

FACULTAD DE EDUCACIÓN Y DEPORTE
Grado en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte
Curso: 2018-2019

**PROGRAMA DE FORTALECIMIENTO DE LOS ESTABILIZADORES DEL TRONCO
COMO PREVENCIÓN Y MEJORA DE LUMBALGIAS INESPECÍFICAS**

AUTOR/A: BEÑAT TERUGGI IRASTORZA

DIRECTOR/A: MAITE FUENTES AZPIROZ

Fecha, 30 de mayo de 2019

INDICE

1- INTRODUCCIÓN	3
2- MARCO TEÓRICO.....	5
2.1- TIPOS DE LUMBALGIA.....	5
2.2- FACTORES DE RIESGO Y CAUSAS	7
2.3- BENEFICIOS DE LA ACTIVIDAD FÍSICA.....	9
2.4.- SISTEMA ESTABILIZADOR DE LA COLUMNA VERTEBRAL	11
2.5.- REVISIÓN DE PROGRAMAS DE INTERVENCIÓN DE EJERCICIO FÍSICO PARA LUMBALGIAS.....	14
2.5.1.- Contenidos a trabajar en el programa de ejercicio físico	15
2.5.2.-Métodos de valoración	17
2.5.3.- Frecuencia, duración e intensidad.....	20
2.5.4.- Metodología para el desarrollo del programa	21
3- PROGRAMA DE INTERVENCIÓN.....	26
3.1. CONTEXTUALIZACIÓN	26
3.2. – OBJETIVOS.....	26
3.3.- TEMPORALIZACIÓN.....	26
3.4.- CONTENIDOS	28
3.5.- SESIONES TIPO	30
BIBLIOGRAFIA	31
ANEXOS	36

INDICE DE TABLAS

Tabla 1- Tipos de lumbalgias.....	6
Tabla 2- Datos extraídos de los estudios revisados.	23
Tabla 3- Distribución de los contenidos en las fases del programa.....	27

1- INTRODUCCIÓN

En el mundo altamente industrializado en el que vivimos, la lumbalgia se ha convertido en un problema de salud considerable a causa de los efectos adversos que crea sobre la salud y la alta prevalencia que existe en la población general (Koes, Van Tulder y Thomas, 2006).

La lumbalgia o el dolor lumbar es una afección muy frecuente en la sociedad actual, que tiene a la disminución del tono muscular y el déficit de flexibilidad como etiología primaria (Pollock y cols, 1995). Prueba de ello es que es una de las causas más frecuentes de consulta de atención primaria y uno de los principales motivos de absentismo laboral (Discroll y cols, 2014). Es la quinta causa de hospitalizaciones y tercera en frecuencia de intervenciones quirúrgicas, además de padecerla cerca de un 70 - 80% de la población en algún momento de su vida (Peña Sagredo y cols, 2002). A su vez, es la tercera causa respecto a incapacidad funcional crónica se refiere, por detrás de las afecciones respiratorias y traumatismos (Videman y cols, 1995). Su importancia radica en la incapacidad que provoca para continuar desarrollando actividades cotidianas, así como por la incapacidad laboral que origina y porque reduce la calidad de vida. Afecta de la misma manera a hombres y mujeres, con inicio más frecuente a la edad de 30 – 50 años. Es la causa más común de discapacidad relacionada con el trabajo en gente menor de 45 años. Podemos decir que la lumbalgia es tan frecuente que pocos son los que escapan de ella (Gómez, 2007).

Se considera que el 30% de los varones y el 41% de las mujeres presentarán lumbalgia en alguna etapa de sus vidas permaneciendo el dolor durante más de seis meses en el 10% de los varones y en el 17% de las mujeres (Cuasapás, 2013).

Los últimos datos indican que durante los últimos 15 años su prevalencia e incidencia han permanecido estables y no existen diferencias entre países industrializados y países en vías de desarrollo. Aun así, no ocurre lo mismo con un fenómeno asociado a las sociedades industrializadas que es la aparición de una epidemia de invalidez asociada al dolor lumbar con una gran repercusión socioeconómica y laboral (Barbadillo, 2001). La lumbalgia es un término general caracterizado por dolor agudo (<6 semanas), subagudo (6-12 semanas) o crónico (>12 semanas), todos ellos dependientes de la duración y específicos de la ubicación (Koes, Van Tulder y Thomas, 2006).

Se ha estimado que en los países más desarrollados el coste económico del dolor de espalda llega a ser el 1.7% de los ingresos brutos del producto nacional y el 0.9% del costo total de la atención del sector de salud. Dentro de los gastos relacionados con el dolor en la zona lumbar se encuentran la pérdida de productividad laboral, disminución de ingresos de trabajo, rehabilitación, intervenciones quirúrgicas y costos del fuerte dolor que limita la funcionalidad diaria (Heneweer y cols, 2011).

Por ello, la denominan como “La enfermedad del siglo” debido a las características de epidemia que presenta en nuestra sociedad hoy en día (Aguado, 2010).

2- MARCO TEÓRICO

2.1- TIPOS DE LUMBALGIA

Mesh (1993) define la lumbalgia como el dolor en la región lumbar o sacra asociado con esguinces o torceduras músculo-ligamentosas, cambios en el disco intervertebral y otras condiciones.

Existen dos tipos de lumbalgias dependiendo de su origen y de su duración.

Atendiendo a su origen, cuando existe una causa aparente que la está provocando, se considera lumbalgia específica, como pueden ser patologías discales (hernias discales, degeneraciones discales, infecciones, tumores, etc.), traumatismos o enfermedades sistémicas (Chavarría, Flores y Martínez, 2009).

La lumbalgia específica hace referencia a síntomas como hernias en el núcleo pulposo, inflamaciones, osteoporosis, artritis, fracturas o tumores causados por mecanismos pato-psicológicos específicos (Koes, Van Tulder y Thomas, 2006). Sólo alrededor de un 10% de los pacientes con lumbalgia específica consiguen identificar las lesiones que la definen. Cerca del 90% del resto de pacientes padecen de lumbalgia no específica, la cual es definida como síntomas que no tienen una causa específica, es decir, lumbalgia con origen desconocido (Van Middelkoop y cols, 2010).

Por otro lado, nos podemos encontrar con lumbalgias inespecíficas cuando no existe una lesión aparente que la provoque. Autores como Chavarría, Flores y Martínez (2009) la definen como:

“Dolor localizado entre el límite inferior de las costillas y el límite inferior de los glúteos, cuya intensidad varía en función de las posturas y la actividad física, suele acompañarse de limitación dolorosa del movimiento y puede asociarse a dolor referido o irradiado.”

En un estudio llevado a cabo por Aguilera y Herrera (2013) afirmaron que la lumbalgia inespecífica representaría un 80% de todos los casos registrados.

Atendiendo a su duración, se ha aceptado una clasificación para los dos tipos de lumbalgias en tres fases debido a que el dolor vertebral es diferente según el tiempo transcurrido desde su inicio (Aguado, Cosmes y Méndez 2009):

- Fase aguda: se entiende como el periodo de tiempo que transcurre desde la aparición de los síntomas hasta la 4ª semana.
- Fase subaguda: comprende el dolor que sobrepasa la 4ª semana hasta la 12ª semana.
- Fase crónica: es el dolor que perdura más allá de los tres meses, desde su inicio.

Tabla 1- Tipos de lumbalgias (elaboración propia).

	TIPO	ORIGEN	DURACIÓN		
			AGUDA	SUB-AGUDA	CRÓNICA
LUMBALGIAS	ESPECÍFICA (20%)	Existe una causa que la provoca (patologías discales, traumatismos o enfermedades sistémicas.	< 4 semanas	4 a 12 semanas	>12 semanas
	INESPECÍFICA (80%)	No existe una lesión aparente o causa que se conozca que la provoque	< 4 semanas	4 a 12 semanas	>12 semanas

2.2- FACTORES DE RIESGO Y CAUSAS

En la actualidad una de las causas principales por las que los pacientes acuden a diferentes servicios médicos o de rehabilitación es debido a alguna patología relacionada con la columna vertebral (lumbar), y en gran parte se debe al escaso cuidado postural y el hecho de realizar actividad física inadecuada, así como por movimientos repetitivos.

Según Aguiar (2010), la degeneración y el desgaste de las articulaciones facetarias son la causa más común de inestabilidad de la columna en los adultos, provocando una movilidad anormal de estas estructuras, determinantes en la llamada lumbalgia o dolor lumbar.

La causa más frecuente de inestabilidad de columna en los adultos es la degeneración y desgaste de los discos o articulaciones facetarias, lo que produce una movilidad anormal de estas estructuras que determina la llamada lumbalgia o dolor lumbar (Aguiar, 2010).

Existen varios factores que podrían agravar el cuadro de dolor lumbar, como son (Sánchez, 2016):

- El sobrepeso o la obesidad. - Debido a tener un mayor peso en la zona del abdomen la lumbalgia llega a agravarse.
- El sedentarismo. - El sedentarismo no ayuda a reducir el dolor muscular, todo lo contrario, ya que este aumenta porque la inactividad produce atrofia muscular.
- Malas posturas o la realización de movimientos inadecuadamente pueden desencadenar un mecanismo para que se produzca la lesión.
- Esfuerzos físicos inadecuados. – levantar pesos excesivos de una mala manera en posiciones incorrectas acentúa el dolor lumbar.
- Debilidad muscular.

Por otro lado, Álvarez (2014) realizó una clasificación de los diferentes factores de riesgo asociados con la aparición de lumbalgias:

- Ocupacionales
 - Carga de objetos con peso o mal agarre.
 - Manipulación manual de cargas.

- Trabajo físico pesado y agotador.
- Levantamiento de cargas.
- Postura forzada de la columna lumbar.
- Movimientos fuertes de flexión o rotación.
- Exposiciones a vibración del cuerpo entero.
- Posturas estáticas.
- Posturas rígidas.

A su vez, añade que se encuentran asociados factores psicosociales y de organización laboral (Álvarez, 2014).

- No ocupacionales, incluyen:
 - Los factores de riesgo no modificables:
 - Edad.
 - Talla.
 - Somatotipo.
 - Genética.
 - Los factores de riesgo modificables:
 - Factores psicológicos.
 - Patrones de personalidad específicos.
 - Obesidad.
 - Actividad física extralaboral.

La causa de esta patología podría ser el estiramiento del músculo ligamentoso que puede originarse en las fibras musculares y en los ligamentos que se encuentran adheridos a los músculos paravertebrales, cresta iliaca y regiones lumbares tanto inferior como la región sacra superior (Michelena, 2004).

Según Álvarez (2014) las causas principales de la aparición del dolor lumbar pueden ser musculares (desgarros, espasmo lumbar), inflamatorios (artritis reumatoide o espondilitis anquilosante), degenerativas (osteoartritis, espondilosis lumbar), metabólicas (osteoporosis, osteomalacia), traumáticas (fracturas, esguinces, luxaciones), congénitas como la escoliosis o dolor psicógeno, entre otras.

El síntoma principal suele ser el dolor intenso a nivel de la zona lumbar. También presentan una contractura muscular convirtiendo más rígido al movimiento. Por

último, el dolor puede irradiarse también a las extremidades inferiores provocando una impotencia muscular.

La lesión de un tejido vertebral ocurre cuando la carga aplicada excede el umbral de tolerancia o fuerza del tejido (Aguilar, 2010).

Las alteraciones del raquis y, en concreto, los dolores lumbares sin causa aparente han incrementado hasta ser consideradas un problema de salud mundial (Nissan y cols., 1999). La lumbalgia es una de las principales causas de consulta en los centros de salud, caracterizada por un dolor o malestar en la zona lumbar de la espalda, el cual se localiza entre el borde inferior de las últimas costillas y el pliegue inferior de la zona glútea; con o sin irrigación a una o ambas piernas (Consejo Salubridad General, 2009). Es un síndrome musculoesquelético, el cual puede ser de origen multicausal y caracterizado por presentar dolor en la zona baja de la espalda. En ella, el dolor se mantiene debido a que los músculos lumbares permanecen contracturados comprimiendo de esta manera los vasos que aportan sangre al músculo, dificultando la irrigación y la recuperación de este (Sánchez, 2016).

2.3- BENEFICIOS DE LA ACTIVIDAD FÍSICA

Debido a que se estima que un 70 – 80% de las personas presentan un episodio de síndrome doloroso en la zona lumbar a lo largo de su vida (Peña Sagredo y cols, 2002), surge la necesidad de identificar posibles procesos terapéuticos para recuperarse más rápidamente, por lo que vamos a conocer los beneficios que tiene la actividad física en la disminución de dolor y recuperación en un episodio de lumbalgia.

La práctica de actividad física es un factor muy importante en la prevención y mejora del dolor lumbar, así ha sido reconocido desde 1904. Los efectos beneficiosos que podemos adquirir mediante la actividad física son fáciles de deducir si tomamos en cuenta los efectos nocivos que trae la inactividad sobre los tejidos de la columna vertebral. La inmovilización, con el paso del tiempo, produce una pérdida progresiva de coordinación y potencia muscular, lo que finalmente supone atrofia (Hernández y Zamora, 2016).

Existen diferencias entre los pacientes con dolor lumbar agudo que siguen realizando ejercicio físico y los que realizan reposo, como son, una reducción significativa del dolor y una mejoría de la capacidad funcional a corto y largo plazo. Hay que añadir que los pacientes que mantienen un estilo de vida activo y continúan realizando las actividades de su vida cotidiana, incluyendo el trabajo, obtienen una recuperación mas temprana, reduciendo de esta manera la discapacidad (Van Tulder y cols, 2006).

Por otro lado, existe una relación entre la capacidad aeróbica y la lumbalgia ya que las personas que padecen de este dolor lumbar tienden a disminuir los niveles de actividad física que realizan, creyendo que va ser perjudicial, y perdiendo de ésta manera capacidad cardiovascular (Hernández y Zamora, 2006). La activación del hipotálamo está asociada con la práctica de ejercicio aeróbico. Una intensidad de ejercicio mayor del 60% de VO₂máx provoca un aumento de la concentración de cortisol en plasma (Cuesta-Vargas y cols, 2012). El ejercicio aeróbico proporciona mejoras a corto plazo en la depresión y reducción del dolor y la discapacidad (Chan, Mok, Yeung, 2011).

Al parecer un entrenamiento periódico de resistencia muscular, principalmente troncal, genera mejoras significativamente mayores que el entrenamiento periódico aeróbico, respecto a los síntomas de la lumbalgia crónica, como son,

dolor, discapacidad y calidad de vida. A su vez, este tipo de entrenamiento podría aumentar la resistencia y la fuerza muscular, facilitando las actividades de la vida diaria al reducir la fatiga (Kell, Risi y Barden, 2011).

En los programas de ejercicio físico con un mayor número de semanas de duración se han visto mayores beneficios respecto a la reducción de la intensidad del dolor de la lumbalgia, llegando a mostrar mejoras de hasta un 60% en programas de 14 semanas y de un 50% en programas de 8 a 12 semanas (Pérez, 2006). Además de la duración del programa de entrenamiento, la intensidad de este también influye, de manera que a mayor intensidad mayores mejorías en la lumbalgia. Uno de los problemas puede ser la aparición de dolor a las 24-48 horas de haber realizado el ejercicio, lo cual serían dolores o molestias normales a causa de las microrroturas desencadenadas en las fibras musculares (Pérez, 2006).

Entre los beneficios que trae la práctica de ejercicios nos podemos encontrar con (Hernández y Zamora, 2006):

- Disminución del dolor.
- Fortalecimiento muscular.
- Reducción de la tensión de las estructuras vertebrales.
- Aumento de la condición física.
- Mejora de la postura y de la movilidad.
- Prevención de lesiones

El ejercicio físico y los movimientos generan una relajación en el cartílago articular asegurando de esta manera el movimiento del líquido sinovial en el cartílago articular como el área de los cambios de presión. De esta manera, además de conseguir un funcionamiento óptimo del cartílago articular, los ligamentos se mantendrán más fuertes, influyendo en su flexibilidad y funcionamiento, formando un complejo hueso-ligamento-hueso más fuerte (Hernández y Zamora, 2006).

2.4.- SISTEMA ESTABILIZADOR DE LA COLUMNA VERTEBRAL

La pérdida de fuerza en la musculatura abdominal da paso a la inestabilidad clínica de la columna, la cual es definida por White y Panjabi (1990) como la pérdida de la habilidad de ésta para soportar patrones de desplazamiento bajo cargas fisiológicas sin iniciar un déficit neurológico adicional, es decir, que la columna no se encuentra del todo sujeta, haciendo que entre las vértebras haya más movimiento de lo normal.

Por otro lado, entendemos la estabilidad como la capacidad que tienen diferentes elementos óseos, ligamentosos y musculares de la columna vertebral, para llevar a cabo la función de proteger las estructuras nerviosas y vasculares que frecuentan por sus conductos (Aguiar, 2010).

La musculatura del tronco tiene como función principal mantener la estabilidad del raquis, la cual se entiende como la capacidad para impedir patrones de desplazamiento bajo cargas fisiológicas de manera que sea capaz de prevenir la discapacidad a causa de una deformación o el dolor debido a cambios estructurales (Monfort, 2000).

El sistema estabilizador de la columna se puede clasificar en tres subsistemas (Panjabi, 1990): la columna lumbar, facilitando la estabilidad intrínseca; los músculos espinales que rodean la columna lumbar y proporcionan estabilidad dinámica y, la unidad de control nervioso (control motor), encargada de evaluar y determinar los requisitos necesarios para la estabilidad y coordinando la respuesta del músculo.

Es por esto por lo que se puede afirmar la importancia que tiene el fortalecimiento de los músculos estabilizadores del tronco o de la columna lumbar como prevención o mejora de la lumbalgia.

Los músculos lumbares y abdominales se han clasificado en dos grupos de acuerdo con su función estabilizadora: (Aguiar, 2010):

- Sistema Estabilizador Local:
 - Intertransverso.
 - Multifido.
 - Interespinal.
 - Dorsal Largo.

- Iliocostal.
- Cuadrado lumbar (porción lumbar).
- Transverso del abdomen.
- Oblicuo interno.

- Sistema Estabilizador Global:
 - Dorsal largo (porción torácica).
 - Intercostal.
 - Cuadrado lumbar (fibras laterales).
 - Recto abdominal.
 - Oblicuo interno.
 - Oblicuo externo.

“Los conocimientos sobre la etiología de la lumbalgia son muy limitados” (França y cols, 2012). La insuficiente práctica de ejercicio físico es uno de los factores principales que aumentan la lumbalgia (Chan, Mok y Yeung, 2011). A su vez, la debilitación muscular de los extensores de la columna lumbar, además de favorecer su aparición ayuda en su cronicidad (Bruce-Low y cols, 2012). Por su parte, una alteración en el grosor de los músculos profundos abdominales parece ser la causa de la cronicidad, o lo que viene a ser un retardo en los ajustes posturales anticipatorios de los músculos profundos del tronco, es decir, transverso abdominal y multífido, encargados de proporcionar estabilidad espinal. Parece haber una activación tardía de estos músculos ante movimientos de los miembros (Vasseljen y cols, 2012).

El transverso abdominal es uno de los músculos más implicados en la estabilización de la columna vertebral. Tiene fibras en dirección horizontal, formando de esta manera un cinturón alrededor de la zona anterolateral del abdomen. Este cinturón proporciona una regulación de la presión intrabdominal y transmite fuerza a la columna lumbar mediante la fascia toracolumbar (Brooks, Kennedy y Marshall, 2012).

Dicho esto, un mejor trabajo de reclutamiento del transverso abdominal podría ser el causante de una reducción de la lumbalgia inespecífica.

El entrenamiento de los músculos transverso abdominal y multífido es muy utilizado por algunos autores buscando una reducción del dolor lumbar (França y cols, 2012).

Las personas que padecen lumbalgia tienen en común la pérdida de flexibilidad y de la movilidad, junto a una reducción de fuerza y resistencia muscular (Kell, Risi y Barden, 2011).

Un nivel de capacidad física bajo y la exposición al trabajo provocan un desequilibrio que puede ser la consecuencia de la lumbalgia crónica en la población laboral. Frecuentemente se encuentra en estas personas el ciclo de miedo-evitación, lo que significa que hay una reducción de la actividad física provocando una pérdida de la fuerza muscular. En consecuencia, el entrenamiento de la resistencia es clave para la prevención y el tratamiento de la lumbalgia crónica (Kell, Risi y Barden, 2011).

2.5.- REVISIÓN DE PROGRAMAS DE INTERVENCIÓN DE EJERCICIO FÍSICO PARA LUMBALGIAS

Los programas de ejercicio físico son, hoy en día, la intervención con mayor grado de evidencia acerca de la eficacia en el tratamiento del dolor asociado a la espalda baja. Guías actuales como la de Airaksinen y cols (2006) recomiendan el ejercicio físico en el tratamiento del dolor lumbar, pero sin hacer hincapié en ningún tipo de ejercicio en concreto.

En este sentido, el diseño de los ejercicios para el fortalecimiento de la musculatura estabilizadora lumbar debería buscar posturas y movimientos que aumenten la participación activa de los músculos y disminuya la tensión ligamentosa (Sarti y cols., 1999).

Un estudio llevado a cabo por Van Tulder y cols (2006) comprobó que los sujetos que se mantienen en un estado activo tienen una recuperación más temprana de los síntomas, reduciendo de esta manera la discapacidad.

Por estos motivos, en función del perfil de los participantes y en base a revisiones bibliográficas consultadas, se establecerán las bases de los programas de ejercicio físico orientados a la lumbalgia, así como los contenidos a trabajar.

2.5.1.- Contenidos a trabajar en el programa de ejercicio físico

- Estabilización y ajuste postural

Hoy en día existen numerosas evidencias que justifican la práctica de ejercicios de estabilización lumbar como método para tratar esta patología. (Ferreira y cols, 2006).

En estos ejercicios específicos de estabilización, se enseña al paciente a reclutar la musculatura profunda espinal y reducir gradualmente el exceso de actividad no deseada de otros músculos. Estos ejercicios de estabilización segmentaria (ESS) para la musculatura lumbopélvica están basados en su capacidad de reducir la presión intradiscal en la lordosis lumbar mediante el aumento de la presión intraabdominal, así como la activación de la fascia toracolumbar mediante la acción del conjunto de los músculos abdominales profundos (Cuesta-Vargas, A. y Hernández-Mendo, A., 2009).

Por otro lado, Reyna (2013) propone, en un primer momento, trabajarla de manera estática especificando el trabajo de transverso del abdomen, transverso espinoso y erector de la columna, el cuadrado lumbar y los oblicuos del abdomen ya que son los encargados de la estabilización. Se procedería a la estabilización dinámica, una vez dado por finalizado el trabajo de fuerza previo.

- Fuerza – resistencia

Respecto a los programas de fuerza, el Método Pilates es el que tiene mayor predominancia, debido a los beneficios que tiene sobre la musculatura de la zona central. Cazorla, Sánchez y Muñoz (2016), afirman mediante los ejercicios concéntricos-excéntricos e isométricos se potencia la musculatura interna, la cual es fundamental para la estabilidad lumbar.

Otro método de entrenamiento, en caso de que exista un dolor agudo que no permita al sujeto realizar movimientos de extensión, será mediante métodos de flexión lumbar. Evitando de esta manera que dolor irradie a otras zonas del cuerpo (Reyna, 2013).

Ejercicios de Core. Serán utilizados para el trabajo y desarrollo tanto de la fuerza-resistencia como de la estabilización debido a que los ejercicios de Core ayudan a prevenir lesiones raquídeas (Taanila y cols, 2009). Panjabi (2003) comprobó que los ejercicios de Core mejoran la estabilidad de la columna y de esta manera se reduce el dolor lumbar.

Un estudio de McGill (2015) concluyó con que los ejercicios de entrenamiento estáticos de Core son mejores que los ejercicios dinámicos para la mejora de la estabilidad raquídea.

- Flexibilidad y amplitud articular

En un estudio llevado a cabo por Torres y Salido (2009) se comparó un programa de ejercicios del Método Pilates, otro de gimnasia tradicional y uno de gimnasia abdominal hipopresiva. El objetivo era comprobar cuál era más eficaz para el desarrollo de la flexibilidad en la columna lumbar y en los miembros inferiores, concluyendo con que todos los programas son beneficiosos, siendo el Método Pilates y la gimnasia abdominal hipopresiva los que mayores beneficios ofrecieron.

También, un estudio llevado a cabo por Pérez, Puentes, Rocamora y Lozano (2015), donde utilizaron ejercicios del método Pilates para la obtención de ganancias en la flexibilidad de la zona lumbar. El estudio se realizó durante 15 semanas, con una frecuencia de 2 días por semana. Se obtuvieron beneficios tanto en la flexibilidad como en la fuerza resistencia.

- Condición aeróbica

El trabajo aeróbico de bajo impacto favorece la recuperación en los sujetos con lumbalgia y a su vez, disminuye el dolor y la discapacidad (Burton y cols 2006). Van Middelkoop (2010) añade que dichos ejercicios pueden ser generales o específicos.

2.5.2.-Métodos de valoración

Para poder comprobar la evolución de los participantes y ver si el programa está siendo verdaderamente efectivo, se realizarán una serie de pruebas con el fin de comparar los resultados obtenidos en cada uno de los pacientes antes y después del desarrollo del programa. Se utilizarán diferentes medidas de valoración, para valorar la discapacidad y la autopercepción, el dolor, la flexibilidad, resistencia-muscular, capacidad de levantamiento, aptitud cardiovascular y el miedo-evitación, que se explican a continuación:

- Para valorar la discapacidad y la autopercepción de la salud:

-*Oswestry low back pain disability questionnaire (OSW)*:

El siguiente cuestionario es utilizado para medir la capacidad funcional de los pacientes, relacionando los efectos del dolor en las actividades de la vida diaria (Anexo 1). Consta de 10 ítems con 6 posibles respuestas que van de 0 a 5 en función de mayor a menor limitación. Al terminar la prueba se suman los puntos, se divide entre 50 y se multiplica finalmente por 100 para obtener el porcentaje de discapacidad. Los apartados están relacionados con los efectos que produce el dolor en las siguientes actividades de la vida cotidiana: la intensidad del dolor, el

cuidado personal (higiene, vestido), capacidad de levantamiento, caminar, sentarse, vida sexual, ponerse de pie, sueño, vida social y viajar.

-Aberdeen Low Back Pain Disability Scale (ALBDS):

Escala que se completa por cada paciente y que mide resultados en pacientes con lumbalgia. Incluye 19 ítems de cómo el dolor les llega a afectar en actividades como cuidado personal, estar sentado, caminar, trabajos domésticos, deportes, descansos y sueño. Contiene preguntas sobre la distribución de síntomas, factores de agravación y el efecto del dolor y de la función (Anexo 2). Cada pregunta tiene diferentes números de posibles respuestas, y cada una de las respuestas tiene puntuaciones de 0 a 5. La posible puntuación total va de 0 a 100. Las puntuaciones más altas reflejan peor salud.

- Para valorar el dolor:

-McGill Pain Questionnaire (MPQ):

Consiste en una lista de descripciones del dolor organizadas en 4 clases y 20 subclases (Anexo 3). Estas subclases describen verbalmente el dolor y miden sus categorías afectiva, sensorial y evaluativa, y se les otorga una puntuación de intensidad.

-Escala Analógica Visual (VAS) y Numeric Rating Scale (NRS):

La escala analógica visual sirve para valorar el nivel de dolor, que se marca en una línea horizontal de 10 cm. La línea indica en uno de sus extremos "no dolor" (puntuación 0) y en el otro "el peor dolor imaginable (puntuación 10).

En la Numeric Rating Scale se evalúa el dolor percibido por el paciente, del 0 al 10, refiriéndose una puntuación mayor a un peor dolor (Anexo 4).

- Para valorar la flexibilidad:

-Sit & Reach test (SAR):

Test para medir la flexibilidad de los músculos lumbares e isquiotibiales. Paciente sentado con las piernas extendidas inclinará todo el cuerpo hacia adelante como para tocarse los pies con las manos (Anexo 5).

-Test de Distancia Dedos – Suelo (DDS):

Prueba orientada a medir la flexibilidad de la columna lumbar. El sujeto se colocará de pie con los dos pies juntos. Se le pedirá que se incline hacia adelante lo máximo que pueda, manteniendo las rodillas, brazos y dedos totalmente extendidos (Anexo 6).

Se medirá la distancia entre la punta del dedo medio (3º dedo) y el suelo con una cinta y se expresa en centímetros. La distancia vertical ente la punta del dedo medio y la plataforma es positiva cuando el sujeto no llega a la plataforma y negativa cuando puede ir más allá.

- Para valorar la resistencia muscular:

-Test de Ito (TI):

Mide la resistencia de los músculos flexores del tronco, con el paciente en decúbito prono (Anexo 7).

-Test de Sorensen (TS):

Mide la resistencia de los músculos extensores del tronco, con el paciente en decúbito prono (Anexo 8).

- Para valorar la capacidad de levantamiento:

-Progressive Isoinertial Lifting Evaluations test (PILE test):

Tiene como objetivo medir la capacidad de realizar levantamientos repetitivos lo más rápido posible. El sujeto se colocará delante del peso a levantar, una caja en este caso, se le recordará la postura y mecánica correctas de elevación. Se enseña al paciente a levantar una caja cuatro veces desde el suelo a la mesa de 75 cm de altura, y se anotarán el número de elevaciones correctamente terminadas. Después de cada ciclo de elevación terminado el peso va incrementando (Anexo 9).

- Para valorar la aptitud cardiovascular:

-Protocolo de Bruce (PB):

Fue desarrollado para evaluar a pacientes con riesgo de enfermedad coronaria, aunque también puede ser utilizado para estimar la aptitud cardiovascular (Anexo 10).

- Para valorar el miedo-evitación:

-Fear-Avoidance Beliefs Questionnaire for patients with low back pain (FABQ):

El siguiente cuestionario nos puede ayudar a medir cómo el miedo y la evitación están afectando a las personas con lumbalgias. Puede ayudar a identificar aquellos pacientes para los que las intervenciones psicosociales podrían ser beneficiosas (Anexo 11).

2.5.3.- Frecuencia, duración e intensidad

Intensidad

Basándonos en las recomendaciones de la ACSM (2014) para la población general, el trabajo cardiorrespiratorio tiene que tener una intensidad del 60-70% de la FcMáx ya muchos autores coinciden al afirmar que a mayor intensidad mayores beneficios, como es el caso de Pérez (2006), pero ninguno establece un rango de intensidades concreto. Hay que tener en consideración las posibles limitaciones de cada uno de manera que la intensidad indicada no genere problemas de salud, y se convierta en un factor de riesgo.

Hay que añadir que, las fibras que desarrollan la función de estabilización son las llamadas fibras lentas o de tipo, por lo que los ejercicios que se desarrollen para trabajar dichas fibras serán de volumen predominantemente frente a una alta intensidad (Tarrío, 2013).

Frecuencia y duración

Pérez (2006) afirmó tras comparar un programa de entrenamiento de 8 semanas frente a otro de 12, que los programas de entrenamiento con mayor duración provocan mayores beneficios, siendo las mejoras de un 50% en el primero y del 60% en el segundo. Hay autores que alargan los programas hasta 20 semanas con 5 sesiones a la semana utilizando diferentes métodos de ejercicios (Torres y Salido, 2009).

Respecto al método Pilates, Emery y cols. (2010) concluyeron tras una revisión bibliográfica que realizar 2 sesiones por semana es suficiente para alcanzar mejoras a nivel de fuerza y flexibilidad, aunque suelen variar entre 2 y 3 sesiones.

Para terminar, Liebenson (2008) indica en su libro *Manual de rehabilitación de la columna vertebral* que, para los ejercicios de estabilización como dosis idónea hay que realizar entre 8 y 10 repeticiones por cada ejercicio, con una duración de entre 5 y 10 segundos de cada uno, con la posibilidad de realizarlos 6-7 veces al día.

2.5.4.- Metodología para el desarrollo del programa

Para desarrollar el programa, me he basado en el método de Stuart McGill, un prestigioso profesor de biomecánica de la columna vertebral en la universidad de Waterloo (Canadá).

Desde el punto de vista de McGill toda progresión debe de estar dividida en una serie de fases, donde es necesario terminar cada una de ellas para poder pasar a la siguiente. Por un lado, la primera y segunda fase se basan más en las actividades cotidianas que los sujetos realizan y que pueden desencadenar dolor, así como para saber su origen. Una vez localizada la fuente de dolor, sería el momento de crear patrones de movimiento alternativos que no generen dolor o molestia, a la vez que se potencia la musculatura implicada para evitar recaídas.

El programa va a estar orientado a las fases relacionadas con la creación de patrones de movimientos alternativos y la potenciación de la musculatura estabilizadora del tronco con el fin de evitar posibles futuros dolores, ya que lo que se busca con siguiente programa es la correcta realización de ejercicios en cuanto a distribución de peso, flexo-extensiones, etc. junto a un correcto desarrollo de la musculatura estabilizadora del tronco o "Core" que permita establecer un equilibrio entre flexores y extensores, evitando todo tipo de recaídas en cuanto a dolor lumbar.

Respecto al trabajo de estabilización y fuerza-resistencia, McGill propone utilizar ejercicios isométricos y dinámicos, estos últimos relacionados con la estabilidad y la capacidad de preservarla en situaciones de movimiento (Brown y McGill, 2009).

Para el desarrollo de los contenidos del programa me he basado en una revisión bibliográfica que se puede observar en la Tabla 1 en la que los estudios incluidos muestran que los ejercicios de estabilización segmentaria son más eficaces que los estiramientos (França y cols, 2012). No se observaron diferencias significativas entre el entrenamiento aeróbico y el entrenamiento convencional respecto a las mejoras en el dolor y en la discapacidad (Chan, Mok y Yeung, 2011). También se puede observar que los ejercicios específicos del tronco son más eficaces que los ejercicios generales en lo que a reducir la discapacidad y el dolor se refiere (Brooks, Kennedy y Marshall, 2012). A su vez, el añadir ejercicios acuáticos a un programa de ejercicios generales ofrece mayores mejoras (Cuesta-Vargas y cols, 2012). Los ejercicios de McGill también ofrecen mejores resultados que los ejercicios convencionales (Ammar, 2012). Respecto al tratamiento del yoga o estiramientos se puede observar que los efectos son muy similares, mayores que los que se puede obtener mediante el cuidado personal (Sherman y cols, 2011). Por último, hay que añadir que sólo se observan diferencias muy pequeñas entre los ejercicios de estabilización del Core, los ejercicios "honda" y los ejercicios generales de fortalecimiento y estiramiento (Vasseljen, 2012).

Tabla 2- Datos extraídos de los estudios revisados.

Características del estudio			Características de la intervención	Resultados
Participantes	Edad	Duración		
132 personas; excluidas 68: 64 personas: 40 mujeres, 24 hombres.	18 – 50	8 semanas	<p><u>Ejercicios específicos del tronco vs ejercicios generales:</u></p> <p>a) Grupo de ejercicios específicos del tronco (GET): entrenamiento parecido al Pilates. Se realizaron estiramientos generales, de tronco, cadera y de diferentes miembros; junto con un entrenamiento postural de ejercicios generales (técnicas de abdominal drawing-in y abdominal bracing).</p> <p>b) Grupo de ejercicios generales (GEG): 10 participantes y 1 instructor. Calentamiento, estiramientos generales y diferentes modalidades de bicicleta.</p>	<p>La discapacidad disminuyó un 41,9% en el GET, mientras que no hubo cambios significativos en el GEG.</p> <p>En cuanto al dolor, se observó una disminución en ambos grupos tanto del dolor habitual como del peor dolor sufrido en la última semana (43% y 40% respectivamente en GET, y 25% y 22% en GEG).</p>
70 personas; excluidas 12: 58 (9 abandonos, 49 completaron el estudio). 33 mujeres y 16 hombres.	24,6 - 51	>3 meses	<p><u>Ejercicios Generales vs Ejercicios Generales y Acuáticos:</u></p> <p>A ambos grupos se les hizo una presentación de anatomía básica y fisiología de la columna vertebral, principios de ergonomía para la columna lumbar e instrucciones de cómo realizar los ejercicios. (1 hora).</p> <p>Realizaban ejercicios generales (EG) y ejercicios generales y acuáticos (EG+A) durante 4 meses. Realizaban 3 sesiones semanales de 30 minutos de duración.</p>	<p>El grupo que realizaba una combinación de ejercicios generales y acuáticos obtuvo significativamente mejores resultados en la reducción del dolor, discapacidad y salud física y mental tras la intervención, tras un año y seis meses de seguimiento, que el grupo que se realizaba únicamente ejercicios generales.</p>
228 personas (20 abandonos, 208)	38,6- 58,2	>3 meses	<p><u>Yoga vs estiramientos vs cuidado personal:</u></p> <p>Realizaban una serie de 12 sesiones de 75 minutos a la semana y se les pedía que practicasen 20 minutos los días que no asistían al</p>	<p>Se observó una disminución de la discapacidad en los 3 grupos.</p> <p>El grupo de Yoga obtuvo una mayor disminución tras 12 y 26 semanas de seguimiento que el grupo de cuidado</p>

completaron el estudio).			<p>centro de salud. Se repartían en tres tipos de sesiones:</p> <p>a) Yoga: realizaban 17 posturas simples (con variaciones y adaptaciones): de 5 a 11 de esas posturas se practicaban en cada clase durante 45-50 minutos junto con una respiración profunda guiada por instructores experimentados.</p> <p>b) Estiramientos: 15 estiramientos diseñados para estirar el mayor número de grupos musculares y 4 ejercicios de fortalecimiento.</p> <p>c) Cuidado personal: se le asignaba a cada uno un libro que recogía la información sobre las lumbalgias y consejos.</p>	<p>personal. Tras 6, 12 y 26 semanas de seguimiento el grupo de estiramientos obtuvo mayores mejoras que el grupo de cuidado personal. Entre el grupo de Yoga y estiramientos no se apreciaron diferencias significativas excepto en la semana 12, en la que se vio que el grupo de Yoga tenía una autopercepción de los síntomas menor.</p> <p>Tras 26 semanas, los grupos de Yoga y estiramientos mejoraron al menos un 50% respecto a la discapacidad y percepción de los síntomas.</p>
33 personas: 3 excluidas por enfermedad reumatológica. 30 personas completaron el estudio.	33,8 – 50,1	6 semanas	<p><u>Estabilización segmentaria (ES) vs estiramientos (E):</u></p> <p>En el grupo ES, los ejercicios se centraban en el transversal abdominal (TrA) y en el multifido lumbar, mientras que en el grupo E se centraron en estirar el erector espinal, los isquiotibiales, tríceps sural y los tejidos conectados.</p> <p>Las intervenciones duraron 6 semanas, con 2 sesiones semanales de 30 minutos.</p>	<p>Los datos obtenidos del grupo SS mostraron mejoras significativas en todas las variables con el tratamiento. La mayor ganancia fue para el dolor con un 99%. La contracción del TrA mejoró un 48,3%.</p> <p>Respecto al grupo E, todas las variables mejoraron significativamente también, con excepción de la contracción del TrA (6%). La mayor ganancia fue para el dolor con un 56%. La discapacidad funcional mejoró un 52%.</p> <p>El grupo SS produjo ganancias significativamente mayores en todas las variables en comparación con el grupo E.</p>
46 personas (4 abandonos, 42 completaron el estudio). 10 hombres y 36 mujeres.	35,8-56,2	12 semanas	<p><u>Tratamiento convencional (TC) vs Entrenamiento Aeróbico (EA):</u></p> <p>a) En el grupo TC se realizaron movilización segmentaria pasiva de la columna lumbar hasta el final del rango de movimiento, ejercicios de estabilización abdominal, ejercicios de movilización de la columna y consejos de cuidados de espalda.</p>	<p>- A las 8 semanas, ambos grupos mostraron mejoras significativas en el dolor y en la discapacidad funcional.</p> <p>- A las 12 semanas, ambos grupos mostraron mejoras significativas en la discapacidad.</p> <p>El grupo de EA obtuvo mejoras en todos los parámetros relacionados al estado físico,</p>

			<p>b) El grupo EA recibió TC + 8 semanas de entrenamiento aeróbico (20 minutos de ejercicios 3 días por semana al 40-60% de Fc) progresando gradualmente (5% cada semana) hacia el 85%. Realizaban al menos 1 día más a la semana entrenamiento domiciliario (cinta, bici).</p>	<p>mientras que el grupo TC mejoró únicamente en flexibilidad y en el porcentaje de grasa corporal.</p>
<p>120 personas; 11 excluidas: 109 (7 abandonos, 102 completaron el estudio). 71 mujeres y 31 hombres</p>	<p>18-60</p>	<p>8 semanas</p>	<p><u>Ejercicios de estabilización del Core vs Ejercicios "Honda" vs Ejercicios generales:</u> Tratamiento de 1 vez por semana, durante 8 semanas. Buscaban una rápida activación de la musculatura abdominal. a) Ejercicios de estabilización del Core (EEC): ejercicios en busca de la activación aislada del transversal abdominal. b) Ejercicios "honda" (EH): ejercicios ajustados a la capacidad del sujeto para mantener la columna lumbar estable en posición neutra durante el movimiento de un brazo/pierna. c) Ejercicios Generales (EG): ejercicios generales de fortalecimiento y estiramiento. 60 min (flexo-extensión y rotación de tronco en aparatos con resistencia, y estiramientos del tronco y de los músculos de las extremidades).</p>	<p>Sólo se observaron pequeñas diferencias en la media de los tres grupos del tiempo necesario para el inicio de la activación de la musculatura abdominal. La mayor mejora se obtuvo en la flexión del hombro dominante en grupo de EH (12,4 ms). No parece que exista asociación entre los cambios en el dolor, discapacidad y tiempo de activación de la musculatura abdominal en el periodo de intervención.</p>
<p>67 (7 abandonos, 60 completaron el estudio).</p>	<p>EC: 44,7±15,1 EM: 47,2±13,8</p>	<p>>12 semanas</p>	<p><u>Ejercicios convencionales vs Ejercicios de McGill:</u> 2 días a la semana durante 6 semanas. a) Ejercicios Convencionales (EC): ejercicios progresivos (máx 10-12) de estiramiento y fortalecimiento del tronco y miembros inferiores. 10 repeticiones por cada ejercicio con un descanso de 30"-1' entre ejercicio. 2 veces al día. b) Ejercicios de McGill (EMG): ejercicios con el fin de encontrar la postura en que la columna vertebral se encontrara neutra antes de iniciar los ejercicios de estabilización. Ejercicios de soporte lateral, curl-up, birddog. 10 repeticiones por ejercicio con 30"-1' de recuperación entre ejercicio. 2 veces al día.</p>	<p>El grupo EMG mostró mejoras significativas en las siguientes pruebas: Fifty-foot fast speed walk, preferred speed walk y en la distancia andada en 5 minutos, en comparación con el grupo EC.</p>

3- PROGRAMA DE INTERVENCIÓN

A continuación, voy a explicar los aspectos más importantes del programa, es decir, los sujetos a los que va dirigido, el rango de edad, los objetivos a conseguir, la valoración de los músculos estabilizadores del tronco, de la discapacidad, del dolor percibido tanto antes como después del programa, de la resistencia, capacidad cardiovascular y flexibilidad, a través de diferentes pruebas para ver en qué grado se han cumplido las expectativas. A su vez, se desarrollan los diferentes tipos de ejercicios, junto con su temporalización, que se realizarán durante el programa para cada uno de los contenidos.

3.1. CONTEXTUALIZACIÓN

El programa estará dirigido a personas en un rango de edad desde los 30 a los 55 años, todas ellas con lumbalgia inespecífica, y tendrá una duración de 12 semanas. Previo a su incorporación en el programa, todos y cada uno de los participantes deberán entregar una anamnesis médica de tal forma que las personas encargadas de llevar a cabo el programa puedan comprobar si presentan alguna enfermedad importante que contraindiquen la práctica de ejercicio físico, así como para conocer posibles limitaciones e identificar necesidades especiales.

3.2. – OBJETIVOS

- Reeduación postural.
- Aumentar la condición física de la musculatura estabilizadora del tronco y del raquis lumbar.
- Estabilización de la zona central (Core) y lumbar.
- Equilibrar fuerzas entre la musculatura flexo-extensora del tronco.
- Aumentar la flexibilidad en la región lumbar.
- Disminuir o eliminar el dolor o discapacidad.

3.3.- TEMPORALIZACIÓN

Tal y como se ha explicado anteriormente los contenidos principales se trabajarán de una manera continua durante el programa, siempre buscando una progresión en los ejercicios de cada contenido. Para ello, podemos diferenciar una serie de fases según qué contenido va a primar por delante del resto. Siguiendo la propuesta de McGill, el programa dará comienzo eliminando el dolor para posteriormente continuar creando patrones de movimiento alternativos que se basen en tener una buena estabilidad lumbo-pélvica, un correcto desarrollo de la musculatura estabilizadora del tronco o del Core y una flexibilidad adecuada de la columna, especialmente de la zona lumbar. En la siguiente tabla podemos ver la distribución de los contenidos en las diferentes fases del programa:

Tabla 3- Distribución de los contenidos en las fases del programa.

FASES	CONTENIDOS
Fase I	Valoración inicial <ul style="list-style-type: none">Estabilización lumbo-pélvica y reeducación postural.
Fase II	<ul style="list-style-type: none">Flexibilidad y movilidad de la cintura pélvica y columna vertebral (especialmente la zona lumbar).
Fase III	<ul style="list-style-type: none">Desarrollo de la fuerza – resistencia.
Fase IV	<ul style="list-style-type: none">Trabajo de la condición aeróbica Valoración final

- **Fases I y II:** tendrán una duración de 6 semanas, ya que el trabajo de estabilización y reeducación postural junto con la ganancia de flexibilidad de la cintura pélvica y de la zona lumbar es la base para el trabajo posterior de fuerza. A su vez, un trabajo firme de la base es la clave para que el programa acabe teniendo éxito. Previo a comenzar con los contenidos se realizará una valoración inicial acerca del grado de discapacidad, de la percepción de dolor, de las capacidades físicas como la flexibilidad, la fuerza, la aptitud cardiovascular mediante las pruebas o cuestionarios explicados en el punto 2.5.2.
- **Fase III:** tendrá una duración de 4 semanas. En esta fase se incidirá mayoritariamente el trabajo de fuerza-resistencia, pero sin dejar de trabajar

los contenidos trabajados en las fases anteriores. Se buscará una ganancia de fuerza para potenciar la zona central o el Core de los participantes.

- **Fase IV:** tendrá una duración de 2 semanas y se trabajará la parte aeróbica partiendo de una buena base creada en las fases anteriores para que puedan realizar los ejercicios y las actividades de su vida cotidiana sin ningún tipo de dolor y con total normalidad. Finalmente, se les volverá a realizar una valoración, final en este caso, para poder comparar los resultados obtenidos con los de la valoración inicial y de esta manera comprobar los cambios que el programa ha generado en los participantes.

3.4.- CONTENIDOS

- Estabilización lumbo-pélvica y reeducación postural.

El programa comenzará enfocado a la estabilización, que se desarrollará a través de ejercicios de Pilates. Para la estabilización lumbo-pélvica realizaremos ejercicios como: tumbarse con la pelvis neutra y realizar movimientos de anteversión y retroversión (Anexo 12), *Single leg stretch*, que consiste en acercar una rodilla hacia el pecho con la otra pierna estirada en unos 45 grados con respecto al suelo, e ir alternando de rodilla siempre acompañado de una inhalación al realizar la contracción y una exhalación a la hora de alternar de pierna (Anexo 13), o *el Puente o inclinaciones pélvicas* (Anexo 14).

La reeducación postural se realizará mediante la ejecución de ejercicios que realizamos en nuestra vida cotidiana, pero de una manera correcta. Para ello, utilizaremos ejercicios como levantar y dejar peso en el suelo con una postura correcta, caminar con una postura erguida o sentarse correctamente siempre con una la columna recta (Anexo 15).

- Fuerza-resistencia.

Una vez dominados los ejercicios anteriores daremos paso a el desarrollo de la fuerza, que se realizará mediante ejercicios en sala como en piscina. Buscaremos principalmente el fortalecimiento de la musculatura extensora del tronco, mediante ejercicios como planchas frontales con sus respectivas variantes para

conseguir una progresión más completa (Anexo 16), *Bird-dog* o extensiones coxofemorales mediante la elevación de piernas alternativamente en cuadrupedia, pudiendo introducir variantes para aumentar la dificultad elevando también los brazos (Anexo 17) o *Roll-out* colocándonos de rodillas delante de un fitball con la espalda recta y dejándonos caer mientras el fitball rueda y retroceder a la postura inicial (Anexo 18). Para la musculatura flexora abdominal, se trabajarán ejercicios que impliquen un encorvamiento de la columna siempre manteniendo la zona lumbar en contacto con el suelo, como pueden ser abdominales partiendo con las piernas flexionadas en 90 grados (Anexo 19) o *Bicicleta*, llevando las rodillas al pecho de manera alterna mientras extendemos la otra (Anexo 20).

Los días que trabajemos en piscina se realizarán ejercicios de fortalecimiento del Core mediante ejercicios como: estirar los brazos a la altura de hombros con un churro en la mano y elevar rodillas alternamente al churro (Anexo 21), o partiendo de la misma postura bajar los brazos a cadera mientras llevamos el talón al glúteo (Anexo 22), con mancuernas en mano dar dos pasos y dos "puñetazos" por debajo del agua (Anexo 23) o con churro en la zona lumbar realizar *la bicicleta* flexionando las cadera y rodilla al pecho de manera alterna (Anexo 24).

- Flexibilidad:

Siguiendo con los principios de McGill, lo ejercicio de flexibilidad o movilidad articular deben limitarse a flexiones y extensiones en descarga para que la compresión en la columna no genere riesgos. Los ejercicios que se realizaremos serán: *estiramiento de las masas dorso-lumbares* manteniendo entre 10 y 15 segundos una postura con la espalda apoyada y las rodillas recogidas al pecho con las manos en la rodilla y mirando hacia arriba (Anexo 25), *Mahoma* para trabajar la flexibilidad lumbar, manteniendo la columna alienada y evitando arquear la región cervical (Anexo 26), *El gato* para favorecer la movilidad intervertebral, entre 5. 6 repeticiones, inspirando mientras extendemos la musculatura y espirando mientras flexionamos, siendo de esta manera la respiración la que guía el movimiento (Anexo 27). Por último, también realizaremos estiramientos isquiotibiales, con una pierna flexionada y la otra extendida hacia arriba sin levantar la pelvis, ayudándonos con una toalla o goma si fuese necesario (Anexo 28).

- Condición aeróbica

La condición aeróbica la trabajaremos en las sesiones de piscina debido a los efectos de flotación y antigraavitatorios que produce el agua. Un ejercicio que utilizaremos con frecuencia es el de *aquarunning* (Anexo 29) realizándolo a la mayor intensidad posible en periodos cortos de 30 segundos, seguidos de recuperaciones activas de alrededor de un 1 minuto, en un total de 8 y 10 repeticiones. Aquí añadiremos diferentes tipos de juegos que impliquen desplazamientos en el agua con un importante gasto energético y trabajo aeróbico, como pueden ser, "pilla-pilla", construir por equipos la torre más alta con los mismos materiales (4 mancuernas y 3 tablas, por ejemplo) teniendo que recoger el material al otro lado de la piscina, conseguir llevar un cubo de agua hasta el otro lado de la piscina lo más lleno posible, sin poder moverse con el cubo en la mano, el pañuelito, etc. La intensidad de estos ejercicios será entre el 60 y 70% de la FcMáx. Al término de cada sesión se valorará a través de la escala de esfuerzo percibido (RPE), donde deberán puntuar entre 12 y 14 sobre 20, definiendo dicha intensidad en un rango de entre moderada y dura.

3.5.- SESIONES TIPO

A continuación, se muestran dos tipos de sesiones que realizaremos, una en sala (Anexo 30) y otra en piscina (Anexo 31). Cabe recordar que las sesiones en sala están orientadas a las dos primeras fases de estabilización lumbo-pélvica y reeducación postural, junto con el comienzo de desarrollo de la fuerza-resistencia. Por otro lado, en las sesiones que se imparten en piscina se seguirá con el trabajo de fuerza, más orientado al Core, y se trabajará más el componente aeróbico mediante diferentes tipos de juegos y ejercicios.

Por último, las sesiones tendrán una duración de 60 minutos en total, que se repartirán en unos 10-12 minutos de calentamiento, seguido de unos 40 minutos de parte principal, finalizando los últimos 8-10 minutos con una vuelta a la calma.

BIBLIOGRAFIA

- Aguado, B., Jiménez Cosmes, L., & Ferrero Méndez, A. (2010). El dolor lumbar en el año 2009. *Rehabilitacion*, 44(1), 69–81.
- Aguilera, A., & Herrera, A. (2013). Lumbalgia: Una Dolencia muy Popular y a la vez Desconocida. *Comunidad y Salud*, 11(2), 80–89.
- American College of Sports Medicine (2014). ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription. Ninth Edition. Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins.
- Ammar, T. A. (2012). McGill exercises versus conventional exercises in chronic low back pain. *Life Science Journal*, 9(2), 393–397.
- Alvarez, M. (2014). Guía de atención dolor lumbar. *Punto de Salud*, (diciembre), 1–50. Recuperado de:
https://www.arsura.com/boletin/distribuidores/prestadores/documentos/guia_de_atencion_dolor_lumbar.pdf
- Airaksinen, O., Brox, J. I., Cedraschi, C., Hildebrandt, J., Klüber-Moffett, J., Kovacs, F., ... Zanoli, G. (2006). Chapter 4: European guidelines for the management of chronic nonspecific low back pain. *European Spine Journal*.
- Bruce-Low, S., Smith, D., Burnet, S., Fisher, J., Bissell, G., & Webster, L. (2012). One lumbar extension training session per week is sufficient for strength gains and reductions in pain in patients with chronic low back pain ergonomics. *Ergonomics*, 55(4), 500–507
- Brooks, C., Kennedy, S., & Marshall, P. W. M. (2012). Specific trunk and general exercise elicit similar changes in anticipatory postural adjustments in patients with chronic low back pain: A randomized controlled trial. *Spine*, 37(25).
- Burton, A. K., Balagué, F., Cardon, G., Eriksen, H. R., Henrotin, Y., Lahad, A., ... Van Der Beek, A. J. (2006). Chapter 2: European guidelines for prevention in low back pain November 2004. *European Spine Journal*.
- Brown, S. H. M., & McGill, S. M. (2009). The intrinsic stiffness of the in vivo lumbar spine in response to quick releases: Implications for reflexive requirements. *Journal of Electromyography and Kinesiology*, 19(5), 727–736.
- Chan, C. W., Mok, N. W., & Yeung, E. W. (2011). Aerobic exercise training in addition to conventional physiotherapy for chronic low back pain: A

- randomized controlled trial. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 92(10), 1681–1685.
- Cuesta-Vargas A., Adams N., Salazar J.A., Belles A., Hazanas S. & Arroyo-Morales M. (2012). Deep water running and general practice in primary care for non-specific low back pain versus general practice alone: randomized controlled trial. *Clin Rheumatol*; 31(7):1073-1078.
 - Cuesta Vargas, A.I. & Hernández, A. (2009). Fiabilidad de un sistema de clasificación clínica de lumbalgia mecánica inespecífica para el tratamiento de la estabilidad lumbopélvica mediante el control motor. *Revista Brasileira de Fisioterapia*, 38 (1) 11-18.
 - Cazorla, M., Sánchez, M. & Pastor, P. (2016). Método Pilates en la prevención y tratamiento de las lumbalgias. *Avances en la actividad física y deportiva inclusiva* (140-154).
 - Chavarría, Y., Flores, S. & Martínez, G. (2009). What a General practitioner should know about acute nonspecific low back pain. *Revista Médica Hondurena*, 77(2).
 - Consejo de Salubridad General. (2009). Diagnóstico, tratamiento y prevención de lumbalgia aguda y crónica en el primer nivel de atención. *Cenetec*. México: Secretaría de Salud
 - Driscoll, T., Jacklyn, G., Orchard, J., Passmore, E., Vos, T., Freedman, G. & Punnett, L. (2014). The global burden of occupationally related low back pain: estimates from the Global Burden of Disease 2010 study. *Annals of the rheumatic diseases*, doi: 10.1136 / annrheumdis 2013-204428.
 - Emery, K; De Serres, S.J; Macmillan, A; Côté, J.N. (2010). The effects of a Pilates training program on arm-trunk posture and movement. *Clinical Biomechanics*, 25: 124–130.
 - Franca, F.R., Burke, T.N., Caffaro, R.R., Ramos, L.A. and Marques, A.P. (2012) Effects of Muscular Stretching and Segmental Stabilization on Functional Disability and Pain in Patients with Chronic Low Back Pain: A Randomized, Controlled Trial. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, 35, 279-285.
 - Ferreira, P. H., Ferreira, M. L., Maher, C. G., Herbert, R. D., & Refshauge, K. (2006). Specific stabilisation exercise for spinal and pelvic pain: A systematic review. *Australian Journal of Physiotherapy*, 52(2), 79–88

- Gómez Espinosa, L.N. (2007). Lumbalgia o dolor de espalda baja – Artículos – IntraMed. Recuperado de:
<https://www.intramed.net/contenidover.asp?contenido=49355/contenidover.asp?contenido=49355>
- Heneweer, H., Staes F., Aufdemkampe, G., Rijn, M. & Vanhees, L. (2011). Physical Activity and low back pain: a systematic review of recent literature. *Eur Spine Journal*; 20:826-845
- Hernández, G. A. & Zamora Salas, J. D. (2017). Ejercicio físico como tratamiento en el manejo de lumbalgia. *Revista de Salud Pública*, 19(1), 123–128.
- Koes, B.W., Van Tulder, M.W., & Thomas, S. (2006). Diagnosis and treatment of low back pain. Clinical review. *Br Med J* 332: 101–105.
- Kell R.T., Risi A.D. & Barden J.M. (2011). The response of persons with chronic nonspecific low back pain to three different volumes of periodized musculoskeletal rehabilitation. *The Journal Strength & Conditioning Research*; 25(4):1052-1064.
- Liebenson, C. (2008). Manual de rehabilitación de la columna vertebral (Ed. Rev.) Barcelona, España: Paidotribo.
- Michelena, D.C. (2004). Lumbalgia. *Revista de la sociedad peruana de medicina interna*; 17 (2): 50-56.
- McGill, S. (2015). El mecánico de la espalda. Buenos Aires, Argentina: Editorial autores de argentina.
- Monfort, M. (2000). La estabilización del tronco como fin para la práctica de actividad física saludable. Educación Física y salud. *Actas del II Congreso Internacional de Educación Física*.
- Nissan, M., Bar-Llan, K., Luger, E.J., Steinberg, E.L., Brown, S. & Dekel, S. (1999). The normal, healthy low back: some functional parameters. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*, 12(1): 1-5.
- Peña, J.I., Brieva, P., Peña, C. & Humbría, A. (2002). Unidades de espalda: un modelo multidisciplinario. *Revista Española Reumatología*; 29:499-502.
- Pérez Guisado, J. (2006) Lumbalgia y ejercicio físico. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte* vol. 6 (24) pp. 230-247.
- Panjabi, M. (2003). Clinical spinal instability and low back pain. *Journal of electromyography and kinesiology*, 13(4), 371-379.

- Pérez-de-la-Cruz, S.; Puentes-Fernández, S.; Rocamora-Pérez, P. y Lozano-Fernández, J.M. (2017). Efectividad de un programa de Pilates romana en lumbalgia inespecífica. Estudio piloto. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte* vol. 17 (68) pp. 667-676
- Pollock, M.L., Feigenbaum, M.S. & Breuche, W.F. (1995). Exercise prescription for physical fitness. *Quest*, 47(3): 320-337.
- Reyna, J. (2013). Magnetoterapia y ejercicios físicos para el tratamiento de la lumbalgia. Universidad FASTA, Mar de Plata, Argentina.
- Sánchez, S.S. (2016). Aquapilates para el fortalecimiento de la cintura lumbo-pélvica en lumbalgia crónica de origen no especificado. Universidad Técnica de Ambato – Facultad de Ciencias de la Salud. Ambato (Ecuador).
- Sarti, M.A., Bosch, A.H., Vera, F.J., Monfort, M., Lison, J.F. & Escribano, C. (1999). Selección de una postura para el fortalecimiento de la musculatura paravertebral lumbar. *Archivos de Medicina del Deporte*, 73: 427- 434.
- Sherman K.J., Cherkin D.C., Wellman R.D., Cook A.J., Hawkes R.J., Delaney K., et al. (2011). A randomized trial comparing yoga, stretching, and self-care book for chronic low back pain. *Arch Intern Med* 12; 171(22):2019-2026.
- Taanila, H., Suni, J., Pihlajamäki, H., Mattila, V. M., Ohrankämnen, O., Vuorinen, P., & Parkkari, J. (2009). Musculoskeletal disorders in physically active conscripts: a one-year follow-up study in the Finnish Defence Forces. *BMC musculoskeletal disorders*, 10(1), 89.
- Torres, G., & Salido, A. (2009). Programas de ejercicio en lumbalgia mecanopostural. *Revista mexicana de medicina física y rehabilitación*, 21, 11-19.
- Tarrío, H. (2013). Higiene postural y entrenamiento lumbo-abdominal (II). Recuperado de: <http://www.buenaforma.org/2013/05/16/higiene-postural-y-entrenamiento-lumbo-abdominal-ii/>
- Torres, G., & Salido, A. (2009). Programas de ejercicio en lumbalgia mecanopostural. *Revista mexicana de medicina física y rehabilitación*, 21, 11-19.
- Urzain, E. (2013). Revisión sistemática de la eficacia del ejercicio en personas con lumbalgia crónica. Universidad pública de Navarra, Navarra, España.
- Van Middelkoop, M., Rubinstein, S.M., Verhagen, A.P., Ostelo, R.W., Koes, B.W. & Van Tulder, M.W. (2010). Exercise therapy for chronic nonspecific low-back pain. *Best Practice & Research Clinical Rheumatology* 24, 193-204.

- Vásconez Montoya, A.C. (2015). Fortalecimiento del core abdominal para disminuir el dolor en pacientes con lumbalgia crónica en el hospital del IESS Ambato. Universidad Técnica de Ambato – Facultad de Ciencias de la Salud. Ambato (Ecuador).
- Videman, T., Sarna, S., Battie, MC., Koskinen, S., Gill, K., Paananen, H. & Gibbons, L. (1995). The long term effects of physical loading and exercise lifestyles on back-related symptoms, disability, and spinal pathology among men. *Spine*; 20: 699–709.
- Van Tulder M., Becker A., Bekkering T., Breen A., Gil del Real M., Hutchinson A., Koes B., Laerum E & Malmivaara A. (2006). European guidelines for the management of acute nonspecific low back pain in primary care. *Eur Spine Journal*; 15 (2):169-191.
- Vasseljen O., Unsgaard-Tondel M., Westad C. & Mork P.J. (2012). Effect of core stability exercises on feed-forward activation of deep abdominal muscles in chronic low back pain: a randomized controlled trial. *Spine* 1; 37(13):1101-1108.
- Vásquez-Ríos, J. R., & Nava-Bringas, T. I. (2014). Información general ejercicios de estabilización lumbar lumbar stabilization exercises Correspondencia. *Cir Cir* (Vol. 82, pp. 352–359).
- White M. & Panjabi M.M. (1990). Clinical biomechanics of the spine. Philadelphia: Lippincott.

ANEXOS

Anexo 1: Oswestry low back pain disability questionnaire (OSW):

ANEXO I. Escala de incapacidad por dolor lumbar de Oswestry 1.0 (Fórez et al¹⁹)

Por favor lea atentamente! Estas preguntas han sido diseñadas para que su médico conozca hasta qué punto su dolor de espalda le afecta en su vida diaria. Responda a todas las preguntas, señalando en cada una sólo aquella respuesta que más se aproxime a su caso. Aunque usted piense que más de una respuesta se puede aplicar a su caso, marque sólo aquella que describa MEJOR su problema.

1. Intensidad de dolor

- Puedo soportar el dolor sin necesidad de tomar calmantes
- El dolor es fuerte pero me arreglo sin tomar calmantes
- Los calmantes me alivian completamente el dolor
- Los calmantes me alivian un poco el dolor
- Los calmantes apenas me alivian el dolor
- Los calmantes no me quitan el dolor y no los tomo

2. Cuidados personales (lavarse, vestirse, etc.)

- Me las puedo arreglar solo sin que me aumente el dolor
- Me las puedo arreglar solo pero esto me aumenta el dolor
- Lavarme, vestirme, etc., me produce dolor y tengo que hacerlo despacio y con cuidado
- Necesito alguna ayuda pero consigo hacer la mayoría de las cosas yo solo
- Necesito ayuda para hacer la mayoría de las cosas
- No puedo vestirme, me cuesta lavarme, y suelo quedarme en la cama

3. Levantar peso

- Puedo levantar objetos pesados sin que me aumente el dolor
- Puedo levantar objetos pesados pero me aumenta el dolor
- El dolor me impide levantar objetos pesados del suelo, pero puedo hacerlo si están en un sitio cómodo (ej. en una mesa)
- El dolor me impide levantar objetos pesados, pero si puedo levantar objetos ligeros o medianos si están en un sitio cómodo
- Sólo puedo levantar objetos muy ligeros
- No puedo levantar ni elevar ningún objeto

4. Andar

- El dolor no me impide andar
- El dolor me impide andar más de un kilómetro
- El dolor me impide andar más de 500 metros
- El dolor me impide andar más de 250 metros
- Sólo puedo andar con bastón o muletas
- Permanezco en la cama casi todo el tiempo y tengo que ir a rastras al baño

5. Estar sentado

- Puedo estar sentado en cualquier tipo de silla todo el tiempo que quiera
- Puedo estar sentado en mi silla favorita todo el tiempo que quiera
- El dolor me impide estar sentado más de una hora
- El dolor me impide estar sentado más de media hora
- El dolor me impide estar sentado más de diez minutos
- El dolor me impide estar sentado

6. Estar de pie

- Puedo estar de pie tanto tiempo como quiera sin que me aumente el dolor
- Puedo estar de pie tanto tiempo como quiera pero me aumenta el dolor
- El dolor me impide estar de pie más de una hora
- El dolor me impide estar de pie más de media hora
- El dolor me impide estar de pie más de diez minutos
- El dolor me impide estar de pie

7. Dormir

- El dolor no me impide dormir bien
- Sólo puedo dormir si tomo pastillas
- Incluso tomando pastillas duermo menos de seis horas
- Incluso tomando pastillas duermo menos de cuatro horas
- Incluso tomando pastillas duermo menos de dos horas
- El dolor me impide totalmente dormir

8. Actividad sexual

- Mi actividad sexual es normal y no me aumenta el dolor
- Mi actividad sexual es normal pero me aumenta el dolor
- Mi actividad sexual es casi normal pero me aumenta mucho el dolor
- Mi actividad sexual se ha visto muy limitada a causa del dolor
- Mi actividad sexual es casi nula a causa del dolor
- El dolor me impide todo tipo de actividad sexual

9. Vida social

- Mi vida social es normal y no me aumenta el dolor
- Mi vida social es normal, pero me aumenta el dolor
- El dolor no tiene un efecto importante en mi vida social, pero sí impide mis actividades más energéticas, como bailar, etc.
- El dolor ha limitado mi vida social y no salgo tan a menudo
- El dolor ha limitado mi vida social al hogar
- No tengo vida social a causa del dolor

10. Viajar

- Puedo viajar a cualquier sitio sin que me aumente el dolor
- Puedo viajar a cualquier sitio, pero me aumenta el dolor
- El dolor es fuerte, pero aguanto viajes de más de dos horas
- El dolor me limita a viajes de menos de una hora
- El dolor me limita a viajes cortos y necesarios de menos de media hora
- El dolor me impide viajar excepto para ir al médico o al hospital

Anexo 2: Aberdeen Low Back Pain Disability Scale (ALBDS):

ABERDEEN BACK PAIN SCALE

Structure / Content

Question

Response

	Pts
1. In the past 2 weeks how many days did you suffer pain in the back or leg(s)?	
none at all	0
between 1 and 5 days	1
between 6 and 10 days	2
for more than 10 days	3
2. On the worst day during the past 2 weeks how many painkilling tablets did you take?	
none at all	0
less than 4 tablets	1
between 4 and 8 tablets	2
between 9 and 12 tablets	3
more than 12 tablets	4
3. Is the pain made worse by any of the following? (Tick all that apply)	
coughing	+1
sneezing	+1
sitting	+1
standing	+1
bending	+1
walking	+1
4. Do any of the following movements ease the pain? (Tick all that apply)	
lying down	+1*
sitting down	+1*
standing	+1*
walking	+1*

Anexo 3: McGill Pain Questionnaire (MGPO):

Indique sus sentimientos y sensaciones en el momento actual

<p>Temporal I:</p> <p><input type="radio"/> A golpes</p> <p><input type="radio"/> Continuo</p> <p>Temporal II:</p> <p><input type="radio"/> Periódico</p> <p><input type="radio"/> Repetitivo</p> <p><input type="radio"/> Insistente</p> <p><input type="radio"/> Interminable</p> <p>Localización I:</p> <p><input type="radio"/> Impreciso</p> <p><input type="radio"/> Bien delimitado</p> <p><input type="radio"/> Extenso</p> <p>Localización II:</p> <p><input type="radio"/> Repartido</p> <p><input type="radio"/> Propagado</p> <p>Punción:</p> <p><input type="radio"/> Como un pinchazo</p> <p><input type="radio"/> Como agujas</p> <p><input type="radio"/> Como un clavo</p> <p><input type="radio"/> Punzante</p> <p><input type="radio"/> Perforante</p> <p>Incisión:</p> <p><input type="radio"/> Como si cortase</p> <p><input type="radio"/> Como una cuchilla</p> <p>Constricción:</p> <p><input type="radio"/> Como un pellizco</p> <p><input type="radio"/> Como si apretara</p> <p><input type="radio"/> Como agarrotado</p> <p><input type="radio"/> Opresivo</p> <p><input type="radio"/> Como si exprimiera</p>	<p>Tracción:</p> <p><input type="radio"/> Tirantez</p> <p><input type="radio"/> Como un tirón</p> <p><input type="radio"/> Como si estirara</p> <p><input type="radio"/> Como si arrancara</p> <p><input type="radio"/> Como si desgarrara</p> <p>Térmico I:</p> <p><input type="radio"/> Calor</p> <p><input type="radio"/> Como si quemara</p> <p><input type="radio"/> Abrasador</p> <p><input type="radio"/> Como hierro candente</p> <p>Térmico II:</p> <p><input type="radio"/> Frialidad</p> <p><input type="radio"/> Helado</p> <p>Sensibilidad Táctil:</p> <p><input type="radio"/> Como si rozara</p> <p><input type="radio"/> Como un hormigueo</p> <p><input type="radio"/> Como si arañara</p> <p><input type="radio"/> Como si raspara</p> <p><input type="radio"/> Como un escozor</p> <p><input type="radio"/> Como un picor</p> <p>Consistencia:</p> <p><input type="radio"/> Pesadez</p> <p>Miscelánea Sensorial I:</p> <p><input type="radio"/> Como linchado</p> <p><input type="radio"/> Como un peso</p> <p><input type="radio"/> Como un flato</p> <p><input type="radio"/> Como espasmos</p>	<p>Miscelánea Sensorial II:</p> <p><input type="radio"/> Como latidos</p> <p><input type="radio"/> Concentrado</p> <p><input type="radio"/> Como si pasara corriente</p> <p><input type="radio"/> Calambrazos</p> <p>Miscelánea Sensorial III:</p> <p><input type="radio"/> Seco</p> <p><input type="radio"/> Como martillazos</p> <p><input type="radio"/> Agudo</p> <p><input type="radio"/> Como si fuera a explotar</p> <p>Tensión Emocional:</p> <p><input type="radio"/> Fastidioso</p> <p><input type="radio"/> Preocupante</p> <p><input type="radio"/> Angustiante</p> <p><input type="radio"/> Exasperante</p> <p><input type="radio"/> Que amarga la vida</p> <p>Signos Vegetativos:</p> <p><input type="radio"/> Nauseante</p> <p>Miedo:</p> <p><input type="radio"/> Que asusta</p> <p><input type="radio"/> Temible</p> <p><input type="radio"/> Aterrorador</p> <p>Categoría Valorativa:</p> <p><input type="radio"/> Débil</p> <p><input type="radio"/> Soportable</p> <p><input type="radio"/> Intenso</p> <p><input type="radio"/> Terriblemente molesto</p>
---	--	--

Indique la expresión que mejor refleja la intensidad del dolor, en su conjunto, en el momento actual

Leve, débil, ligero

Moderado, molesto, incómodo

Fuerte

Extenuante, exasperante

Insoportable

Marque con una cruz sobre la línea, indicando cuanto dolor tiene actualmente

SEN DOLOR DOLOR INSOPORTABLE

PRI-S PRI-E PRI-V PRI-M PRI-TOTAL

Número Palabras: PPI: EVA (0-10):

Anexo 4: Escala Analógica Visual (VAS) y Numeric Rating Scale (NRS):

COLEGIO DE FISIOTERAPIA DEL URUGUAY

ESCALAS DE VALORACIÓN DEL DOLOR.

Escala analógica visual, Escala numérica, Escala categórica, Escala visual analógica de intensidad y de mejora

Actualizado Diciembre de 2012

ESCALA ANALÓGICA VISUAL- EVA

Permite medir la intensidad del dolor con la máxima reproducibilidad entre los observadores. Consiste en una línea horizontal de 10 centímetros, en cuyos extremos se encuentran las expresiones extremas de un síntoma. Se mide con una regla milimetrada. La intensidad se expresa en centímetros o milímetros.

Sin dolor _____ Máximo dolor

LA ESCALA NUMÉRICA (EN):

Escala numerada del 1-10, donde 0 es la ausencia y 10 la mayor intensidad, el paciente selecciona el número que mejor evalúa la intensidad del síntoma.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Sin dolor										Máximo dolor

LA ESCALA CATEGÓRICA (EC):

Se utiliza si el paciente no es capaz de cuantificar los síntomas con las otras escalas; expresa la intensidad de síntomas en categorías, lo que resulta más sencillo. Se establece una asociación entre categorías y un equivalente numérico

0	4	6	10
Nada	Poco	Bastante	mucho

ESCALA VISUAL ANALÓGICA DE INTENSIDAD:

Consiste en una línea horizontal de 10cm, en el extremo izquierdo está la ausencia de dolor y en el derecho el mayor dolor imaginable.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Nada										Insoponible

ESCALA VISUAL ANALÓGICA DE MEJORA:

Consiste en la misma línea, en el extremo izquierdo se refleja la no mejora y en el derecho la mejora total

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
No mejora										Mejora

Anexo 5: Sit & Reach test (SAR):



Anexo 6: Test de Distancia Dedos – Suelo (DDS):



Anexo 7: Test de Ito (TI):



Anexo 8: Test de Sorensen (TS):



Anexo 9: Progressive Isoinertial Lifting Evaluations test (PILE test):



Anexo 10: Protocolo de Bruce (PB):

Estadios de Bruce con METS				
Estadio	Velocidad tapiz (mill/h)	Pendiente (%)	Tiempo (Min)	VO2 max. (METS)
1	1,7	10	3	5
2	2,5	12	3	7
3	3,4	14	3	10
4	4,2	16	3	14
5	5,0	18	3	16
6	5,5	20	3	20

Anexo 11: Fear-Avoidance Beliefs Questionnaire for patients with low back pain (FABQ):

Fear-Avoidance Beliefs Questionnaire (FABQ)
Waddell et al (1993) Pain , 52 (1993) 157 - 168

Here are some of the things which other patients have told us about their pain. For each statement please circle any number from 0 to 6 to say how much physical activities such as bending, lifting, walking or driving affect or would affect *your* back pain.

	Completely disagree	1	2	3	4	5	Completely agree
1. My pain was caused by physical activity.....	0	1	2	3	4	5	6
2. Physical activity makes my pain worse.....	0	1	2	3	4	5	6
3. Physical activity might harm my back.....	0	1	2	3	4	5	6
4. I should not do physical activities which (might) make my pain worse	0	1	2	3	4	5	6
5. I cannot do physical activities which (might) make my pain worse.....	0	1	2	3	4	5	6

The following statements are about how your normal work affects or would affect your back pain

	Completely disagree	1	2	3	4	5	Completely agree
6. My pain was caused by my work or by an accident at work.....	0	1	2	3	4	5	6
7. My work aggravated my pain.....	0	1	2	3	4	5	6
8. I have a claim for compensation for my pain.....	0	1	2	3	4	5	6
9. My work is too heavy for me.....	0	1	2	3	4	5	6
10. My work makes or would make my pain worse.....	0	1	2	3	4	5	6
11. My work might harm my back.....	0	1	2	3	4	5	6
12. I should not do my normal work with my present pain.....	0	1	2	3	4	5	6
13. I cannot do my normal work with my present pain.....	0	1	2	3	4	5	6
14. I cannot do my normal work till my pain is treated.....	0	1	2	3	4	5	6
15. I do not think that I will be back to my normal work within 3 months.	0	1	2	3	4	5	6
16. I do not think that I will ever be able to go back to that work.....	0	1	2	3	4	5	6

Scoring

Scale 1: fear-avoidance beliefs about work – items 6, 7, 9, 10, 11, 12, 15.

Scale 2: fear-avoidance beliefs about physical activity – items 2, 3, 4, 5.

Source: Gordon Waddell, Mary Newton, Iain Henderson, Douglas Somerville and Chris J. Main, A Fear-Avoidance Beliefs Questionnaire (FABQ) and the role of fear-avoidance beliefs in chronic low back pain and disability, *Pain*, 52 (1993) 157 – 168, 166.

Anexo 12: Tumbado con la pelvis neutra (movimientos de anteversión y retroversión).



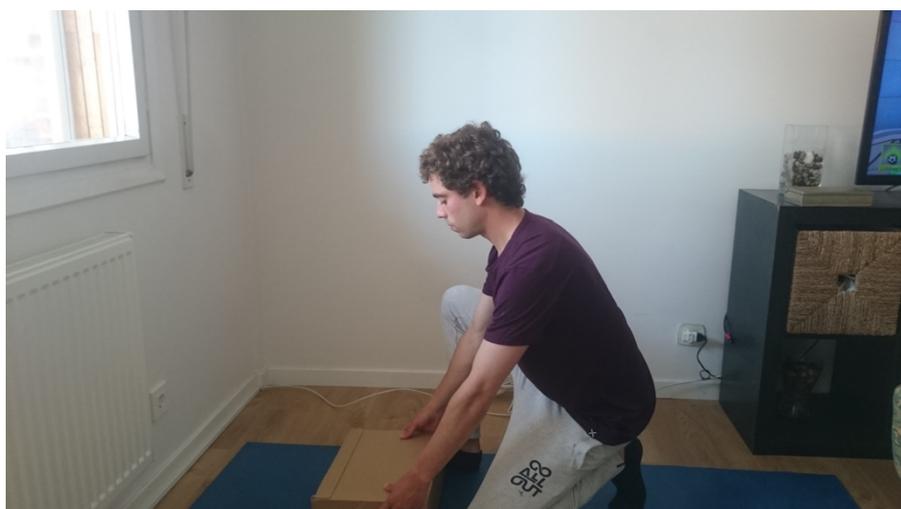
Anexo 13: Single leg stretch.



Anexo 14: Puente o inclinación pélvica.



Anexo 15: Levantar peso correctamente.



Anexo 16: Plancha frontal.



Anexo 17: Bird-dog.



Anexo 18: Roll-out.



Anexo 19: Abdominal partiendo de 90°



Anexo 20: Bicicleta.



Anexo 21: Churro en manos elevar rodillas alternadamente al churro.



Anexo 22: Churro en manos, bajarlo a la cadera mientras llevamos talones al culo.



Anexo 23: Mancuernas en mano (2 puñetazos – 2 pasos).



Anexo 24: Bicicleta con churro.



Anexo 25: Estiramiento de las masas dorso-lumbares.



Anexo 26: Mahoma



Anexo 27: El gato.



Anexo 28: Estiramientos isquiotibiales.



Anexo 29: Aquarunning.



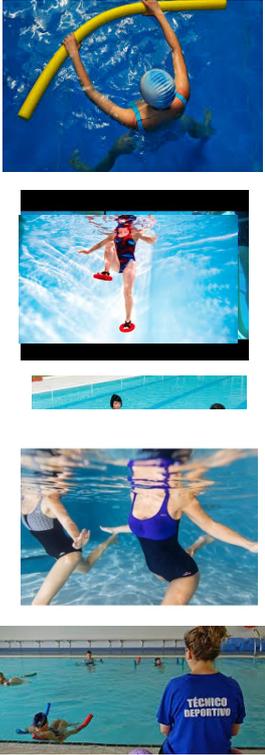
Anexo 30: Sesión tipo en sala.

SESIÓN DE EJERCICIO FÍSICO PARA LUMBALGIAS (30 – 55 años)		
<u>Instalación:</u> sala	<u>Material:</u> picas, esterillas, fitball y gomas.	
<u>Objetivos:</u> Estabilización lumbo-pélvica y reeducación postural.		
Descripción del ejercicio	Tiempo (minutos)	Gráfico
<p><u>Calentamiento:</u> caminar por el espacio con una pica en mano. Seguir los ejercicios que marque el profesor: flexión-extensión de muñecas, codos, hombros, cadera y rodillas. Rotación de tronco, cambios de mano encima de la cabeza.</p> <p>Ir aumentando progresivamente el ritmo del trote.</p> <p>Juego de relevos, sin correr.</p>	10´	
<p>1. Anteversión y retroversión con pelvis neutra en supino 2x (10 rep. / 40´´rec.).</p> <p style="text-align: center;">CIRCUIT TRAINING</p> <p>2. El Puente: estabilización y fortalecimiento de la musculatura lumbar y glútea. 4x (30´´/40´´)</p>	40´	

<p>3. Bird-Dog: estabilización de la musculatura lumbar y torácica 4x (30''/40'')</p> <p>4. Single Leg Stretch: estabilización pélvica y abdominal 4x (30''/40'')</p> <p>5. Sentadillas: fortalecimiento de tren inferior 4x 5-6 rep.</p>		
<p>Vuelta a la calma:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Estiramiento a lo "Mahoma" con o sin fitball durante 10-15 segundos 2. Estiramiento de las masas dorso-lumbares.(10-15'') 3. Estiramiento de isquiotibiales con gomas. (10-15'') 4. Relajación mediante respiraciones profundas y guiadas. 	<p>10´</p>	

Anexo 31: Sesión tipo en piscina.

SESIÓN DE EJERCICIO FÍSICO PARA LUMBALGIAS (30 – 55 años)		
<p><u>Instalación:</u> piscina</p>	<p><u>Material:</u></p>	
<p><u>Objetivos:</u> fortalecimiento de la musculatura estabilizadora del tronco o Core y trabajo aeróbico.</p>		
Descripción del ejercicio	Tiempo (minutos)	Gráfico
<p><u>Calentamiento:</u> caminar por la piscina realizando diferentes ejercicios: zancada larga y brazada, caminar para atrás, zancadas laterales, andar moviendo los brazos dentro del agua y andar juntando rodilla y brazo contrario en el sitio.</p>	<p>10´</p>	

<p>Parte Principal: Trabajo de fuerza 2x (40´ / 30´)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Brazos extendidos a la altura de los hombros (90°) y con un churro en las manos: bajar los brazos a cadera y una pierna flexión al culo (alternando piernas). 2. Agarrándonos al borde la piscina, con un churro debajo del pie, realizar movimientos de abducción. 3. Brazos extendidos a la altura de los hombros (90°) y con churro en manos: flexión de rodilla y cadera al churro, alternando piernas) 4. Con una mancuerna de corcho en cada mano, dar 2 puñetazos por debajo del agua seguido de 2 pasos y así sucesivamente. 5. Con churro en manos, bajar churro a cadera a la vez que realizamos una extensión de cadera hacia atrás, activando el Core y la zona glútea. 6. Con churro a altura de lumbares, realizar la bicicleta, es decir, rodillas al pecho alternadamente. <p>Trabajo aeróbico</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Aquarunning: carrera de relevos con cinturón de flotación a la máxima velocidad posible. (5 min) 2. Juego de los 5 pases. 2 equipos y tienen que dar 5 pases sin poder moverse con el balón en las manos. (5 min) 3. Carrera por equipos. Cada equipo tiene un cubo de agua el objetivo es llevarlo hasta el otro lado de la piscina con el máximo agua posible. El que tiene el cubo no se puede mover por lo que tienen que ir haciendo rotaciones de tronco de manera correcta pasando el cubo al compañero y así sucesivamente hasta el final. (5 min). 	<p>40´</p>	 
<p>Vuelta a la calma:</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Relajación con churros debajo de los brazos, permanecer flotando mientras se sigue una respiración marcada por el monitor. 	<p>8-10´</p>	

