte de los participantes de habilidades básicas para manejar el dolor de carácter neuromusculoesquelético, a través del ejercicio y de la higiene postural.

Desarrollo de la experiencia

El proyecto se comenzó a partir de una encuesta realizada a los docentes al final del curso pasado, donde se reflejaba el interés acerca de un programa de fisioterapia e higiene postural. Éste se desarrolló tras una revisión bibliográfica de los aspectos principales a tratar y una evaluación previa de cada participante, que se repitió tras finalizar el programa. El programa consistió en una sesión semanal de ejercicio terapéutico, enfocado a la mejora de la fuerza-resistencia, control motor y equilibrio, combinado con estiramientos y un seminario final sobre higiene postural.

Resultados de la experiencia

La información disponible hasta el momento sugiere que la adquisición de competencias y resultados del aprendizaje se ha alcanzado por parte del alumno. En lo que concierne a los resultados post intervención, observamos una ligera disminución de a EVA en dolor, mejora de la resistencia de los extensores y flexores de tronco y una buena satisfacción en cuanto al desarrollo del programa por parte de los participantes. Sin embargo, existen posibilidades de mejora como, en relación al nº de sesiones y frecuencia de las mismas, así como la heterogeneidad del grupo y el acondicionamiento del espacio utilizado.

Conclusiones

Se ha abordado de forma satisfactoria la intencionalidad principal del proyecto ApS: el aprendizaje, el servicio a la comunidad y la reflexión posterior.

Palabras clave

Ejercicio terapéutico, dolor, dolor musculoesquelético, Aprendizaje-Servicio

1. ABSTRACT

Experience description

It consists in a service-learning project type, which combines learning process with community service. We designed, implemented and evaluated an exercise program for neuromusculoskeletal pain prevention in special education school teaching staff.

Objective

To design, develop and evaluate a therapeutic exercise program for preventing and/or addressing the appearance of neuromusculoskeletal pain. It aims to offer specific dissertation competences for the student and to help the participants with the management of neuromusculoskeletal pain, by using exercise and postural hygiene.

Experience development

The project was developed from a survey that was given to the participants at the end of last year school course, in which they reflected their interest about a physiotherapy and postural hygiene program. This program was developed after a bibliographic review of the principal treatment aspects and a initial evaluation of every participant, repeated at the end of the project in order to register variations. The program consisted of a weekly session of therapeutic exercise, focused on the improvement of strength-endurance, motor control and balance, combined with stretching and a final seminar of postural hygiene.

Experience results

At the moment, the available information suggests that the acquisition of competences and dissertation learning results were satisfactorily accomplished. Referring to post-intervention results, we observed a slightly diminution in pain, an increased back flexors and extensors performance and a good participant's satisfaction level about the program development. However, there are still are improvement possibilities, for example, in the number of sessions and in their frequency, in group heterogeneity reduction and in the reconditioning of the area used.

Conclusions

The main purpose of the service-learning project was addressed satisfactorily: the learning, community service and the subsequent reflection.

Keywords

Exercise therapy, pain, musculoskeletal pain, musculoskeletal disorders, service-learning.

2. AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, a mi directora Alicia, por su trabajo a contrarreloj durante todo el proyecto, por su apoyo y sus ideas, por su disponibilidad para las reuniones y por su implicación.

En segundo lugar, a Verónica Robles, por invitarnos a iniciar, hace ya tres años, la colaboración con el CEE, que tantas buenas experiencias y momentos me ha aportado y gracias al cual he podido llevar a cabo el proyecto.

En tercer lugar, a mi compañero Jacobo Pérez, por prestarse a fotografiar las sesiones y ayudarme también en parte del proceso de desarrollo.

En último lugar, agradecer también a todos los docentes que han participado voluntariamente en el proyecto su esfuerzo, su disposición y sobre todo su actitud, que hacía de cada sesión un rato ameno e interesante.

3. INTRODUCCIÓN

3.1 TIPO DE TRABAJO

El trabajo realizado consiste en un proyecto tipo Aprendizaje y Servicio (APS).

El Aprendizaje-Servicio (ApS) es una propuesta educativa experiencial que combina procesos de aprendizaje y de servicio a la comunidad en un único proyecto donde se aprende trabajando en necesidades reales del entorno con la finalidad de mejorarlo. Requiere, entre otros elementos, la implementación de un servicio fundamentado en las necesidades sociales identificadas y una vinculación con el currículum del estudiante, además de una evaluación aplicada al diseño, al proceso y al impacto con los agentes implicados. El eje central de esta metodología se sustenta en el compromiso cívico, el pensamiento crítico y la transformación social. Esto se logra combinando tareas de servicio a la comunidad con oportunidades de aprendizaje estructuradas que incorporan la reflexión y la adquisición y comprensión de valores, habilidades y conocimientos. La metodología del ApS tiene unos componentes determinados, que se desarrollaron de forma práctica durante la experiencia:

- Aprendizaje intencionado, organizado a lo largo de todo el proyecto y relacionado con los contenidos curriculares de cada disciplina académica. En este caso, acerca de los programas grupales de ejercicio, su frecuencia y dosificación, así como ejemplos prácticos.
- Servicio a la comunidad de una manera efectiva, basado en necesidades reales y posibilitando un cambio de mejora. Se ha dado respuesta a una necesidad manifestada el curso anterior por el colectivo diana, y se ha formalizado tras una evaluación inicial y final de modo que se ha diseñado en base a la integración de las necesidades sentidas y las objetivadas.
- Intencionalidad pedagógica con un alto compromiso ético. El ApS pone especial énfasis en el análisis crítico y la comprensión de problemas y necesidades sociales, a través de una interacción constante entre alumno y personal receptor del servicio, y trabajo colaborativo del alumno y el tutor.
- Requiere un protagonismo activo de los estudiantes en todas las etapas de esta práctica educativa. Se ha trabajado desde el curso anterior dentro de un proyecto más amplio, asumiendo en este último curso un mayor protagonismo y autonomía.
- La reflexión es un proceso clave, tanto durante el desarrollo del proyecto, con el fin de adaptarlo de mejor forma posible a la entidad receptora, y a la finalización de

éste, poniendo énfasis en los conocimientos adquiridos y los aspectos mejorables de la intervención.

3.2 MOTIVACIÓN PERSONAL

Durante el transcurso del segundo curso de la carrera, el alumno comenzó a descubrir y se interesó por la vertiente del ejercicio terapéutico, debido a la implicación activa que exige al paciente dentro de su tratamiento, y el empoderamiento que ello le otorga. Además, su vida siempre ha estado relacionada de un modo u otro con el ejercicio físico, ya fuera a través del deporte colectivo o individual, o su realización de forma autónoma en centros deportivos. Por estos motivos, se decantó por iniciar un proyecto de este tipo, que le ofrecía la oportunidad de poner en práctica sus conocimientos acerca del ejercicio y su aplicación con fines terapéuticos, además de poner a prueba sus habilidades comunicativas y organizativas, y requerir una actualización y adaptación periódicas.

Por otro lado, debido al largo vínculo que ha tenido con el colegio durante prácticamente la duración total de la carrera, escogió el proyecto por su capacidad para ofrecer un servicio que supusiese un beneficio plausible, con un impacto más allá de una publicación escrita, y con la posibilidad de conocer las impresiones de los participantes antes, durante y al final del proyecto. De esta forma, la satisfacción obtenida a través del proyecto es mayor, debido al contacto directo con el grupo, la visualización de la progresión semanal de los participantes, y la constatación de la utilidad de los conocimientos impartidos a cada uno de ellos para ayudarlos a conseguir cambios positivos y duraderos en su día a día, ya sea a lo largo de su jornada laboral como fuera de ella.

4. PRESENTACION Y DESCRIPCION DE LA EXPERIENCIA

4.1 INFORMACIÓN DEL PROYECTO

- Titulación:
 - Grado en Fisioterapia de la Universidade da Coruña
- Materia en la que se encuentra la actividad
 - Trabajo de Fin de Grado
- Curso y cuatrimestre
 - Este trabajo se realizó durante el curso 2018-2019, en el segundo cuatrimestre del grado el Fisioterapia
- Docente responsable
 - La docente encargada de tutorizar el TFG fue la profesora Alicia Martínez Rodríguez
- Tipo de experiencia de APS
 - Temática:
 - En este trabajo se lleva a cabo una intervención a través de un programa grupal de ejercicio terapéutico, que busca prevenir/abordar la aparición de dolor neuromuscular en el personal docente de un Colegio de Educación Especial (CEE).
 - Acciones:
 - Búsqueda bibliográfica de intervenciones con un carácter similar y de las bases necesarias para diseñarla.
 - Evaluación inicial mediante anamnesis, cuestionarios y exploración física.
 - Diseño de la intervención en base a la evidencia consultada, a los resultados de la evaluación inicial y las posibilidades del grupo, especialmente en cuanto al horario disponible en común de todos los participantes y a las limitaciones de calendario y de horarios propios.
 - Evaluación final para comparar la situación inicial con los posibles resultados obtenidos tras la intervención.
- Entidad receptora del servicio
 - Centro de Educación Especial del ámbito de A Coruña
 - La Facultad de Fisioterapia tiene un convenio existente con este colegio, mediante el cual los alumnos (a partir de 3º curso) pueden presentarse voluntariamente para la realización de prácticas extracurriculares, las cuales

se centran en ofrecer tratamiento de fisioterapia para los alumnos con diversidad funcional pertenecientes al colegio.

- Destinatarios del servicio
 - Personal docente del colegio, tanto mujeres como hombres que asistan de forma regular, y estén dispuestos a participar de forma voluntaria.
- Participantes, colaboradores
 - En total han participado un grupo de 7 personas, 6 mujeres (86%) y 1 hombre (14%), todos profesores en el colegio mencionado. La edad media de los participantes es de 43 años (61, 51, 55, 45, 29, 30, 30) con una desviación de ($\pm 12,3$). Todos tienen al menos un nivel de actividad física considerado “moderado” según los niveles de actividad física propuestos por el cuestionario internacional de actividad física (IPAQ) (Anexo 6).
 - No presentan en general antecedentes de lesiones graves y/o cirugías mayores, y excepto un caso, no padecen de lesiones recientes que puedan afectarles en el desarrollo de la actividad.
 - De forma común, también todos presentan sensación de “sobrecarga o tirantez muscular” durante o tras la jornada laboral, en diferentes grados de intensidad y asociada a diferentes factores. Junto con esta sensación, encontramos también la presencia de dolor de carácter neuromuscular. Ambas entidades solemos encontrarlas localizadas en el área correspondiente al trapecio (especialmente superior), zona interescapular y parte posterior del cuello, las cuales les pedimos que marcasen mediante un mapa corporal (Anexo 1).

4.2 ANTECEDENTES

Los trastornos musculoesqueléticos (TM) son complicaciones comunes en hombres y mujeres de todas las edades, dentro de todos los niveles socioeconómicos. De hecho, son la causa principal de la presencia de dolor en el largo plazo y de incapacidad física, afectando a millones de personas en todo el mundo. Dificultan también otros aspectos vitales a través del dolor, como por ejemplo el normal desempeño de las actividades de la vida diaria (AVD's). (1) Dentro de estos trastornos, encontramos diferentes afecciones tales como osteoporosis, osteoartritis, fibromialgia, dolor de espalda, y aquellas relacionadas con el trabajo, o trastornos musculoesqueléticos laborales (TML). En el caso concreto del profesorado de centros de educación especial se ha encontrado una alta prevalencia de trastornos musculoesqueléticos. (2)

Los TML pueden ser definidos como disfunciones que afectan a músculos, huesos, nervios, tendones, ligamentos, articulaciones y discos vertebrales, incluyendo esguinces, roturas, distensiones y lesiones del tejido conectivo. En este contexto, cobran también importancia las disfunciones musculares, articulares y óseas (ya sean normales o no) asociadas a la edad, así como las capacidad física (elasticidad, fuerza...) (3).

Estas patologías presentan una alta morbilidad, pero muy baja mortalidad, y la OMS prioriza aquellas patologías con mayor carga en función los años de vida potencialmente perdidos por discapacidad (DALY), influenciada por la mortalidad, por lo que los TML están siendo relativamente ignorados (4).

En consonancia con estos datos, los TML tienen un profundo impacto económico en la sociedad, tanto en el gasto directo en sanidad que producen para su tratamiento, como la disminución de la productividad de las personas que los sufren, a los que también afectan económicamente (5).

En este contexto, el ejercicio ha demostrado su valía como medio de tratamiento a escoger a través del fisioterapeuta. En lo referente a las patologías de carácter musculoesquelético el ejercicio ha demostrado efectividad en casos de osteoporosis, osteoartritis, dolor lumbar (especialmente subagudo y crónico) y artritis reumatoide entre otros. Las mejoras se producen tanto en calidad de vida, como en reducción del dolor, en la prevención de la pérdida de masa ósea, etc. (6). Todo ello, a través de programas de carácter individualizado, que combinaban ejercicio aeróbico con ejercicios de fuerza-resistencia (ajustados según el contexto).

El ejercicio terapéutico (ET) puede, por tanto, tener un efecto positivo en la salud a través de su modificación de diferentes mecanismos específicos de cada enfermedad. Se pueden conseguir mejoras duraderas en la capacidad aeróbica y la fuerza, en pacientes con enfermedades de carácter crónico, sin que tenga ello un impacto negativo en el desarrollo de la patología (7). Con este soporte, el fisioterapeuta puede prescribir ejercicio a sus pacientes como medida terapéutica, con control previo sobre tres puntos: manejo de las alteraciones del movimiento normal, conocimiento del correcto programa y dosificación del mismo, y aplicación de razonamiento clínico para corroborar que los ejercicios seleccionados son los óptimos para el individuo (8).

El ejercicio terapéutico se suma a otras intervenciones en fisioterapia para conseguir una mejora de la función y la reducción de la discapacidad, de modo que se consigue (9):

- Mejorar el estado físico, la salud y la sensación de bienestar de personas diagnosticadas con alteraciones funcionales o limitaciones.

- Prevenir complicaciones y reducir el uso de medios sanitarios durante la hospitalización o después de una intervención quirúrgica.
- Mejorar o mantener el estado físico o el estado de salud de personas sanas
- Prevenir o reducir al mínimo futuras alteraciones o disfuncionalidades.

Los métodos que el ET utiliza, son por ejemplo técnicas de mejora de la movilidad, mejora de la fuerza o la inercia, control neuromuscular, capacidad cardiovascular y resistencia muscular, coordinación, patrones respiratorios, integración de la postura y patrones de movimiento. La elección del método se basará en los objetivos determinados para cada paciente, y tratarán de ofrecerle un funcionamiento óptimo en el ámbito en el cual lo precise.

Para que un tratamiento este bien diseñado y orientado, el fisioterapeuta debe (9):

- Proporcionar una atención integral y personalizada
- Realizar intervenciones terapéuticas de carácter complementario (terapia manual, estiramientos, técnicas inhibitorias, técnicas neurales, etc.)
- Favorecer la independencia del paciente mediante la elaboración de un programa que este pueda realizar en su ámbito preferido (casa, trabajo...), ya sea individual o mediante clases dirigidas a grupos. (ET, recuperación funcional).

Dentro de los TM, el dolor de espalda, y en especial el dolor lumbar, es la patología predominante y más analizada. Es capaz de inducir discapacidad, reducción de la calidad de vida y disminución de la capacidad de trabajar, siendo además la causa líder en limitación de la actividad y absentismo laboral en muchos lugares del mundo, en ambos sexos.(10,11)

Por regla general, la anatomía diferencia 3 zonas en la columna, cada cual ha sido analizada de forma independiente en la literatura:

- Columna cervical: el dolor cervical se posiciona en la literatura como el 4º problema en causa de años perdidos por discapacidad, solo por detrás de la depresión, el dolor lumbar y las artralgias (Global Burden of Disease). Aproximadamente la mitad de todos los individuos experimentaran al menos un episodio de dolor cervical a lo largo de su vida (12). Existe bastante heterogeneidad entre la prevalencia del dolor cervical, aunque la mayoría de estudios hablan de un rango entre el 15 y el 50% (12,13), siendo la prevalencia mayor en mujeres y en mediana edad (12,14). Los factores asociados con el desarrollo y mantenimiento en el tiempo de dolor cervical se solapan de forma evidente con diferentes factores de origen musculoesquelético. Estos factores, que se superponen a diferentes antecedentes neuromusculoesqueléticos, son por ejemplo factores psicosociales (ansiedad, depresión...), alteraciones en el sueño, hábito tabáquico y sedentarismo (13).

La terapia de elección en cuanto a la resolución del dolor cervical es el ejercicio terapéutico, tanto a corto como a medio plazo. Utilizaremos ejercicios de fuerza-resistencia, específicos de las regiones cervical, glenohumeral y torácica (15,16).

- Columna torácica: a diferencia de los datos presentes para columna cervical y lumbar, la epidemiología del dolor de la columna torácica está menos estudiada y es menos conocida (17). La literatura indica una prevalencia en un año de entre un 3 y un 55%, teniendo una media de alrededor de un 30%. Encontramos una asociación entre la presencia de dolor torácico y la aparición de otros desórdenes o dificultades de carácter musculoesquelético, así como con dificultad para realizar determinadas actividades de la vida cotidiana (18).
- Columna lumbar: El dolor lumbar es una de las dolencias más comunes experimentadas por las personas durante toda su vida. Se estima una prevalencia total de alrededor de un 31%, siendo la media para 1 año de un 38%, y afectando de forma algo más frecuente a las mujeres en todos los grupos de edad (11). Debido a la alta prevalencia del dolor lumbar y el manejo de material de forma manual en la población adulta trabajadora, se ha estimado que el dolor lumbar es probablemente el trastorno laboral más común en todo el mundo (19). En concreto, sabemos que en trabajadores y/o atletas que presentan dolor lumbar existe un descenso en la resistencia muscular que presenta la musculatura extensora de la espalda, siendo esto posible predictor de dolor lumbar (20,21). Así mismo, una disminución del ratio de resistencia de los extensores respecto a los flexores de columna parece ser aún más importante como indicador de aparición de dolor lumbar (22).

Así mismo, también ha sido la causa primaria en días perdidos en el trabajo, así como en indicación para tratamiento rehabilitador de carácter médico (23). De la misma forma que anteriormente, el tratamiento del dolor lumbar de carácter crónico debería recibir como abordaje de primera línea ejercicio terapéutico, junto con otros métodos de educación y comportamiento ante el dolor, reportando mejor reducción del dolor y mayor capacidad funcional que el tratamiento con terapias pasivas o medicina general (23).

La actividad física y el ejercicio de forma regular, comprendiendo todas sus capacidades, está asociada con numerosos beneficios tanto mentales como físicos en hombres y mujeres. De hecho, la mortalidad bajo cualquier causa se demora solo con realizar actividad física de forma regular. Ocurre de la misma forma cuando un individuo produce un cambio en su vida, por el cual aumenta su actividad o cambia su estilo de vida de sedentario a otro que abarca las recomendaciones de actividad física.(24) Así mismo, disminuye las probabilidades de

padecer problemas coronarios, infartos, diabetes de tipo 2 y determinadas formas de cáncer (24).

Si nos centramos en el aspecto neuromuscular, identificamos 3 parámetros funcionales (fuerza, resistencia y potencia) que están implicados en él. Para conseguir mejoras en estos ámbitos, deberemos diseñar un programa apropiado, adaptado a las necesidades de cada individuo, o como en este caso, del grupo en cuestión. Para ello, jugaremos con las variables de frecuencia, intensidad, volumen y tiempo de descanso (25) (entre otras) , a pesar de que aún no ha sido determinada una combinación óptima de todas estas variables para que sea la más eficaz para acelerar la recuperación o mejorar el rendimiento.

- En lo que respecta a la intensidad (grado en el cual se carga el sistema muscular implicado en el ejercicio), existen diferentes maneras de determinarla, siendo la más conocida y utilizada la repetición máxima (RM). La RM es la carga máxima que un músculo puede soportar durante una repetición, siendo no muy útil en estadios iniciales del programa para determinar la intensidad, especialmente si el paciente aún presenta dolor. En estos casos, utilizaremos contracciones de carácter submáximo, centrándonos más en la técnica (26).

Si usamos este tipo de contracciones, podremos ir aumentando la carga progresivamente a través del número de repeticiones, hecho necesario para lograr adaptaciones musculares (principio de sobrecarga progresiva). Se han estipulado alrededor de un mínimo de 5-6 repeticiones y un máximo de 15-20 para mejorar fuerza-resistencia muscular (26).

- Series y frecuencia: los mayores beneficios los encontramos en la realización de un mínimo de 2 veces por semana (siendo óptima una frecuencia de 4-5), con alrededor de 3-4 series por ejercicio en función de la intensidad aplicada (aunque con una ya se observan mejoras) , y dejando siempre el tiempo suficiente para la aparición de adaptaciones y la correcta recuperación del cansancio acumulado (26).

La duración de todo el programa debe alargarse al menos 6 semanas, si queremos observar incrementos significativos en los parámetros de fuerza-resistencia (26).

Para mejorar nuestra capacidad muscular, además de la resistencia manual del propio terapeuta, podemos usar gran variedad de equipamiento, entre el que incluimos pesas, máquinas, diversos tipos de resistencias e incluso bandas elásticas (27). También el propio peso corporal es suficiente para obtener mejoras en este campo (buscando con ello la máxima independencia del paciente). Las características ideales de un programa de estas características serían, entre otras, la inclusión de ejercicios concéntricos, excéntricos e isométricos, tanto de carácter unilateral como bilateral, y que incluyan ejercicios

monoarticulares y biarticulares. Todos ellos deben de ser ejecutados utilizando una técnica correcta, realizando todas las repeticiones de manera controlada, durante todo el rango de movimiento (ROM) disponible en la articulación, y acompañándolos de las técnicas respiratorias adecuadas (25).

Los ejercicios fuerza-resistencia se muestran como un método útil en la rehabilitación de diferentes afecciones musculoesqueléticas, especialmente en aquellas que cursan con una disminución notable de la fuerza y la capacidad funcional del individuo (dolor lumbar crónico, tendinopatías, osteoartritis...) (28). Además, es conveniente diseñar programas en los que se trabajan los principales grupos musculares, mejorando la condición y capacidad física, a través de diferentes métodos de resistencia, prefiriendo pesos libres o bien ejercicios con el peso corporal, por general mejores adaptaciones neurales (29). Requiere también atención una correcta periodización, generalmente a través de unas 16 semanas de duración, para combinar las ganancias de fuerza con las adaptaciones neurales, con un período previo de adaptación a los ejercicios, e incremento progresivo de la carga, en rangos del 60-70% del RM (que se han demostrado seguros en pacientes con dolor lumbar) (28–30).

Pero además de una fuerza, un correcto mantenimiento del equilibrio, tanto a nivel estático como dinámico, es esencial para el desarrollo de cualquier actividad funcional. En individuos con dolor lumbar, este control puede hallarse alterado, haciendo que las actividades de la vida diaria resulten más complicadas. Estas alteraciones, mantenidas en el tiempo, pueden llevar a un aumento de la discapacidad, dolor y recurrencia de lesiones (31). Como solución, un programa de ejercicio físico de fuerza de baja intensidad junto con entrenamiento específico del equilibrio es eficaz a la hora de lograr cambios en ambos componentes, reduciendo así el riesgo (32).

En el caso del complejo glenohumeral, el ejercicio supervisado en casos de, por ejemplo, "impingement" (atrapamiento) subacromial o dolor inespecífico de bajo grado, demuestra una eficacia similar al tratamiento médico (inyecciones de corticoesteroides, AINES, cirugía y rehabilitación etc.). Los programas constaban de una duración de entre 5 a 12 semanas, con ejercicios de fortalecimiento de los estabilizadores escapulares y el maguito rotador, a través de sesiones supervisadas y/o en casa, con el uso de bandas elásticas (33).

En pacientes con dolor de hombro también suele existir alteración de la cinemática escapular, cubriendo diferentes patologías, y cuya etiología es variada, incluyendo debilidad de la musculatura estabilizadora de hombro (serrato anterior y trapecios medio e inferior) (34). Ambos músculos están fuertemente implicados en la correcta cinemática escapular, habiéndose identificado una activación retardada de esta musculatura en pacientes con dolor de hombro, junto con una sobreactivación del trapecio superior (35). Estas alteraciones

perpetúan, entre otros, desalineaciones en columna cervical y torácica, así como la presencia de episodios dolorosos, por lo que un correcto control y funcionamiento de esta musculatura es necesario para abordar dichos problemas.(35,36) Para identificar la discinesia, debemos saber que el movimiento de la escápula es mínimo desde los primeros 30° hasta los 60° de movimiento humeral, siguiendo con un suave y gradual ascenso a medida que aumenta la elevación, y descendiendo suavemente al bajar. Cualquier despegamiento del borde medial o alteración en el desarrollo de este movimiento será susceptible de ser calificado como discinético (37,38).

En lo relativo a la columna cervical, sabemos también que un déficit de la activación y funcionamiento de esta musculatura flexora profunda está asociado de forma frecuente con la presencia de dolor en el cuello (39). Los ejercicios de control motor son capaces de reducir el dolor, la discapacidad, disminuir la sobreactivación de la musculatura superficial y mejorar su propio patrón de activación cuando son entrenados específicamente. (40). De hecho, los pacientes que mejor activación son capaces de conseguir en estos ejercicios, obtienen mayores beneficios en cuanto a reducción del dolor, lo cual nos indica que su prescripción está indicada en estos casos (41). A pesar de que no son superiores a técnicas como movilización o entrenamiento de fuerza específico, si que parece útil una correcta evaluación de los déficits de control motor, que permita abordarlos a medida y conducir a un tratamiento más efectivo (41). En combinación con una intervención ergonómica, el control motor produce también cambios en la biomecánica del movimiento en pacientes con dolor en hombro y cuello causado por su actividad laboral, disminuyendo la activación de determinados grupos musculares (el trapecio superior por ejemplo), y mejorando la velocidad de movimiento de la columna cervical en tareas funcionales (traslado de pesos de arriba-abajo y derecha-izquierda), influyendo positivamente en el desarrollo de cambios posturales y conductuales positivos durante el trabajo (42).

Esta intervención se sustenta también en la promoción de la salud dentro del trabajo. Las intervenciones de este tipo se caracterizan por emplear iniciativas que mejoran la salud y el bienestar de los trabajadores, desde aquellos sin patología evidente hasta los más afectados (43). Estos programas respaldan la prevención primaria, dirigida los individuos en general, (incentivando la actividad física, la alimentación saludable, en manejo del estrés...), prevención secundaria, dirigida a individuos con prácticas que los incluyen en grupos de especial riesgo (fumadores, alcohólicos, sobrepeso...) y prevención terciaria, para personas con patologías ya existentes como asma, depresión, y TM/TML (43).

Diferentes revisiones de estas intervenciones buenos resultados en cuanto a disminución de dolor musculoesquelético, en zonas como cuello, hombro y columna lumbar (3,44). A través

de enfoques multidisciplinarios, existen efectos preventivos sobre los TML, evitando su aparición, bajas por enfermedad, malestar físico, y aparición de nuevos episodios dolorosos (3).

5. OBJETIVOS

5.1. Objetivo general.

Poner en marcha un programa de ejercicio terapéutico para prevenir y/o abordar la aparición de dolor de carácter neuromusculoesquelético. Esto supone los siguientes objetivos para cada una de las dos vertientes de este ApS:

Para el alumno:

- Adquirir las competencias específicas de la asignatura de trabajo fin de grado (TFG), concretamente a partir del diseño, adaptación, aplicación y evaluación de un programa grupal de ejercicio terapéutico dirigido a la prevención/abordaje del dolor neuromusculoesquelético en el personal docente de un CEE de A Coruña.

Para los participantes:

- Adquirir las habilidades básicas para realizar de forma autónoma un programa de ejercicio capaz de prevenir el dolor neuromusculoesquelético.

5.2. Objetivos específicos.

Para el alumno:

- Identificar la bibliografía presente acerca de la prevención de dolor neuromusculoesquelético a través de programas de ejercicio grupales
- Recoger las necesidades del personal docente del CEE en relación a su actividad laboral y el dolor neuromusculoesquelético. Diseñar un programa grupal y activo de prevención/abordaje del dolor neuro-músculo-esquelético en concordancia con dichas necesidades.
- Implementar destrezas comunicacionales, de gestión y de trabajo en grupo, identificando las dificultades y abordándolas de manera que faciliten cambios hacia pautas más saludables en relación a higiene postural/hábitos posturales y realización de ejercicio, especialmente para su traslación a la jornada laboral
- Identificar las dificultades o restricciones que supone el trabajo con un grupo heterogéneo.

- Realizar una comparación entre la situación inicial y la final en las variables de interés que permitan cuantificar con instrumentos validados el grado de alcance de los objetivos planteados

Para los participantes:

- Realizar un programa activo de prevención del dolor neuromusculoesquelético adaptado a sus necesidades, de forma que les permita:
 - Desarrollar patrones de movimiento más eficientes y correctos desde la perspectiva de la higiene postural.
 - Mejorar la estabilidad, fuerza y/o control motor en las regiones cervical, cinturón escapular, abdominal y cintura pélvica.
- Desarrollar estrategias para la transferencia y el movimiento de cargas
- Incrementar el nivel de actividad física diario.

6. DESARROLLO DE LA EXPERIENCIA

6.1 CRONOGRAMA

En el gráfico a continuación, se muestra de forma ordenada el desarrollo de todo el proyecto, partiendo de las reuniones iniciales en las que se perfilaron sus características, hasta su resolución final.

CRONOGRAMA

	Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio		
	1-10	11-20	21-28	1-10	11-20	21-31	1-10	11-20	21-30	1-10	11-20	21-31	1-10	11-20	21-30
Reuniones con la tutora															
Búsqueda bibliográfica															
Reunión con la dirección del centro															
Valoraciones iniciales															
Sesiones grupales															
Consentimientos informados															
Valoraciones finales															

Tabla 1. cronograma.

6.2 DESARROLLO DE LA EXPERIENCIA

Introducción

El proyecto se conceptualiza a partir de una encuesta realizada a finales del curso 2017-2018, en la cual se refleja el interés del conjunto docente por la realización de un programa de carácter fisioterápico enfocado a las principales dificultades que estos se encontraban en el desempeño de su actividad diaria dentro del centro, en relación con el manejo de peso y la actitud postural (Ilustración 1).

¿Le gustaría recibir apoyo y/o información en relación a higiene postural (prevenir la carga y daños en la columna vertebral durante el horario laboral)?

7 respuestas

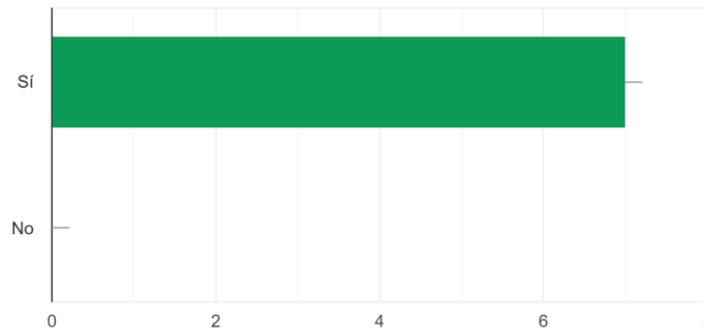


Ilustración 1: pregunta para el profesorado

Ante esta situación, la Profa. Verónica Robles (coordinadora del programa entre la Facultad de Fisioterapia y el CEE) sugirió la posibilidad de realizar un Trabajo de Fin de Grado enfocado al diseño e implementación de este programa, con aquellos docentes que de forma voluntaria decidieran presentarse candidatos, y que pudiesen asistir de forma regular a las sesiones propuestas, cumpliendo también con los requisitos necesarios para ello.

Línea temporal

Diciembre de 2018: las profesoras Verónica Robles y Alicia Martínez acuerdan con el CEE la posibilidad de ofertar al alumnado un ApS para dar cobertura a las necesidades manifestadas por el personal docente.

11/2/19: Tras la asignación de tutores se establece esta reunión para los requerimientos y estructuración del programa. Se propone una frecuencia de tres sesiones semanales,

distribuidas en lunes, jueves y viernes (por compatibilidad horaria del alumno). La duración de cada una se estima en torno a los 30 minutos por disponibilidad de la población diana. Se dividen las sesiones comienzan a las 15:00, coincidiendo con el final de la jornada laboral de los docentes. Se planifica la búsqueda de información para el diseño del programa.

12/2/19: La tutora traslada la propuesta por correo a la directora del centro, para que la distribuya a través de todo el claustro de profesores. Se formaliza una reunión presencial (contando con la tutora y el alumno) con ella para concretar los detalles del programa.

15/2/19: el interés inicial de participación es de 13 personas, quedándose finalmente en 8, con las que se acuerda una franja horaria en una semana para realizar la evaluación inicial. A partir de este punto, se realiza la gestión del proyecto y elaboración del documento de ApS (consentimiento informado, 25/2/19) por parte de la tutora.

Se configuran de forma conjunta los elementos presentes en la evaluación, los aspectos que deben abordarse en cada sesión, y los ejercicios que van a realizarse, con sus adaptaciones técnicas específicas, en cuanto a ejecución y explicación, así como equipamiento y material necesarios.

25/2/19 a 28/2/19: a lo largo de esta semana se realizan las valoraciones de cada integrante. Para esta labor, se habilita una sala privada dentro del propio colegio, en la cual se instala una camilla portátil, necesaria para la evaluación física y funcional. Previamente a cada valoración se entrega un consentimiento informado (Anexo 5).

11/3/19: se realiza la primera sesión del programa, utilizada también como toma de contacto para los participantes con la sistemática del proyecto. Duración de 30 min.

12/3/19: se realiza la segunda sesión, de características similares a la primera. Al final de esta sesión se procede a cambiar al horario del programa, previo consenso con la tutora, debido a las dificultades de los docentes para adaptarse al horario impuesto previamente. Se cambian los días a la semana, pasando a ser 1 (martes), y la duración de las sesiones, de 30 minutos a 1 hora.

30/4/19: se realiza la última sesión del programa, en la cual se añade información gráfica y teórica acerca de la higiene postural durante el trabajo.

6/4/19: se realiza la segunda valoración con el fin de monitorizar posibles cambios.

6.3 PROPUESTA PRÁCTICA

Revisión de la bibliografía

- En lugar de una búsqueda única, se realizaron búsquedas separadas dirigidas a cada punto que se pretendía abordar, en este caso la estructuración del proyecto, duración del programa, frecuencia de sesiones, tipo de ejercicios, series y repeticiones, intensidad, material necesario, etc. La búsqueda se realizó de forma exclusiva en la base de datos PubMed, focalizada en:
 - **Intervenciones similares:** principalmente sesiones grupales de ejercicio, dirigidas a una población con o sin patología previa, y preferiblemente en su entorno laboral.
 - **Efectividad/beneficios del ejercicio en el manejo del dolor y las disfunciones corporales:** enfocado en el manejo de los trastornos musculoesqueléticos y otras afecciones de carácter crónico y/o subagudo, así como el ejercicio dirigido a las regiones que se abordan en el programa (cervical, escapulotorácica, lumbopélvica, abdominal).
 - **Etiología y características de los trastornos musculoesqueléticos:** por ser el tipo de trastorno que afecta más comúnmente a los trabajadores, y les causa más impacto socioeconómico y sanitario.
 - **Dosificación de los ejercicios:** en cuanto a intensidad, frecuencia, número de series, velocidad de ejecución y aspectos de ejecución técnica.
 - **Valoración física de las regiones corporales abordadas:** mediante pruebas validadas o test específicos, que incorporaran valores normativos que usar como referencia.
 - **Higiene postural:** especialmente durante la jornada laboral, así como los efectos negativos de la sedestación prolongada y la ausencia de interrupciones o descansos para modificar las posturas adoptadas a lo largo de la jornada laboral
 - **Dolor/disfunción en la columna vertebral:** dividida en cervical, dorsal, y lumbar, y centrándose en etiología, prevalencia/incidencia, tratamientos de primera línea, impacto socioeconómico, etc.

Valoración funcional

- La valoración propuesta está dividida en dos partes fundamentales. Por un lado, se realizó una anamnesis, a través de un cuestionario específico (Anexo 2) en el cual se recogían diferentes datos:
 - Personales: edad, sexo, talla, peso
 - Historial médico:
 - Lesiones previas graves (roturas musculares importantes, fracturas...).
 - Cirugías previas (de cadera, rodilla, hombro...).
 - Medicación actual.
 - Hábito tabáquico.
 - Horas sentado al día.
 - Enfermedad actual de carácter crónico.
 - Baja por problema de origen neuromusculoesquelético.
 - Nivel de actividad física
 - Valoración de la calidad de vida relacionada con la salud: actual y en relación a hace 1 mes.
 - Presencia de dolor y/o sensación de “sobrecarga o tirantez”: a través de un mapa corporal.
 - Durante la evaluación final, se añadió una serie de cuestiones relacionadas con la satisfacción respecto al programa, extraídas y adaptadas del cuestionario de la Oficina de Cooperación y Voluntariado (OCV) para proyectos ApS (Anexo 4).
- Por otro lado, se realizó una exploración física, con 4 pruebas diferentes:
 - **Evaluación del control motor de la región cervical:** se utilizó un test de carácter fundamentalmente cualitativo, que presenta buena fiabilidad (45). Desde decúbito supino, se le pedía al paciente que, a una velocidad intermedia, acercase la barbilla hacia el ángulo esternal superior, y volviese después a la posición de partida, 3 veces:
Con este test evaluamos la aparición durante todo el ROM de los siguientes eventos:
 - Utilización prematura de la musculatura flexora superficial (ECOM).
 - Comienzo del movimiento con excesiva protracción cervical o extensión craneocervical.
 - Hiperactividad de la musculatura abdominal.

- Tendencia a la protracción de hombros y/o flexión de tronco.
- **Evaluación de la fuerza-resistencia de la región abdominal:** para evaluar estas entidades, utilizamos dos test de resistencia muscular:
 - Test de Resistencia para los flexores de tronco (21): el paciente se coloca sobre la camilla, con una flexión de cadera y rodilla alrededor de 90°, con las plantas de los pies apoyadas sobre ella. Con una cincha, rodeamos los pies a nivel de la articulación tibioastragalina, evitando en el grado de lo posible que se despeguen de la camilla. El tronco del paciente se coloca en un ángulo de 60° con respecto a la horizontal, reposando sobre una cuña situada en su espalda, y los brazos se sitúan en posición cruzada sobre el pecho, con cada mano situada sobre el hombro. El test comienza tras retirar la cuña de la espalda del paciente 10 centímetros hacia atrás, mientras le pedimos que mantenga la posición inicial el máximo tiempo posible. El test finaliza cuando el paciente contacta de nuevo con la cuña, o interrumpe la prueba de forma voluntaria por cansancio o dolor. El tiempo máximo de registro eran 4 minutos, a través de cronómetro.
 - Test modificado de Biering-Sorensen de resistencia de extensores de tronco (20): Los sujetos deben de colocarse en decúbito prono sobre una camilla, con la parte superior del cuerpo fuera de ella (justo hasta el nivel de la espina ilíaca anterosuperior), sujetos a través de tiras adhesivas a nivel de los tobillos, las rodillas y la cadera. Los sujetos mantenían su cuerpo en posición horizontal apoyando los brazos en una silla colocada justo por debajo de ellos. Para comenzar, se pedía al participante que despegase sus brazos de la silla, y los cruzase sobre su tronco, manteniendo la posición horizontal el máximo tiempo posible. Cuando se perdía la horizontalidad, se le pedía al sujeto que corrigiese la posición, suspendiendo la prueba cuando esta corrección no fuese posible. Los mismos criterios que en el test anterior se aplicaron para el término de la prueba.
 - Se dejaba un descanso de 5 minutos entre pruebas para evitar la fatiga muscular.
- **Evaluación del control motor de la cintura escapular:** usamos una prueba de carácter cualitativo, en la que tratamos de observar la presencia de discinesia escapular. Se pidió a los participantes que realizasen 4 movimientos de flexión glenohumeral y otros 4 de abducción, ambos

ejecutados a velocidad intermedia (3 segundos de subida y de bajada). La prueba se realizó con mancuernas de 2 kg en cada brazo, siguiendo la descripción de McClure et al (37).

Diferenciamos entre discinesia estática, en flexión y en abducción.

- **Evaluación del equilibrio:** para esta prueba se utilizó un test de equilibrio a una pierna, con los ojos abiertos.

Se le pedía al sujeto que, utilizando una pierna a su elección, se quedase sobre ella el tiempo máximo posible. La prueba se realizó descalzo, con los brazos cruzados sobre el pecho, y la otra pierna flexionada a 90° en cadera y rodilla, pero sin que la planta del pie pudiese apoyarse sobre uno mismo (46).

No se le permitía efectuar correcciones, tales como desplazar el pie de apoyo, despegar los brazos del cuerpo, balancear las piernas o desplazar el tronco.

Se instaba a los participantes a buscar un punto fijo. Se realizó un intento inicial y dos mediciones posteriores, de las que se computaba la media. La prueba finalizaba al realizar alguna de las correcciones mencionada o al pasar 45 segundos, siguiendo valores normativos (46).

Sesión de ejercicio grupal

En esta sesión, todos los participantes se organizaban en una sala común (se escogió una sala amplia, con los participantes divididos en dos filas):

- El fisioterapeuta se sitúa en el medio de la sala, y comienza con la explicación de cada ejercicio (Ilustración 2), detallando los aspectos técnicos más importantes.
- Acto seguido, los participantes comienzan al unísono a realizar el ejercicio propuesto, mientras el fisioterapeuta, uno por uno, les indica las correcciones que encuentra oportunas. Se incitó a todos los participantes a realizar los ejercicios de forma lenta y controlada, acompañados con la respiración.
- En lo referente a la estructuración, se acordó la realización de una sesión semanal de 1 hora (este formato era el que ofrecía mejor compatibilidad con el horario del grupo). La sesión estaba subdividida en ejercicios de concienciación corporal, que se realizaron durante las tres semanas iniciales, posteriormente



Ilustración 2: Explicaciones

ejercicios de fuerza-resistencia, y por último estiramientos/relajación. La propuesta práctica se detalla a continuación.

Ejercicios de concienciación corporal

Este grupo de ejercicios estaba destinado a la correcta colocación de cada segmento implicado, para que la técnica desarrollada en la parte de fuerza-resistencia fuese la correcta. Además, estos ejercicios servían también de pre-activación de la musculatura estabilizadora profunda, lo que facilitaba la posterior integración de ésta en las siguientes fases de la sesión. Este grupo de ejercicios se dividía en:

- Respiración diafragmática abdominal: para favorecer la actuación del diafragma y del transversal del abdomen, y evitar la activación de musculatura accesorio, se ofrecieron los siguientes comandos: “con una mano colocada en la parte superior de la barriga, sobre el ombligo, y otra en la parte inferior y lateral de las costillas, cogemos aire por la nariz de forma lenta, hinchando la barriga hacia nuestras manos, y tras ello lo exhalamos por la boca, de la misma forma que si quisiésemos empañar un cristal”. Una vez que los participantes habían comprendido la técnica, se añadió un nuevo comando, con el fin de mejorar la activación del transversal del abdomen: “al llegar al final de la exhalación, acercaremos nuestro ombligo hacia la columna”. Posteriormente, esta respiración se integraría durante el desarrollo de todos los ejercicios.
- Posición neutra de la columna cervical: los comandos ofrecidos fueron: “con la mirada al frente, la espalda recta, y los brazos a lo largo del cuerpo, realizamos un asentimiento, como si quisiésemos acercar nuestro mentón al cuello, y nos quedamos a la mitad del recorrido. Realizamos un “sí” ligeramente marcado.
- Posición de retracción escapular: se utilizaron los siguientes comandos: “trata de deprimir tus hombros o llevarlos hacia abajo, y posteriormente junta tus omóplatos como si quisieses apretar algo entre ellos”. Posteriormente se usó el estímulo táctil de la mano del fisioterapeuta entre ambas escápulas.
- Posición neutra de la pelvis: se usaron los siguientes comandos: “imagina que hay un cántaro a rebosar de agua dentro de tu pelvis, alineado con tu columna, y queremos evitar que el agua se vierta. Si echas el culo hacia atrás (anteversión pélvica) el agua se derramará hacia adelante, y si echas el culo hacia adelante (retroversión pélvica) el agua se derramará hacia atrás. Por lo tanto, deberás mantener tu pelvis en una posición intermedia durante todo el ejercicio”. Para facilitar

la comprensión, se trabajó previamente la exageración de la retroversión y anteversión pélvicas en bipedestación, con las manos alrededor de la cintura.

- Cada uno de estos ejercicios estará integrado en los descritos a continuación, bien como posición de partida, bien realizado al unísono con el propio ejercicio.

Ejercicios de fuerza-resistencia

El propósito de estos ejercicios es, junto con los anteriores, el fortalecimiento de la musculatura estabilizadora específica a lo largo del tiempo, a través del uso de contracciones de baja-media intensidad, de forma lenta, controlada y con la mejor ejecución técnica posible. Dividiremos los ejercicios propuestos en función de la región corporal a la que están dirigidos.

- Región cervical:
 - “Chin tucks” o “meter el mentón” en isometría: colocamos la palma de nuestra mano contra nuestra frente, y empujamos ligeramente contra ella sin desplazar la cabeza (Ilustración 3). La fuerza debe ser progresiva, a un 20% de intensidad. Procuramos también evitar la activación del ECOM (músculo esternocleidomastoideo). 3 series, 10 repeticiones, 5 segundos de isometría mantenida y 5 segundos de descanso, debido a la actividad tónica de esta musculatura.



Ilustración 3: "chin tucks"



Ilustración 4: "chin tuck"



Ilustración 5: "chin tuck"

- Región cintura escapular: partiremos de una posición de retracción escapular, lo que facilita la activación de trapecio inferior y serrato (35,36).
 - Separaciones de brazos con banda elástica: con los brazos extendidos y en flexión de hombros de 90°, lentamente separamos los brazos hasta dejarlos en línea con la horizontal, y progresivamente volvemos al punto inicial. Usamos una banda elástica para oponer cierta resistencia.
 - Diagonal con banda elástica: sigue la misma mecánica que el ejercicio anterior, con la diferencia de que separamos los brazos en una dirección más diagonal y no completamente horizontal.
 - Rotaciones externas con banda elástica: colocamos los brazos pegados a lo largo del cuerpo, con flexión de codo de 90° y las muñecas siempre alineadas con el antebrazo. Desde esta posición, rotamos externamente los brazos, en contra de la resistencia que ejerce la banda elástica alrededor de nuestras manos (Ilustración 7), evitando despegar los codos del tronco, desalinear las muñecas y realizando el rango de movimiento (ROM, "range of movement") máximo de rotación externa (RE).
 - En fases más avanzadas, haremos un isométrico en RE, y realizamos un movimiento de empuje sin perder tensión en la banda.



Ilustración 6: RE con banda



Ilustración 7: RE con banda

- Extensión glenohumeral con banda elástica (Ilustración 8): adelantamos una pierna, colocamos la banda elástica bajo el pie, y desde esta posición extendemos los brazos hacia atrás, evitando doblar los codos y extender la columna cervical.



Ilustración 8: Ext glenohumeral

- Flexión contra la pared: colocamos las palmas de las manos contra la pared, con los brazos extendidos con flexión de hombre algo menor de 90°. Desde esta posición, realizamos una protracción de la cintura escapular, como intentando “empujar la pared”.
- Región abdominal: centramos los ejercicios en los músculos transversos del abdomen, oblicuos interno especialmente y externo, diafragma y erectores espinales.
 - “Press pallof” por parejas: cada integrante de la pareja se sitúa con ligera flexión de rodillas, mirada al frente y espalda recta, agarrando el extremo de la banda con las dos manos, que empiezan pegadas al cuerpo. Desde esta posición, ambos despegan al mismo tiempo los brazos del cuerpo de forma lenta, evitando girar en tronco en cualquier dirección, y acto seguido vuelven a acercar los brazos a su torso (Ilustración 9). Se repite el ejercicio en la dirección contraria.



Ilustración 9: press pallof



Ilustración 10: press pallof

- Región lumbopélvica: centrado en la potenciación de la musculatura glútea, especialmente glúteos mayor y medio, erectores espinales, cuádriceps e isquiotibiales.
 - Sentadilla: con los pies a la altura de los hombros, en ligera rotación externa. Y los brazos extendidos o cruzados sobre el pecho, descendemos flexionando las rodillas, evitando perder en el movimiento la neutralidad de la pelvis, despegar las plantas de los pies del suelo y que

las rodillas se desplomen hacia dentro (Ilustración 11). Para facilitar la realización del ejercicio se utilizaron dos estrategias:

- Comandos vocales: “cuando descienes, imagina que una cuerda atada a tu cintura tira de ella hacia atrás, al mismo tiempo que otra cuerda atada a tus rodillas tira de ella hacia adelante”. De esta forma la flexión se realizaba al unísono entre pelvis y rodillas
- Colocar una silla detrás de cada participante durante el ejercicio, de forma que realizasen la sentadilla hasta notar el contacto del asiento en los glúteos. Esto por un lado les daba información de hasta qué grado de flexión bajar, y por otro evitaba que llevasen el peso del cuerpo demasiado hacia anterior. Además, se usó una banda alrededor de las rodillas para activar el glúteo medio.



Ilustración 11: sentadilla



Ilustración 12: sentadilla

- Peso muerto a una pierna: apoyándose en una pierna, se realiza un movimiento de inclinación anterior de tronco, al mismo tiempo que se extiende la cadera con la pierna recta (Ilustración 13: peso muerto Ilustración 14: peso muerto Se usaron los comandos “imagina que tu columna y tu miembro inferior están conectados por una barra, de forma que, si inclinas el tronco hacia anterior, tu pierna debe extenderse hacia posterior, y viceversa”.



Ilustración 13: peso muerto



Ilustración 14: peso muerto

- “Monster walk”: en posición de media sentadilla, con una banda alrededor de las rodillas, realizamos pasos laterales. Deben ser pasos cortos, evitando perder la tensión de la banda. Damos alrededor de 8-10 pasos hacia un lado, y los mismos de vuelta.
- Sentadilla monopodal en cruz: partiendo de un apoyo sobre una pierna, el tronco recto y las manos sobre las crestas pélvicas, realizamos una sentadilla monopodal, mientras con la otra pierna alcanzamos en dirección anterior, luego en dirección lateral, y por último en dirección posterior. Debemos evitar desequilibrios en la pelvis, desplazar el tronco y/o trasladar el peso hacia la pierna que realiza los alcances.
 - De forma estándar, realizamos 4 series de 10 repeticiones en cada ejercicio, ajustando en función de dificultad y esfuerzo percibidos.

Ejercicios de equilibrio

No se incluyeron ejercicios en el programa que trabajasen de forma única esta capacidad, si bien todos los ejercicios de miembro inferior tenían mayor o menor requerimiento de equilibrio postural, que iba cambiando según pasaban las semanas, ya que los ejercicios se incrementaban en dificultad gradualmente. Los ejercicios que debido a su ejecución requerían más demandas de equilibrio fueron los siguientes:

- Peso muerto a una pierna.
- Sentadilla con banda elástica.

- Sentadilla monopodal en cruz.

Estiramientos

Alrededor de 10 minutos antes de finalizar cada sesión, se combinaban estiramientos estáticos y dinámicos, escogidos en base a la musculatura trabajada, con estrategias de relajación a través de la respiración. La duración de cada estiramiento oscilaba entre los 25-30 segundos, buscando sensación de tensión, pero no dolor:

- Estiramientos del miembro superior
 - Estiramiento de trapecio superior: llevando con la mano contraria la cabeza hacia inclinación, ligera rotación y ligera flexión.
 - Estiramiento de trapecio medio/romboides (Ilustración 156): sentados, cruzamos una pierna con flexión de 90° de cadera y rodilla. Acto seguido, colocamos el codo del lado contralateral en la cara externa de la rodilla cruzada, y dejamos bascular la escápula externamente.
 - Estiramiento de deltoides posterior/cápsula articular: retraemos la escápula del brazo que queremos estirar, y pasivamente cruzamos el brazo en aducción horizontal frente a nuestro torso, ayudándonos con el brazo contrario.
- Estiramientos de miembro inferior:
 - Estiramiento de cuádriceps (Ilustración 15): agarramos el tobillo de la pierna a estirar con la mano del mismo lado, y llevamos el talón hacia el glúteo. Después, extendemos o forzamos la anteversión de la cadera.
 - Estiramiento de isquiotibiales: apoyamos el talón de la pierna sobre una superficie ligeramente elevada, con la rodilla en ligera flexión. Aumentamos la retroversión pélvica al máximo posible, y posteriormente estiramos la pierna.
- Estiramientos globales:
 - “El mejor estiramiento del mundo”: adelantamos una pierna como si quisiésemos dar una zancada, y nos quedamos apoyados en el suelo con la mano contraria, inclinados hacia Adelante. Desde esta posición, rotamos el tronco lentamente hacia la pierna que tenemos adelantada, y volvemos. Es un estiramiento activo.
 - Estiramiento de toda la cadena lateral: cruzamos la pierna del lado a estirar por detrás de la otra, y nos cogemos de la mano del lado a estirar. Desde esta posición, nos inclinamos hacia el lado contralateral de la pierna y el brazo mencionados.



Ilustración 15: estiramiento cuádriceps



Ilustración 16: estiramiento romboides

Sesión final

La última sesión del programa se acortó (alrededor de 5-10 minutos), para ofrecer a los participantes un “seminario informativo” (Ilustración 17) en el que se dieron diferentes claves sobre el manejo de cargas durante la jornada laboral, apoyándose en un vídeo ilustrativo.

Los puntos destacados fueron:

- Acercar la carga a mover todo lo posible al cuerpo.
- Descender el centro de gravedad a la altura de la carga a mover.
- Mantener la neutralidad de la columna durante las transferencias de peso.
- Usar los brazos como palanca.
- Producir la fuerza desde el tren inferior.

También se ofrecieron claves referentes a la higiene postural:

- No existe una postura “ideal” (si se mantiene durante mucho tiempo), lo importante es intercalar movimiento cada 25-30 minutos, para reducir el impacto negativo de la sedestación prolongada (47).
- Intentar no pasar sentado más de 1 hora seguida, dando pequeños paseos o levantándose, lo que ayuda a revertir el riesgo (48,49).
- Plan de estiramientos: extensión, inclinaciones y rotaciones en la silla, junto con el resumen de lo comentado en la sesión (Anexo 7).



Ilustración 17: seminario

7. ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS, APRENDIZAJE Y SISTEMAS DE EVALUACIÓN

7.1 COMPETENCIAS ADQUIRIDAS

En cumplimiento con la normativa académica, las competencias que se han trabajado a lo largo del proyecto quedan recogidas en la siguiente tabla:

COMPETENCIAS DEL TFG	
A1	Conocer y comprender la morfología, la fisiología, la patología y la conducta de las personas, tanto sanas como enfermas, en el medio natural y social.
A2	Conocer y comprender las ciencias, los modelos, las técnicas y los instrumentos sobre los que se fundamenta, articula y desarrolla la fisioterapia.
A3	Conocer y comprender los métodos, procedimientos y actuaciones fisioterapéuticas, encaminados tanto a la terapéutica propiamente dicha a aplicar en la clínica para la reeducación o recuperación funcional, como a la realización de actividades dirigidas a la promoción y mantenimiento de la salud.
A14	Incorporar los principios éticos y legales de la profesión a la práctica profesional así como integrar los aspectos sociales y comunitarios en la toma de decisiones.
A15	Participar en la elaboración de protocolos asistenciales de fisioterapia basada en la evidencia científica, fomentando actividades profesionales que dinamicen la investigación en fisioterapia.
A17	Comprender la importancia de actualizar los conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes que integran las competencias profesionales del fisioterapeuta.
A19	Comunicarse de modo efectivo y claro, tanto de forma oral como escrita, con los usuarios del sistema sanitario, así como con otros profesionales.
C1	Expresarse correctamente, tanto de forma oral como escrita, en las lenguas oficiales de la comunidad autónoma.
C2	Dominar la expresión y la comprensión de forma oral y escrita de un idioma extranjero.
C3	Utilizar las herramientas básicas de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) necesarias para el ejercicio de su profesión y para el aprendizaje a lo largo de su vida.
C4	Desarrollarse para el ejercicio de una ciudadanía abierta, culta, crítica, comprometida,

	democrática y solidaria, capaz de analizar la realidad, diagnosticar problemas, formular e implantar soluciones basadas en el conocimiento y orientadas al bien común.
C6	Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con los que deben enfrentarse.
C7	Asumir como profesional y ciudadano la importancia del aprendizaje a lo largo de la vida.
C8	Valorar la importancia que tiene la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en el avance socioeconómico y cultural de la sociedad.

Tabla 2: competencias del TFG

7.2 RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

En la siguiente tabla se muestran los resultados de aprendizaje asignados al TFG de Fisioterapia en la Universidade da Coruña. Los elementos más salientables en el presente trabajo han sido explicados en cada recuadro

RESULTADOS DEL APRENDIZAJE	
<p>Capacidad para la adecuada comprensión y expresión, oral y escrita, en las lenguas oficiales de la Comunidad autónoma o lengua inglesa, de contenidos e informes dentro del contexto científico técnico propio de su disciplina.</p> <p>Las habilidades orales y escritas en idioma extranjero (inglés) han sido desarrolladas mediante la búsqueda bibliográfica y la lectura de artículos, la mayoría de ellos en lengua inglesa.</p> <p>La expresión oral se ha desarrollado principalmente en las sesiones realizadas con los participantes en el programa.</p>	A19
<p>Capacidad para emplear un vocabulario técnico adecuado propio de la Fisioterapia.</p> <p>Se ha desarrollado durante la redacción del TFG, las sesiones prácticas (adaptado a las necesidades de los participantes) y durante las reuniones concertadas con la tutora.</p>	A19
<p>Capacidad para estructurar, analizar, razonar críticamente, sintetizar y presentar ideas y teorías complejas.</p> <p>Desarrollada a la hora de revisar la bibliografía disponible sobre el tema escogido, realizar una valoración previa del grupo, diseñar a partir de ambas</p>	A1 A2 A3

un programa de ejercicio, adaptarlo a las necesidades específicas del grupo, e interpretar de forma crítica los resultados obtenidos.	
Capacidad para trabajar con responsabilidad, de forma organizada y planificada, incorporando los principios éticos y legales de la profesión Conseguido a la hora de distribuir adecuadamente las sesiones de ejercicio, de forma consensuada con el grupo y adaptándolas a sus necesidades. Además, todas se han desarrollado siguiendo los principios éticos y legales propios de la profesión	A14
Dominio de las herramientas básicas de las TIC y fuentes de documentación propias del ámbito sanitario y en concreto de Fisioterapia. Se han realizado las búsquedas en la base de datos más amplia del ámbito sanitario y se ha utilizado una plataforma audiovisual para dar a los participantes el seminario final que se empleará también en la exposición del trabajo.	A15 A17
Capacidad para gestionar la información y el conocimiento en su ámbito disciplinar. Conseguido al poner en marcha el programa de prevención de dolor neuromusculoesquelético.	A1 A2 A3 A17
Desarrollo de habilidades básicas de investigación. Al realizar la búsqueda bibliográfica y organizar toda la información obtenida.	A14 A15 A17

Tabla 3: resultados del aprendizaje

7.3 SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE LA EXPERIENCIA

El ApS realizado fue evaluado a través de diferentes vías:

a) Cuestionario para el alumno:

Mediante un enlace proporcionado por la página de la OCV perteneciente a la UDC (Anexo 4), se realizó una encuesta de autoevaluación previa al desarrollo del ApS, en la que se recogen diferentes puntos que guían acerca de cómo enfocar la experiencia correctamente.

b) Para los participantes:

Se ha evaluado la mejora en la fuerza, estabilidad y/o control motor de las regiones cervical, escapular, abdominal y lumbopélvica, junto con el equilibrio y la adopción de medidas posturales más higiénicas, al inicio y al final del programa, que indirectamente y con las limitaciones existentes, proporcionan información acerca de la adecuación del diseño y

ejecución del programa. Específicamente, para ayudar a valorar el desempeño del alumnado y el alcance de sus competencias, durante la sesión de reevaluación, se añadieron en el cuestionario preguntas acerca de la satisfacción con el programa en sí y con el desempeño del alumno en éste, además de cumplimentar la parte correspondiente del cuestionario de la OCV. Así mismo, durante la última sesión del programa, se invitó a los participantes a compartir su opinión personal acerca del desarrollo de las sesiones.

c) Por parte de la directora:

Durante todo el proceso, la directora ha ido evaluando las diferentes propuestas del alumno, además de colaborar estrechamente en el desarrollo, y ha supervisado constantemente el progreso semanal en el proyecto. Además, expresado su criterio sobre el grado de cobertura de las competencias del TFG con este trabajo en el informe correspondiente, que supondrá el 30% de la nota final según se recoge en la normativa.

d) Por parte del tribunal:

En la normativa del TFG 2018 también se incluye la calificación del tribunal, que supone un total del 70% de la nota final de la asignatura.

8. RESULTADOS DE LA EXPERIENCIA

Los resultados pre-intervención y post-intervención se muestran en las tablas a continuación.

A pesar de que al comienzo del programa se contaba con 8 integrantes, 1 de ellos se ausentó a 4 de las 7 sesiones totales, por lo que los datos obtenidos en sus evaluaciones no se incluyeron dentro del programa. El resto de participantes asistieron a la totalidad de las sesiones y al seminario final, excepto por dos casos en los que tuvieron una falta de asistencia cada uno.

Resultados del cuestionario (calidad de vida y escala EVA de dolor y sobrecarga)

En la Tabla 4 vemos la comparación entre las cuestiones acerca de la calidad de vida y la presencia de dolor/sobrecarga, no habiendo prácticamente ninguna variación. En la Tabla 5 observamos la diferencia entre el nivel de dolor y sobrecarga en la evaluación inicial y final, existiendo un descenso en la media de dolor, pero con un aumento en la media de sobrecarga.

Variables	N Inicial	N Final
Calidad de vida	Excelente (0) Muy buena (1) Buena (5) Regular (1) Mala (0)	Excelente (0) Muy buena (1) Buena (6) Regular (0) Mala (0)
Calidad de vida actual comparada con hace 1 mes	Mucho mejor (1) Mejor (0) Igual (6) Peor (0) Mucho peor (0)	Mucho mejor (0) Mejor (1) Igual (6) Peor (0) Mucho peor (0)
Dolor/sobrecargaⁱ	Dolor (0) Sobrecarga (2) Ambos (4) Ninguno (2)	Dolor (2) Sobrecarga (1) Ambos (3) Ninguno (1)

Tabla 4: situación inicial y final en calidad de vida y dolor/sobrecarga

	Inicial			Final		
	MEDIA ± DT	MEDIANA	MÍN.-MÁX.	MEDIA ± DT	MEDIANA	MÍN.-MÁX
EVA dolor	6.1± 1.8	6	4-9	4.2±1.7	3	3-7
EVA sobrecarga	4.6± 1.62	4	3-7	5.5±1.5	6	3-7

Tabla 5: EVA inicial y final

Resultados escala Roland Morris

En la Tabla 6 vemos los cambios en el cuestionario entre las evaluaciones inicial y final, principalmente en los ítems 7, 21 y 23.

Variables	Inicial		Final	
	n	%	n	%
1. Me quedo en casa la mayor parte del tiempo por mi dolor de espalda.	0	0,0	0	0,0
2. Cambio de postura con frecuencia para intentar aliviar la espalda.	3	42.8	3	42.8
3. Debido a mi espalda camino más lentamente de lo normal.	0	0,0	0	0,0
4. Debido a mi espalda, no puedo hacer ninguna de las faenas que habitualmente hago en casa.	0	0,0	0	0,0
5. Por mi espalda, uso el pasamanos para subir escaleras	0	0,0	0	0,0
6. A causa de mi espalda, debo acostarme más a menudo para descansar.	0	0	0	0
7. Debido a mi espalda, necesito agarrarme a algo para levantarme de los sillones o sofás.	2	28.5	0	0,0
8. Por culpa de mi espalda, pido a los demás que me hagan las cosas.	0	0	0	0,0
9. Me visto más lentamente de lo normal a causa de mi espalda.	1	14.2	1	14,2
10. A causa de mi espalda, sólo me quedo de pie durante cortos periodos de tiempo	1	14.2	0	0
11. A causa de mi espalda, procuro evitar inclinarme o arrodillarme.	1	14.2	0	0,0
12. Me cuesta levantarme de una silla por culpa de mi espalda.	2	28.5	1	14,2
13. Me duele la espalda casi siempre.	0	0	0	0
14. Me cuesta darme la vuelta en la cama por culpa de mi espalda.	1	14.2	1	14.2

15. Debido a mi dolor de espalda no tengo mucho apetito.	0	0,0	0	0,0
16. Me cuesta ponerme los calcetines o medias por mi dolor de espalda.	0	0,0	0	0,0
17. Debido a mi dolor de espalda, tan solo ando distancias cortas.	0	0,0	0	0,0
18. Duermo peor debido a mi espalda.	1	14,2	0	0
19. Por mi dolor de espalda, deben ayudarme a vestirme.	0	0,0	0	0,0
20. Estoy casi todo el día sentado a causa de mi espalda.	0	0	0	0,0
21. Evito hacer trabajos pesados en casa, por culpa de mi espalda.	4	57.1	2	28.5
22. Por mi dolor de espalda, estoy más irritable y de peor humor de lo normal.	1	14.2	0	0,0
23. A causa de mi espalda, subo las escaleras más lentamente de lo normal.	2	28.5	0	0,0
24. Me quedo casi constantemente en la cama por mi espalda.	0	0.0	0	0,0

Tabla 6: situación inicial y final en Roland Morris

Resultados del test de control motor cervical

En la Tabla 7 podemos ver el cambio en el control motor cervical, especialmente al inicio del movimiento.

Variables	Inicial			Final		
	SI	NO	%	SI	NO	%
Utilización prematura de la musculatura flexora superficial	7	0	100	5	2	71
Inicio con excesiva protracción cervical ó extensión craneocervical	5	2	71	2	5	29
Hiperactividad de la musculatura abdominal	1	6	14	0	7	0
Tendencia a la protracción de hombros flexión de tronco	3	4	43	1	6	14

Tabla 7: situación inicial y final en el control motor cervical

Resultados del test de discinesia escapular

En la Tabla 8 observamos una mejora en la discinesia escapular en los movimientos de flexión y abducción.

Variables	Inicial			Final		
	SI	NO	%	SI	NO	%
Discinesia estática	2	5	29	2	5	29
Discinesia en abducción	6	1	86	4	3	57
Discinesia en flexión	7	0	100	4	3	57

Tabla 8: situación inicial y final en el test de discinesia escapular

Resultados del test de Sorensen o test de resistencia de extensores de tronco.

En la Tabla 9 aparecen comparados los valores de cada prueba de resistencia de extensores de tronco, habiendo un incremento del tiempo medio en la evaluación final.

	Inicial			Final		
	MEDIA ± DT	MEDIANA	MÍN.-MÁX.	MEDIA ± DT	MEDIANA	MÍN.-MÁX
Segundos	97.5±64	80	26-240	135±52	145	85-240

Tabla 9: situación inicial y final en el test Sorensen

Resultado de test de resistencia para flexores de tronco

En la Tabla 10 vemos la comparación de los test para flexores de tronco, observando un ligero aumento del tiempo medio en la evaluación final.

	Inicial			Final		
	MEDIA ± DT	MEDIANA	MÍN.-MÁX.	MEDIA ± DT	MEDIANA	MÍN.-MÁX
Segundos	103.3±82.6	70	19.58-240	106.7±66	75	44-240

Tabla 10: situación inicial y final del test de resistencia flexores de tronco

Resultado del test de equilibrio monopodal

En la Tabla 11 aparecen reflejados los tiempos de apoyo monopodal, en los que vemos un pequeño descenso en la media de la evaluación final.

	Inicial			Final		
	MEDIA \pm DT	MEDIANA	MÍN.-MÁX.	MEDIA \pm DT	MEDIANA	MÍN.-MÁX
Segundos	38.4 \pm 7.72	44.5	26-45	37.4 \pm 7	34.75	27-45

Tabla 11: situación inicial y final en equilibrio

Resultados de satisfacción

La opinión de los participantes queda recogida en el Anexo 3, si bien podemos destacar que todos los participantes han implementado las medidas higiénicas impartidas en el seminario, cerca del 86% está satisfecho con el desarrollo del programa, a pesar de que sólo el 60% han sentido cambios positivos, y menos de la mitad sigue realizando semanalmente los ejercicios, aunque los que no los hacen tienen intención de empezar en menos de un mes.

Limitaciones / aspectos a mejorar

- Tiempo: ha sido un factor limitante en muchos de los puntos del proyecto: por un lado, se dispuso de muy poca antelación para preparar el programa, diseñar las sesiones, buscar un lugar y horario apropiados, preparar la evaluación inicial y el material necesario, etc. Por otro lado, el tiempo del que disponían los participantes también era limitado (a lo que horario se refiere), ya que aceptaron acudir al programa fuera de su jornada laboral, generalmente retrasando su horario de comer o posponiendo otras tareas, lo cual, a lo hora de generar adherencia, dista de ser ideal.
- Tamaño y heterogeneidad del grupo: el nº de participantes manejado durante las sesiones fue de 8 personas, demasiado grande para ofrecer la atención individualizada precisada por cada uno. A esto se sumaba una composición heterogénea, con integrantes de diferentes niveles en lo que a capacidad física se refiere. Esto suponía que, con el fin de diseñar un plan adaptado a todo el grupo, en ocasiones los ejercicios suponían demasiada dificultad para algunos miembros, o muy poca demanda para otros (generalmente esto segundo), dificultando la óptima progresión de cada uno. Por ello, se estima que, para dotar de mayor calidad a la intervención, el grupo no debería sobrepasar los 4 integrantes.

- Frecuencia: debido a las limitaciones horarias, la frecuencia de las sesiones se limitó a 1 vez por semana, lo que, en términos de generación de adaptaciones musculares y perfeccionamiento técnico, no es la más indicada, por lo que en futuras versiones debería incidirse en conseguir un mínimo de 2 sesiones semanales supervisadas.
- Espacio: el lugar utilizado no disponía de la amplitud óptima para, por ejemplo, realizar ejercicios en el suelo, con colchonetas (de las cuales tampoco se podía disponer), lo que habría permitido mayor variabilidad en los ejercicios de estabilización abdominal, frecuentemente realizados en supino/prono.
- En cuanto al diseño de la intervención: al tratarse de un ApS se trata de cubrir las necesidades de una población determinada, por lo que no se ha realizado un abordaje con grupo control, lo que dificulta la asignación de la mejora a la propia realización del programa. Sin embargo, es el diseño habitual en la relación clínica, puesto que el fin último es la mejora de la salud. A pesar de que los datos analizados muestran cambios positivos en algunos aspectos de los participantes, estos resultados no pueden ser tomados como clínicamente relevantes, debido a la duración y frecuencia insuficientes del programa, la baja muestra de sujetos, las limitaciones técnicas y clínicas del examinador, y el carácter subjetivo de algunas pruebas, para las que sería necesario un segundo o tercer observador.

9. CONCLUSIONES

Se ha diseñado, llevado a cabo y evaluado un programa de ejercicio terapéutico multicomponente para la prevención y abordaje del dolor neuromusculoesquelético en el colectivo docente de un Centro de Educación Especial con resultado de cambios positivos en los diversos parámetros evaluados y satisfacción de los participantes, tanto con el desarrollo de la intervención como con su organización.

Con todo ello se han trabajado intensamente por parte del alumno las competencias incluidas en la materia de Trabajo Fin de Grado y se ha conseguido que el colectivo diana se sienta más capacitado para prevenir los problemas neuromusculoesqueléticos. Sin embargo, el número contenido de participantes y las ausencias de algunos de ellos, sumado a la estructura del programa (sin grupo control) y su escasa duración han condicionado la validez de la valoración final y la constatación de que las mejorías se produjeron por la propia intervención y no resultaron fruto del azar.

De un modo más concreto:

- El alumno:
 - Ha diseñado y expuesto un programa grupal de ejercicios basado en la bibliografía identificada.
 - Ha realizado adaptaciones para acometer las necesidades de la población a la que ha ido dirigida el programa, considerando la situación de partida, los objetivos compartidos y las limitaciones existentes.
 - Ha puesto en práctica de modo satisfactorio habilidades y destrezas comunicativas durante las sesiones prácticas y el seminario para trasladar el mensaje preventivo y de higiene postural, en las que tuvo que transmitir los conocimientos adquiridos mediante la revisión bibliográfica y los obtenidos a lo largo de la carrera.
 - Ha identificado los problemas que pueden derivarse de este tipo de programas debido a factores como la heterogeneidad grupal, las disparidades horarias y las limitaciones del espacio disponible, de modo que la coordinación y la adaptación al nivel de cada persona ha sido muy complicado.
 - Ha efectuado una evaluación de forma individual a cada persona, empleándose los resultados para la adaptación del programa y para la valoración de los cambios al finalizar la intervención.
 - Ha realizado un análisis reflexivo sobre el proceso de aprendizaje a partir de la experiencia desarrollada, destacando la gratificación conseguida por dos

vías: tanto por las valoraciones finales emitidas por los participantes, que agradecieron la intervención realizada, como por la propia experiencia de ofrecer un servicio con utilidad a una comunidad, y aprender de las dificultades y los errores cometidos durante el proceso, tratando de mejorar semana a semana el servicio ofrecido.

- Los participantes:
 - Han experimentado una intervención de fisioterapia con un enfoque activo, que les ha proporcionado un programa realizable de forma autónoma y con capacidad para mejorar su resistencia y fuerza neuromuscular y aumentar su actividad física diaria.
 - Han recibido un seminario informativo con claves importantes para mantener una correcta higiene postural durante su jornada laboral, así como para evitar la aparición de dolor de origen postural y evitar pasar excesivo tiempo sentados. Además de que se ha obtenido una mejora en el control motor a través de las pruebas evaluadas en las diferentes regiones anatómicas seleccionadas, se ha obtenido un elevado acuerdo por los sujetos indicando que han incorporado las estrategias impartidas en la mejora de la higiene postural en su trabajo o en su vida diaria.

10. BIBLIOGRAFÍA

1. Woolf AD, Erwin J, March L. The need to address the burden of musculoskeletal conditions. *Best Pract Res Clin Rheumatol*. abril de 2012;26(2):183-224.
2. Cheng H-YK, Wong M-T, Yu Y-C, Ju Y-Y. Work-related musculoskeletal disorders and ergonomic risk factors in special education teachers and teacher's aides. *BMC Public Health* [Internet]. diciembre de 2016 [citado 9 de junio de 2019];16(1). Disponible en: <http://bmcpublichealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12889-016-2777-7>
3. Moreira-Silva I, Teixeira PM, Santos R, Abreu S, Moreira C, Mota J. The Effects of Workplace Physical Activity Programs on Musculoskeletal Pain: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Workplace Health Saf*. 1 de mayo de 2016;64(5):210-22.
4. WHO | Global status report on noncommunicable diseases 2014 [Internet]. WHO. [citado 17 de mayo de 2019]. Disponible en: <http://www.who.int/nmh/publications/ncd-status-report-2014/en/>
5. Woolf AD, Vos T, March L. How to measure the impact of musculoskeletal conditions. *Best Pract Res Clin Rheumatol*. diciembre de 2010;24(6):723-32.
6. Pedersen BK, Saltin B. Exercise as medicine – evidence for prescribing exercise as therapy in 26 different chronic diseases. *Scand J Med Sci Sports*. 2015;25(S3):1-72.
7. Kujala UM. Evidence on the effects of exercise therapy in the treatment of chronic disease. *Br J Sports Med*. 1 de agosto de 2009;43(8):550-5.
8. Taylor NF, Dodd KJ, Shields N, Bruder A. Therapeutic exercise in physiotherapy practice is beneficial: a summary of systematic reviews 2002–2005. *Aust J Physiother*. 1 de enero de 2007;53(1):7-16.
9. Lori Thein Brody CMH. Ejercicio terapéutico: recuperación funcional. Badalona: Paidotrobo; 2006.
10. Trompeter K, Fett D, Platen P. Prevalence of Back Pain in Sports: A Systematic Review of the Literature. *Sports Med Auckl Nz*. 2017;47(6):1183-207.
11. Hoy D, Bain C, Williams G, March L, Brooks P, Blyth F, et al. A systematic review of the global prevalence of low back pain. *Arthritis Rheum*. 2012;64(6):2028-37.
12. Fejer R, Kyvik KO, Hartvigsen J. The prevalence of neck pain in the world population: a systematic critical review of the literature. *Eur Spine J Off Publ Eur Spine Soc Eur Spinal Deform Soc Eur Sect Cerv Spine Res Soc*. junio de 2006;15(6):834-48.
13. Cohen SP. Epidemiology, Diagnosis, and Treatment of Neck Pain. *Mayo Clin Proc*. 1 de febrero de 2015;90(2):284-99.
14. Fernández-de-las-Peñas C, Hernández-Barrera V, Alonso-Blanco C, Palacios-Ceña D, Carrasco-Garrido P, Jiménez-Sánchez S, et al. Prevalence of neck and low back pain in community-dwelling adults in Spain: a population-based national study. *Spine*. 1 de febrero de 2011;36(3):E213-219.

15. Gross AR, Paquin JP, Dupont G, Blanchette S, Lalonde P, Cristie T, et al. Exercises for mechanical neck disorders: A Cochrane review update. *Man Ther.* agosto de 2016;24:25-45.
16. Bertozzi L, Gardenghi I, Turoni F, Villafañe JH, Capra F, Guccione AA, et al. Effect of therapeutic exercise on pain and disability in the management of chronic nonspecific neck pain: systematic review and meta-analysis of randomized trials. *Phys Ther.* agosto de 2013;93(8):1026-36.
17. Briggs AM, Bragge P, Smith AJ, Govil D, Straker LM. Prevalence and Associated Factors for Thoracic Spine Pain in the Adult Working Population: A Literature Review. *J Occup Health.* 2009;51(3):177-92.
18. Briggs AM, Smith AJ, Straker LM, Bragge P. Thoracic spine pain in the general population: prevalence, incidence and associated factors in children, adolescents and adults. A systematic review. *BMC Musculoskelet Disord.* 29 de junio de 2009;10:77.
19. Violante FS, Mattioli S, Bonfiglioli R. Chapter 21 - Low-back pain. En: Lotti M, Bleecker ML, editores. *Handbook of Clinical Neurology* [Internet]. Elsevier; 2015 [citado 13 de mayo de 2019]. p. 397-410. (Occupational Neurology; vol. 131). Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780444626271000202>
20. Luoto S, Heliövaara M, Hurri H, Alaranta H. Static back endurance and the risk of low-back pain. *Clin Biomech.* septiembre de 1995;10(6):323-4.
21. Reiman MP, Krier AD, Nelson JA, Rogers MA, Stuke ZO, Smith BS. COMPARISON OF DIFFERENT TRUNK ENDURANCE TESTING METHODS IN COLLEGE-AGED INDIVIDUALS. *Int J Sports Phys Ther.* octubre de 2012;7(5):533-9.
22. McGill S, Grenier S, Bluhm M, Preuss R, Brown S, Russell C. Previous history of LBP with work loss is related to lingering deficits in biomechanical, physiological, personal, psychosocial and motor control characteristics. *Ergonomics.* mayo de 2003;46(7):731-46.
23. Maher C, Underwood M, Buchbinder R. Non-specific low back pain. *Lancet Lond Engl.* 18 de 2017;389(10070):736-47.
24. Physical Activity Guidelines Advisory Committee Report, 2008 to the Secretary of Health and Human Services: (525442010-001) [Internet]. American Psychological Association; 2008 [citado 14 de mayo de 2019]. Disponible en: <http://doi.apa.org/get-pe-doi.cfm?doi=10.1037/e525442010-001>
25. Progression Models in Resistance Training for Healthy Adults. *Med Sci Sports Exerc.* 1 de marzo de 2009;41(3):687-708.
26. Lynn Allen Colby CK. *Ejercicio terapéutico fundamentos y técnicas.* Barcelona: Paidotrobo; 2005. 620 p.
27. Garber C, Blissmer B, Deschenes M, Franklin B, Lamonte M, Lee I-M, et al. Quantity and Quality of Exercise for Developing and Maintaining Cardiorespiratory, Musculoskeletal, and Neuromotor Fitness in Apparently Healthy Adults. *Med Sci Sports Exerc.* 1 de julio de 2011;43(7):1334-59.
28. Kristensen J, Franklyn-Miller A. Resistance training in musculoskeletal rehabilitation: a systematic review. *Br J Sports Med.* agosto de 2012;46(10):719-26.

29. Kell RT, Asmundson GJG. A Comparison of Two Forms of Periodized Exercise Rehabilitation Programs in the Management of Chronic Nonspecific Low-Back Pain: *J Strength Cond Res.* marzo de 2009;23(2):513-23.
30. Jackson JK, Shepherd TR, Kell RT. The Influence of Periodized Resistance Training on Recreationally Active Males with Chronic Nonspecific Low Back Pain: *J Strength Cond Res.* enero de 2011;25(1):242-51.
31. Brumagne S, Janssens L, Knapen S, Claeys K, Suuden-Johanson E. Persons with recurrent low back pain exhibit a rigid postural control strategy. *Eur Spine J.* septiembre de 2008;17(9):1177-84.
32. Otero M, Esain I, González-Suarez AM, Gil SM. The effectiveness of a basic exercise intervention to improve strength and balance in women with osteoporosis. *Clin Interv Aging.* 14 de marzo de 2017;12:505-13.
33. Abdulla SY, Southerst D, Côté P, Shearer HM, Sutton D, Randhawa K, et al. Is exercise effective for the management of subacromial impingement syndrome and other soft tissue injuries of the shoulder? A systematic review by the Ontario Protocol for Traffic Injury Management (OPTIMa) Collaboration. *Man Ther.* octubre de 2015;20(5):646-56.
34. Kibler WB, Ludewig PM, McClure PW, Michener LA, Bak K, Sciascia AD. Clinical implications of scapular dyskinesis in shoulder injury: the 2013 consensus statement from the 'scapular summit'. *Br J Sports Med.* 1 de septiembre de 2013;47(14):877-85.
35. Camargo PR, Neumann DA. Kinesiologic considerations for targeting activation of scapulothoracic muscles – part 2: trapezius. *Braz J Phys Ther [Internet].* 3 de febrero de 2019 [citado 2 de mayo de 2019]; Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1413355518310827>
36. Neumann DA, Camargo PR. Kinesiologic considerations for targeting activation of scapulothoracic muscles: part 1: serratus anterior. *Braz J Phys Ther [Internet].* 2 de febrero de 2019 [citado 2 de mayo de 2019]; Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1413355518310761>
37. McClure P, Tate AR, Kareha S, Irwin D, Zlupko E. A Clinical Method for Identifying Scapular Dyskinesis, Part 1: Reliability. *J Athl Train.* 2009;44(2):160-4.
38. Lefèvre-Colau M-M, Nguyen C, Palazzo C, Srouf F, Paris G, Vuillemin V, et al. Kinematic patterns in normal and degenerative shoulders. Part II: Review of 3-D scapular kinematic patterns in patients with shoulder pain, and clinical implications. *Ann Phys Rehabil Med.* 1 de enero de 2018;61(1):46-53.
39. Dimitriadis Z, Kapreli E, Strimpakos N, Oldham J. Reliability of the chin tuck neck flexion test for assessing endurance of short neck flexors in healthy individuals. *Physiother Theory Pract.* 19 de mayo de 2015;31(4):299-302.
40. Martin-Gomez C, Sestelo-Diaz R, Carrillo-Sanjuan V, Navarro-Santana MJ, Bardón-Romero J, Plaza-Manzano G. Motor control using cranio-cervical flexion exercises versus other treatments for non-specific chronic neck pain: A systematic review and meta-analysis. *Musculoskelet Sci Pract.* julio de 2019;42:52-9.

41. Falla D, O'Leary S, Farina D, Jull G. The Change in Deep Cervical Flexor Activity After Training Is Associated With the Degree of Pain Reduction in Patients With Chronic Neck Pain: *Clin J Pain*. septiembre de 2012;28(7):628-34.
42. Tsang SMH, So BCL, Lau RWL, Dai J, Szeto GPY. Effects of combining ergonomic interventions and motor control exercises on muscle activity and kinematics in people with work-related neck-shoulder pain. *Eur J Appl Physiol*. abril de 2018;118(4):751-65.
43. Goetzel RZ, Ozminkowski RJ. The health and cost benefits of work site health-promotion programs. *Annu Rev Public Health*. 2008;29:303-23.
44. Van Eerd D, Munhall C, Irvin E, Rempel D, Brewer S, van der Beek AJ, et al. Effectiveness of workplace interventions in the prevention of upper extremity musculoskeletal disorders and symptoms: an update of the evidence. *Occup Environ Med*. enero de 2016;73(1):62-70.
45. Patroncini M, Hannig S, Meichtry A, Luomajoki H. Reliability of movement control tests on the cervical spine. *BMC Musculoskelet Disord* [Internet]. diciembre de 2014 [citado 12 de junio de 2019];15(1). Disponible en: <http://bmcmusculoskeletdisord.biomedcentral.com/articles/10.1186/1471-2474-15-402>
46. Springer BA, Marin R, Cyhan T, Roberts H, Gill NW. Normative Values for the Unipedal Stance Test with Eyes Open and Closed: *J Geriatr Phys Ther*. abril de 2007;30(1):8-15.
47. Chau JY, Grunseit AC, Chey T, Stamatakis E, Brown WJ, Matthews CE, et al. Daily sitting time and all-cause mortality: a meta-analysis. *PloS One*. 2013;8(11):e80000.
48. Benatti FB, Ried-Larsen M. The Effects of Breaking up Prolonged Sitting Time: A Review of Experimental Studies. *Med Sci Sports Exerc*. octubre de 2015;47(10):2053-61.
49. Thorp AA, Kingwell BA, Owen N, Dunstan DW. Breaking up workplace sitting time with intermittent standing bouts improves fatigue and musculoskeletal discomfort in overweight/obese office workers. *Occup Environ Med*. noviembre de 2014;71(11):765-71.

11. ANEXOS

Anexo 1: Respuesta inicial a las variables

Variables	Media / D.V	N / %	Aclaraciones
Edad	43 años (\pm 12,3)		
Peso	63,8 kg (\pm 9,15)		
Antecedentes lesiones/cirugías		Sí (4) No (3)	Fractura codo, trasposición nerviosa, estenosis, calcificaciones.
Medicación actual		Sí (1) No (6)	AINES
Enfermedades actuales		Sí (1) No (6)	Colitis ulcerosa
Baja por enfermedad		Sí (2) No (5)	Lumbociatalgias
Hábito tabáquico		Sí (1) Exfumador (1) No (5)	
Horas sentado al día	4,9 h (\pm 2,5)		
Nivel de actividad		Alta (1) Moderada (6) Baja (0)	
Calidad de vida		Excelente (0) Muy buena (1) Buena (5) Regular (1) Mala (0)	
Calidad de vida respecto a hace 1		Mucho mejor (1) Mejor (0)	Haber salido de un proceso gripal

mes		Igual (6) Peor (0) Mucho peor (0)	
Dolor/sobrecarga		Dolor (0) Sobrecarga (2) Ambos (4) Ninguno (2)	Hombros, zona lumbar, cuello

Anexo 2: cuestionario inicial

CUESTIONARIO

1. Datos personales

- a. Iniciales y código:
- b. Edad:.....años Sexo: Hombre Mujer
- c. Altura (cm):..... Peso (kg):.....

2. Historial médico:

- a. Lesiones previas de importancia: No Sí . Cuál/es:.....
.....
- b. Cirugías previas: No Sí . Cuál/es:.....
.....
- c. Medicación actual: No Sí . Cuál/es:
.....
- d. Enfermedades actuales: No Sí . Cuál/es:.....
.....
- e. ¿Ha estado de baja por un problema neuro- músculo-esquelético tipo lumbalgia, ciática, cervicobraquialgia, contractura muscular...? No Sí .
Cuál/es:.....

Duración aproximada de la más larga:meses.semanas días

- f. Hábito tabáquico:

- i. No
- ii. Ex-fumador (ha dejado de fumar más de 12 meses antes).
- iii. Sí (fumo o he fumado en los 12 últimos meses, al menos 1 cigarrillo o 1 pipa o 1 puro al día).

g. Horas sentado al día:

- i. Durante los últimos 7 días ¿Cuánto tiempo paso sentado en un día hábil? (Incluye el tiempo dedicado al trabajo, en una clase y durante el tiempo libre). Puede incluir el tiempo que pasó sentado ante un escritorio, visitando amigos, leyendo, viajando en autobús, sentado o recostado viendo la televisión.
 - 1. Horas por día:
 - 2. Minutos por día:

3. **Nivel de actividad.** Teniendo en cuenta la actividad física en el tiempo libre (de ocio/deportiva), actividades domésticas/jardín, actividad física en el trabajo y la relacionada con el transporte, de al menos 10 de duración continua, conteste si se considera:

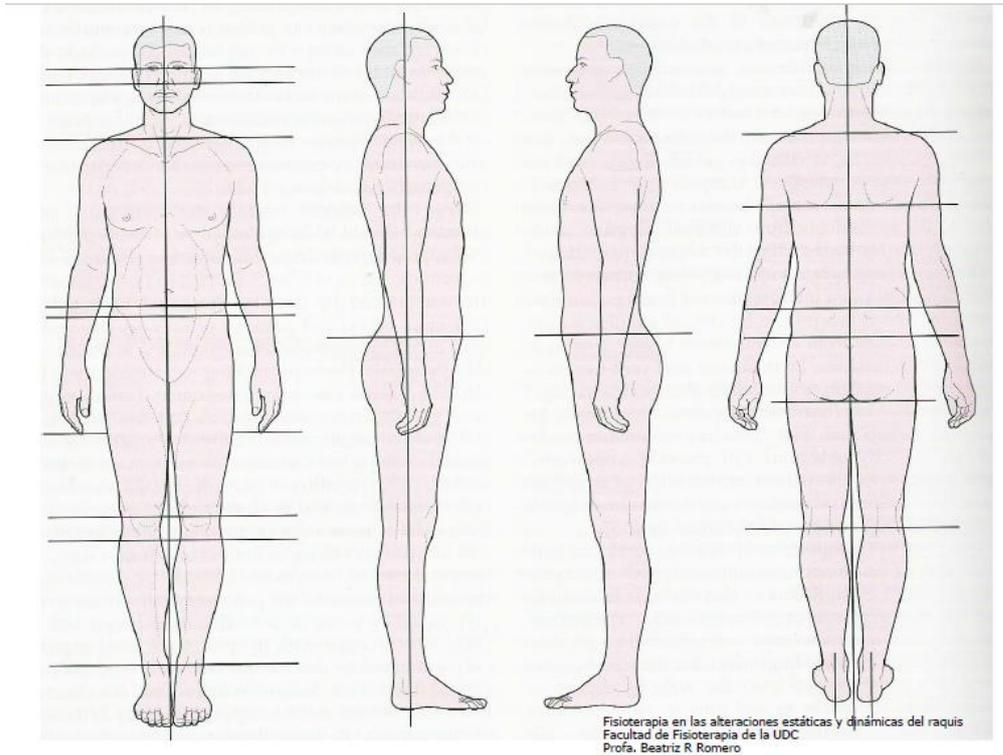
- a. Actividad alta (al menos 1 hora diaria de actividad de intensidad moderada o media hora diaria de actividad de intensidad vigorosa o 1 hora de actividad vigorosa 3 veces a la semana)
- b. Actividad moderada (al menos media hora diaria de actividad baja como caminar, media hora de intensidad moderada 5 días por semana, ó 20 minutos de intensidad vigorosa 3 días por semana)
- c. Actividad baja. Si no cumple lo anterior.

4. **Calidad de vida:**

- a. En general, usted diría que su salud es:
 - i. Excelente Muy buena Buena Regular Mala
- b. ¿Cómo diría que es su salud actual, comparada con la de hace 1 mes?
 - i. Mucho mejor ahora que hace un mes

- ii. Algo mejor ahora que hace un mes
- iii. Más o menos igual que hace un mes
- iv. Algo peor ahora que hace un mes
- v. Mucho peor ahora que hace un mes

5. Dolor. Marque con un círculo en el mapa corporal la/s zona/zonas de dolor, si existen EN LAS ÚLTIMAS 4 SEMANAS:



a. Indique el nivel de dolor para las 3 zonas (si existen) de mayor dolor:

i. Zona 1. Localización en.....

Intensidad (0-10: 0 no dolor, 10 máx. dolor sentido alguna vez o imaginable): En reposo:En movimiento:

Mayor intensidad a la mañana tarde noche

Factores que lo aumentan/mitigan (movimiento, posturas, estrés...):

.....

ii. Zona 2. Localización en

Intensidad (0-10: 0 no dolor, 10 máximo dolor sentido o imaginable):

En reposo:En movimiento:

Mayor intensidad a la mañana tarde noche

Factores que lo aumentan/mitigan (movimiento, posturas, estrés...):.....

iii. Zona 3. Localización en.....

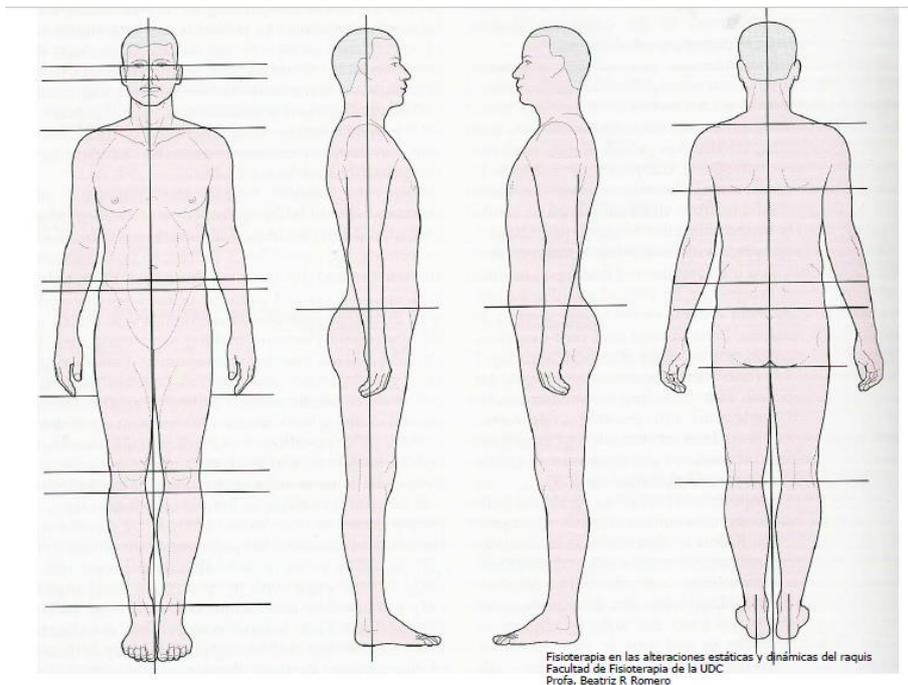
Intensidad (0-10: 0 no dolor, 10 máximo dolor sentido o imaginable):

En reposo:En movimiento:

Mayor intensidad a la mañana tarde noche

Factores que lo aumentan/mitigan (movimiento, posturas, estrés...):.....

6. Presencia de sobrecarga/tirantez en la zona de la espalda. Marque con un círculo el siguiente mapa corporal la/s zona/zonas de sobrecarga/tensión muscular, si existen EN LAS ÚLTIMAS 4 SEMANAS:



a. Indique el nivel de sobrecarga/tensión para las 3 zonas (si existen) más comprometidas:

i. Zona 1. Localización en

Intensidad (0-10: 0 no sobrecarga/completamente relajado, 10 máx. tensión/sobrecarga sufrida o imaginable)

En reposo:.....En movimiento:

Mayor intensidad a la mañana tarde noche

Factores que lo aumentan/mitigan (movimiento, posturas, estrés...):.....

ii. Zona 2. Localización en.....

Intensidad (0-10: 0 no sobrecarga/completamente relajado, 10 máx. tensión/sobrecarga sufrida o imaginable)

En reposo:.....En movimiento:

Mayor intensidad a la mañana tarde noche

Factores que lo aumentan/mitigan (movimiento, posturas, estrés...):.....

iii. Zona 3. Localización en

Intensidad (0-10: 0 no sobrecarga/completamente relajado, 10 máx. tensión/sobrecarga sufrida o imaginable)

En reposo:.....En movimiento:

Mayor intensidad a la mañana tarde noche

Factores que lo aumentan/mitigan (movimiento, posturas, estrés...):.....

Anexo 3: cuestionario de satisfacción

Pregunta	Frecuencia	Porcentaje
<p>Marca con una "x" la opción que se asemeje más a tu situación en relación con el desarrollo del programa: "Estoy satisfecho/a con el desarrollo del programa"</p> <p><input type="checkbox"/> Totalmente en desacuerdo</p> <p><input type="checkbox"/> En desacuerdo</p> <p><input type="checkbox"/> Neutro</p> <p><input type="checkbox"/> De acuerdo</p> <p><input type="checkbox"/> Totalmente de acuerdo</p>	<p>0</p> <p>0</p> <p>0</p> <p>1</p> <p>6</p>	<p>0</p> <p>0</p> <p>0</p> <p>14.3</p> <p>85.7</p>
<p>Tras la realización del programa he sentido cambios positivos a nivel neuromusculoesquelético:</p> <p><input type="checkbox"/> Totalmente en desacuerdo</p> <p><input type="checkbox"/> En desacuerdo</p> <p><input type="checkbox"/> Neutro</p> <p><input type="checkbox"/> De acuerdo</p> <p><input type="checkbox"/> Totalmente de acuerdo</p>	<p>0</p> <p>0</p> <p>3</p> <p>4</p> <p>0</p>	<p>0</p> <p>0</p> <p>42.8</p> <p>57.2</p> <p>0</p>
<p>¿Estás realizando al menos una vez por semana los ejercicios que has aprendido durante el programa al menos durante un mínimo de 10 minutos?</p> <p><input type="checkbox"/> SI</p> <p><input type="checkbox"/> NO</p>	<p>3</p> <p>4</p>	<p>42.8</p> <p>57.2</p>
<p>En caso de que la respuesta sea no: "Me gustaría empezar a realizar los ejercicios antes de que pase un mes"</p> <p><input type="checkbox"/> Totalmente en desacuerdo</p> <p><input type="checkbox"/> En desacuerdo</p> <p><input type="checkbox"/> Neutro</p> <p><input type="checkbox"/> De acuerdo</p> <p><input type="checkbox"/> Totalmente de acuerdo</p>	<p>0</p> <p>0</p> <p>0</p> <p>3</p> <p>1</p>	<p>0</p> <p>0</p> <p>0</p> <p>75</p> <p>25</p>
<p>¿Estás aplicando las estrategias impartidas en la mejora de la higiene postural durante tu trabajo o actividad diaria?</p> <p><input type="checkbox"/> SI</p> <p><input type="checkbox"/> NO</p>	<p>7</p> <p>0</p>	<p>100</p> <p>0</p>

En caso de que la respuesta anterior sea negativa: "Me gustaría empezar a aplicar dichas estrategias antes de que pase un mes"		
<input type="checkbox"/> Totalmente en desacuerdo	0	0
<input type="checkbox"/> En desacuerdo	0	0
<input type="checkbox"/> Neutro	0	0
<input type="checkbox"/> De acuerdo	0	0
<input type="checkbox"/> Totalmente de acuerdo	0	0
Estoy satisfecho con la organización del curso:		
<input type="checkbox"/> Totalmente en desacuerdo	0	0
<input type="checkbox"/> En desacuerdo	0	0
<input type="checkbox"/> Neutro	0	0
<input type="checkbox"/> De acuerdo	4	57.2
<input type="checkbox"/> Totalmente de acuerdo	3	42.8
Considero que la utilización de medios pedagógicos de apoyo (explicaciones, ppw, etc,) ha sido adecuada:		
<input type="checkbox"/> Totalmente en desacuerdo	0	0
<input type="checkbox"/> En desacuerdo	0	0
<input type="checkbox"/> Neutro	0	0
<input type="checkbox"/> De acuerdo	1	14.3
<input type="checkbox"/> Totalmente de acuerdo	6	85.7
Considero que los conocimientos en la materia impartida han sido adecuados:		
<input type="checkbox"/> Totalmente en desacuerdo	0	0
<input type="checkbox"/> En desacuerdo	0	0
<input type="checkbox"/> Neutro	0	0
<input type="checkbox"/> De acuerdo	1	14.3
<input type="checkbox"/> Totalmente de acuerdo	6	85.7
La comunicación con los participantes ha sido frecuente y regular para mantener a todos bien informados sobre las actividades y progresos.		
<input type="checkbox"/> Totalmente en desacuerdo	0	0
<input type="checkbox"/> En desacuerdo	0	0
<input type="checkbox"/> Neutro	0	0
<input type="checkbox"/> De acuerdo	1	14.3
<input type="checkbox"/> Totalmente de acuerdo	6	85.7

Los participantes hemos colaborado para establecer una visión compartida, trabajar sobre nuestras necesidades y para lograr los objetivos especificados.		
<input type="checkbox"/> Totalmente en desacuerdo	0	0
<input type="checkbox"/> En desacuerdo	0	0
<input type="checkbox"/> Neutro	0	0
<input type="checkbox"/> De acuerdo	2	28.6
<input type="checkbox"/> Totalmente de acuerdo	5	71.4

Anexo 4: cuestionario OCV

EVALUACIÓN DEL PLAN DE APRENDIZAJE EN EL SERVICIO¹

Pilar Aramburuzabala y Rocío García
Facultad de Formación de Profesorado y Educación
Universidad Autónoma de Madrid

Utiliza este documento durante la planificación de tu experiencia de Aprendizaje en el Servicio a la Comunidad (ApS), para evaluar en qué medida la actividad que estás planificando cumple los criterios de calidad del ApS.

Nombre: _____ Fecha: _____ Grupo: _____
Grado de: Maestro en Educación Infantil Maestro en Educación Primaria

Asignatura: Teoría y Política de la Educación Fundamentos Teóricos de la Educación Infantil

		Totalmente en Desacuerdo	En Desacuerdo	Neutro	De acuerdo	Totalmente de Acuerdo
I	SERVICIO SIGNIFICATIVO					
	El aprendizaje en el servicio (ApS) compromete activamente al estudiante en actividades significativas y personalmente relevantes. La actividad de ApS que realizaré...					
1	Satisface una necesidad de la comunidad que es percibida como tal por quienes reciben el servicio.					

2	Proporciona actividades de servicio interesantes y atractivas.					
3	Me llevará a comprender los temas sociales subyacentes.					
4	Producirá resultados visibles y valorados por quienes van a recibir el servicio.					
II	CONEXIÓN CON EL CURRÍCULUM					
	El ApS se usa de forma intencional como una estrategia educativa para alcanzar objetivos de aprendizaje de la asignatura. La actividad de ApS que realizaré...					
5	Tiene objetivos de aprendizaje claramente definidos.					
6	Está explícita e intencionalmente relacionada con los objetivos y contenidos de la asignatura.					
		Totalmente en Desacuerdo	En Desacuerdo	Neutro	De acuerdo	Totalmente de Acuerdo
7	Me ayudará a aprender cómo transferir conocimientos y habilidades de un contexto a otro.					
III	REFLEXIÓN					
	El ApS incorpora actividades de reflexión que promueven el pensamiento profundo y el análisis acerca de uno mismo y de su relación con la comunidad. En la actividad de ApS que realizaré...					
8	La reflexión incluirá diversas actividades verbales, escritas y artísticas que					

	demuestren la comprensión y los cambios en conocimientos, habilidades y actitudes míos y de los otros participantes.					
9	La reflexión tendrá lugar antes, durante y después de la experiencia de servicio.					
10	La reflexión me llevará a pensar en profundidad sobre problemas complejos de la comunidad y soluciones alternativas.					
11	La reflexión me animará a examinar mis creencias previas para explorar y comprender mi rol y responsabilidad como ciudadano.					
12	Me animará a examinar diversos temas sociales y cívicos relacionados con la actividad de ApS y a comprender sus conexiones con la política, la ciudadanía y la justicia social.					
IV	DIVERSIDAD					
	El ApS promueve la comprensión de la diversidad y el respeto mutuo. La actividad de ApS que realizaré...					
13	Me ayudará a identificar y analizar diferentes puntos de vista para mejorar la comprensión de problemas sociales y educativos.					
14	Contribuirá a desarrollar mis habilidades de resolución de conflictos y toma de decisiones en grupo.					
		Totalmente en Desacuerdo	En Desacuerdo	Neutro	De acuerdo	Totalmente de Acuerdo
15	Me ayudará a comprender y valorar los historiales y contextos de quienes reciben					

	y de mí mismo.					
16	Me estimula a reconocer y superar estereotipos.					
V	LA VOZ DE LOS JÓVENES					
	El ApS da a los jóvenes una voz firme sobre la planificación, desarrollo y evaluación de experiencias de ApS con el apoyo de adultos. La actividad de ApS que realizaré...					
17	Me comprometo en la generación de ideas en la planificación, desarrollo y evaluación del proceso de ApS.					
18	Me involucra en procesos de toma de decisiones.					
19	Me involucra en la creación de un entorno que promueve la confianza y la expresión de ideas.					
20	Promueve la adquisición de conocimientos y habilidades de liderazgo y toma de decisiones.					
21	Me involucra en la evaluación de la calidad y efectividad de la actividad.					
VI	PARTICIPANTES					
	Los participantes trabajan de forma colaborativa, obtienen beneficios mutuos y se centran en necesidades de la comunidad. En la actividad de ApS que realizaré...					
22	Se involucran diversos participantes, incluidos educadores, familias, miembros de la comunidad, organizaciones					

	comunitarias y/o empresas.					
23	Está previsto que la comunicación con los otros participantes sea frecuente y regular para mantener a todos bien informados sobre las actividades y progresos.					
		Totalmente en Desacuerdo	En Desacuerdo	Neutro	De acuerdo	Totalmente de Acuerdo
24	Está previsto que los participantes colaboremos para establecer una visión compartida y plantearemos metas comunes para trabajar sobre las necesidades de la comunidad.					
25	Los participantes hemos establecido de forma colaborativa planes de acción para lograr los objetivos especificados.					
26	Los participantes tendremos oportunidad de compartir conocimientos y comprensión de los recursos y necesidades de la comunidad y percibo a los otros participantes como recursos valiosos.					
VII	EVALUACIÓN DEL PROGRESO					
	El ApS compromete al estudiante en un proceso de evaluación continua de la calidad de la implantación y el progreso hacia el logro de los objetivos programados, y aplica los resultados de la evaluación para la mejora y sostenibilidad de la actividad. En la actividad de ApS que realizaré...					
27	Recogeré evidencias del progreso hacia el logro de los objetivos de servicio y de aprendizaje.					
28	Recogeré de múltiples fuentes evidencias de la calidad de la implantación del ApS.					

29	Utilizaré evidencias para mejorar la experiencia de ApS.					
30	Comunicaré la evidencia del progreso hacia el logro de los objetivos a la comunidad (escuela/centro/ONG, compañeros y profesora de la universidad), para profundizar en la comprensión de la experiencia.					
VIII	DURACION E INTENSIDAD					
	El ApS dura lo suficiente y tiene la suficiente intensidad como para satisfacer las necesidades de la comunidad y lograr los resultados programados. La actividad de ApS que realizaré...					
		Totalmente en Desacuerdo	En Desacuerdo	Neutro	De acuerdo	Totalmente de Acuerdo
31	Incluye investigación de las necesidades de la comunidad, preparación para el servicio, acción, reflexión y demostración del aprendizaje y del impacto en la comunidad.					
32	Se desarrolla a lo largo de varias semanas o meses.					
33	Dura el tiempo suficiente para satisfacer las necesidades de la comunidad y conseguir resultados de aprendizaje.					

Anexo 5: consentimiento informado

HOJA DE INFORMACIÓN AL/LA PARTICIPANTE

CONSENTIMIENTO INFORMADO DE PARTICIPACIÓN AL TRABAJO DE FIN DE GRADO (TFG): APRENDIZAJE Y SERVICIO

- **TÍTULO DEL ESTUDIO:** Programa de aprendizaje y servicio para la prevención de dolor neuro-músculo-esquelético en personal de un CEE.

- **ALUMNO QUE LO LLEVA A CABO:** Adrián Fernández Pico

Si necesita alguna aclaración adicional antes de dar su consentimiento, puede dirigirse a:

- ~ Adrián Fernández Pico al mail: adrian.fernandezp@udc.es o con su tutora Alicia Martínez Rodríguez en el teléfono 981167000 (extensión 5851) o correo electrónico alicia.martinez@udc.es. Así mismo, puede dirigirse a la dirección del Colegio María Mariño, para que actúen de transmisores de la información.

Se va a llevar a cabo el Trabajo de Fin de Grado (TFG) de un alumno de 4º curso del Grado de Fisioterapia de la Universidad de A Coruña de tipo aprendizaje-servicio en su centro de trabajo. Se llevará a cabo un programa grupal de corrección postural y de prevención de lesiones al personal interesado del Colegio de A Coruña. Es por ello que se le solicita permiso para la realización del mismo y para la administración de varios cuestionarios y pruebas de fisioterapia, con la finalidad de poder obtener información de la situación funcional y física inicial, así como comparar y objetivar posibles cambios tras la realización del programa.

- **CENTRO:** CEE de A Coruña
- **PARTICIPACIÓN VOLUNTARIA:** La participación en este programa es completamente voluntaria. Ud. puede decidir participar o no o, si acepta hacerlo, cambiar de parecer retirando el consentimiento en cualquier momento, sin dar explicaciones. Su decisión de participar o no, no va a repercutir en ningún aspecto ni laboral, ni va a suponer ningún informe vinculante de cara a su situación física y funcional.
- **PROPÓSITO DEL ESTUDIO:** Por una parte, se pretende culminar la adquisición de competencias del título de graduado en fisioterapia por parte del alumno que lleva a cabo el programa preventivo. Por otra parte, se ofrece un servicio a la comunidad (en este caso al personal del Colegio, que esté interesado en mejorar sus habilidades de manejo postural y de capacitación física y funcional.
- **DURACIÓN DEL ESTUDIO:** Su participación tendrá una duración total estimada de 7 semanas a razón de unas 3 sesiones semanales (lunes, martes y viernes) durante el período lectivo, con la excepción de algún día por circunstancias académicas del alumno. Las sesiones comprenderán aproximadamente unos 30 minutos. Además, se realizará una evaluación inicial y una al finalizar el programa preventivo.
- **INCONVENIENTES DE LA PARTICIPACIÓN:** Se puede considerar como inconveniente el tiempo dedicado a completar los cuestionarios y pruebas antes citadas así como el destinado a la realización del programa de ejercicios, que se estima en unos 30 min por sesión. Los ejercicios serán supervisados y guiados en todo momento por el alumno, y previamente los ejercicios y su progresión ha sido acordada con su tutora. En todo caso, se le advertirá que ante cualquier aparición de dolor, deje de realizar el ejercicio que provoca esta sensación.

- **BENEFICIOS POR PARTICIPAR:** Se estima que los y las participantes se concienciarán acerca de la importancia de la adecuada higiene postural y conseguirán mejorar la función de la musculatura estabilizadora, esencial para la prevención de lesiones. Sin embargo, dado el carácter grupal y eminentemente preventivo del programa, no se realizará un abordaje individualizado de los posibles problemas existentes y no puede garantizarse que la adquisición de competencias por parte de los y las participantes sea suficiente o se mantenga en el tiempo.
- **¿SE PUBLICARÁN LOS RESULTADOS DE ESTE TRABAJO?** Los resultados de este trabajo serán utilizados con fines académicos y de divulgación en foros científicos, por lo que podrán ser remitidos a publicaciones y congresos de carácter científico, pero no se transmitirá ningún dato que pueda llevar a la identificación de las y los participantes. Si usted lo desea, al finalizar el estudio se le facilitará un resumen de los resultados del mismo.
- **CONFIDENCIALIDAD DE LOS DATOS PERSONALES:** La información recogida sobre Usted será confidencial indefinidamente. Sus datos personales están protegidos según lo establecido en la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre de Protección de Datos de Carácter Personal. De acuerdo a esta ley, Usted podrá acceder a sus datos, oponerse, corregirlos o cancelarlos en cualquier momento que lo desee hasta 4 semanas antes de la presentación del trabajo (16/05/2019).
De forma específica y adicional o independiente (se puede participar en el programa y no otorgar el consentimiento a este punto) se solicita el permiso para obtener fotografías durante el desarrollo de las evaluaciones y de los ejercicios, con los mismos fines de carácter académico y de divulgación en foros científicos que lo expuesto anteriormente. El alumno responsable se compromete a velar por el cuidado del material de fotografía y de ser uso exclusivo para su TFG, pixelar u ocultar el rostro de las y los participantes en las fotografías que se expongan en el trabajo y nunca desvelar la identidad ni los datos ofrecidos por las y los participantes del mismo. En todo momento y hasta 4 semanas para la presentación del trabajo pueden revocar su consentimiento (16/05/2019).
Al terminar el análisis y difusión de los resultados, los datos serán anonimizados (es decir, se romperá todo vínculo que pueda identificar a la persona donante de los datos).
Solamente el alumno que tiene el deber de guardar la confidencialidad, tendrá acceso a todos los datos recogidos. Se podrá transmitir a terceros información que no incluya el nombre o datos identificativos personales siempre y cuando se realice de acuerdo a los fines académicos y científicos anteriormente comentados.
- **COMPENSACIÓN ECONÓMICA:** Usted no será retribuido por participar. Tampoco las personas que han diseñado o llevan a cabo este programa obtendrán retribución específica por la dedicación al mismo.

Muchas Gracias por su colaboración

**DOCUMENTO DE CONSENTIMIENTO PARA LA PARTICIPACIÓN EN UN TRABAJO DE APS
PARA LA PREVENCIÓN DE DOLOR NEURO-MÚSCULO-ESQUELÉTICO EN PERSONAL DE UN
CEE**

TÍTULO del trabajo: Programa de aprendizaje y servicio para la prevención de dolor neuro-músculo-esquelético en personal del CEE

Yo, _____

- He leído la hoja de información que se me entregó, pude conversar con y hacer todas las preguntas sobre el proyecto.
- Comprendo que mi participación es voluntaria, y que puedo retirarme del programa cuando quiera, como fecha límite el 16 de mayo. En ese caso no tendré que dar explicaciones y esto no repercutirá en modo alguno en ningún aspecto aboral, ni va a suponer ninguna información vinculante de cara a mi situación física y funcional.
- Accedo a que se utilicen mis datos en las condiciones detalladas en la hoja de información al participante.
- Presto libremente mi conformidad para participar en este proyecto.

Fdo.: El/la participante

Fdo.: El estudiante que solicita el consentimiento

Nombre y apellidos:

Nombre y apellidos:

Adrián Fernández Pico

Fecha:

Fecha:

Por otro lado, con respecto a las fotografías, e independientemente de que acepte la participación en el programa (señalar con una cruz la opción que prefiera):

Otorgo mi consentimiento a que se pueda tomar fotografías en las que aparezca en las condiciones expresadas en la hoja informativa (cara tapada o pixelada o solo una parte corporal no identificable a nivel personal)

No otorgo mi consentimiento a que se pueda tomar fotografías en las que aparezca mi hija/o en las condiciones expresadas en la hoja informativa (cara tapada o pixelada o solo una parte corporal no identificable a nivel personal)

DOCUMENTO DE CONSENTIMENTO PARA A PARTICIPACIÓN NUN PROGRAMA DE APS PARA A PREVENCIÓN DE DOR NEURO-MÚSCULO-ESQUELÉTICA EN PERSOAL DUN CEE

TÍTULO do traballo: Programa de aprendizaxe-servizo para a prevención de dor neuro-músculo-esquelética en persoal do CEE

Eu, _____

- Lin a folla de información que se me entregou e poden facer todas as preguntas necesarias.
- Comprendo que a participación é voluntaria e que podo retirarme do programa cando queira ata o 16 de Maio. Nese caso, non terei que dar explicacións e isto non repercutirá nalgún modo no aspecto laboral, nin vai a supor ningunha información vinculante de cara á miña situación física y funcional
- Accedo a que se utilicen os meus datos nas condicións detalladas na folla de información ao participante.
- Presto libremente a miña conformidade para participar neste traballo

Sdo.: O/a participante

Sdo.:alumno que solicita o consentimento.

Nome e Apelidos:

Nome e Apelidos:

Adrián fernández Pico

Data:

Data:

Por outra banda, con respecto ás fotografías, e independentemente de que acepte a participación no programa (sinalar con unha cruz a opción que prefira):

Otorgo o meu consentimento a que se poda tomar fotografías nas condicións expresadas na folla informativa (cara tapada ou pixelada ou só unha parte corporal non identificable a nivel persoal)

Non otorgo o meu consentimento a que se poda tomar fotografías nas condicións expresadas na folla informativa (cara tapada ou pixelada ou só unha parte corporal non identificable a nivel persoal)

Anexo 6: niveles de actividad física según IPAQ

Bajo (Categoría 1)	No realiza ninguna actividad física.
	La actividad física que realiza no es suficiente para alcanzar las categorías 2 o 3.
Moderado (Categoría 2)	3 o más días de actividad física vigorosa durante al menos 25 minutos por día.
	5 o más días de actividad física moderada y/o caminar al menos 30 minutos por día.
	5 o más días de una combinación de caminar y/o actividad de intensidad moderada y/o vigorosa, alcanzando un gasto energético de al menos 600 Mets por minuto y por semana.
Alto (Categoría 3)	Realiza actividad vigorosa al menos tres días por semana alcanzando un gasto energético de 1500 Mets por minuto y semana.
	7 o más días por semana de una combinación de caminar y/o actividad de intensidad moderada y/o vigorosa alcanzando un gasto energético de al menos 3000 Mets por minuto y por semana.

Anexo 7: programa de higiene postural

HIGIENE POSTURAL

Claves

- No existe una postura perfecta mantenida en el tiempo, lo ideal es acostumbrarse a cambiar de posición cada 15-20 minutos.
- Además de realizar cambios de postura, son ideales pequeños paseos cada 20-25 minutos para interrumpir el tiempo sentado. Que duren alrededor de 1 minuto y medio, 2 minutos.
- Algunos ejercicios que podemos usar para cambiar de posición en la silla:



Mirando al frente con la espalda recta, elevamos un brazo y nos inclinamos hacia un lado lentamente, mientras el otro brazo descende. Volvemos a la posición neutra y repetimos.



Manteniendo siempre la pelvis mirando al frente, rotamos muy lentamente el tronco hacia el respaldo de la silla, sin empujarnos con las manos. Volvemos lentamente a la posición inicial y repetimos hacia el otro lado.



Cruzando los brazos por detrás del cuello, entrelazamos las manos y nos extendemos hacia atrás lentamente, usando el respaldo de la silla como fulcro y tratando de “sacar pecho”. Volvemos lentamente a la posición inicial.

Manejo de cargas

Para manejar correctamente cargas pesadas y evitar poner demasiada tensión directamente sobre nuestra columna, seguiremos los puntos descritos:

- 1) Acercarnos lo máximo posible a lo que queramos mover o levantar: esto disminuirá el brazo de palanca que tenemos que vencer, o lo que es lo mismo, tendremos que usar menos fuerza para mover un mismo peso.
- 2) Colocarnos a la altura del peso o a una próxima a él: esto disminuirá la distancia de nuestro centro de gravedad con el suyo, mejorando nuestro equilibrio y facilitando la maniobra.
- 3) Mantener la columna en posición neutra: con esto conseguiremos un reparto de presiones en la columna y sus discos más equitativo, y evitaremos la presencia de presión excesiva en zona anterior o posterior.
- 4) Usar las piernas como brazo de fuerza, no la espalda: una vez que nos hemos agachado, usaremos la fuerza de nuestros cuádriceps y cadena posterior para levantar el peso, manteniendo la espalda como un bloque rígido en la medida de lo posible.