



**Universidad  
Zaragoza**

Grado en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte

## Trabajo Fin de Grado

# **K-Stretch, repercusión sobre el bienestar general y la percepción de dolor**

K-Stretch, impact on pain perception and overall health

Autor

**RUBÉN SUBIAS VILCHEZ**

Directora

**NEREA CRISTINA ESTRADA MARCÉN**

***Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte  
Universidad de Zaragoza, Campus de Huesca***

*24/Junio/2019*

## **RESUMEN**

**Objetivo:** Valorar los cambios reflejados sobre el bienestar general y la percepción de molestias y/o dolor en una intervención puntual de una sesión de K-Stretch en los sujetos practicantes.

**Método:** 52 usuarios de Sinergia, Centro Deportivo y Salud, realizan una sesión puntual supervisada de K-Stretch de 30 minutos. Las variables principales del estudio fueron los niveles de dolencia y/o molestia, además de los niveles de estrés (físico y mental) pre y post sesión.

**Resultados:** Existen diferencias significativas tanto a niveles de estrés físico como a nivel de estrés mental, reduciendo los niveles registrados antes y tras una sesión de K-Stretch. Con una variación del 61,8% en cuanto al estrés físico, y un 52,3% de mejora en el estrés mental. En lo referido a percepción de molestias, obtenemos también una diferencia significativa y una variación positiva del 80,8% entre los valores de antes y tras la sesión. No se refleja una diferencia significativa a nivel de percepción dolor pre y post sesión.

**Conclusiones:** Una sesión puntual de K-Stretch parece ser efectiva para reducir los niveles de estrés físico y mental, además de mejoras en la percepción de molestias. No se aprecian mejoras en los niveles de dolor. Además de ser una práctica de especial interés y aceptación para los usuarios.

## ***ABSTRACT***

***Objective:*** Assess the changes reflected on the impact of discomfort and/or pain perception in a punctual session of K-Stretch in overall health.

***Methods:*** 52 users of Sinergia, Health and Sports Center, do a 30 minutes punctual supervised session of K-Stretch. The principal study variables were the levels of either discomfort and/or pain perception and the levels of stress (physical and mental) pre and post session.

***Results:*** There are significant differences on physical and mental stress levels, reducing them after a K-Stretch session. The physical stress results show a 61.8% positive variation while the mental stress results reflect a 52.3% positive variation. The results obtained after the K-stretch session also show a remarkable difference on the discomfort perception levels with a 80.0% positive variation. On the other hand there are not any major changes on pain perception levels pre and post session.

***Conclusion:*** A punctual K-Stretch session seems to be effective to not only reduce physical and mental stress levels, but also improve discomfort and pain perception. In addition, this practice has well acceptance by users who also find it interesting.

# INDICE

---

1. INTRODUCCION.....	5
2. OBJETIVOS.....	9
3. MATERIALES Y METODOS.....	10
3.1 Selección de la muestra	
3.2 Diseño del estudio	
3.3 Instrumentos y materiales	
3.3.1 Cuestionario socio-demográfico	
3.3.2 Cuestionario sobre bienestar físico y mental	
3.3.3 Materiales e instalaciones para llevar a cabo la intervención	
3.4 Descripción de la intervención	
3.5 Procedimiento de recogida de datos	
3.6 Tratamiento de los datos	
4 RESULTADOS Y DISCUSIONES.....	19
5 LIMITACIONES Y ESTUDIOS FUTUROS.....	31
6 CONCLUSIONES.....	32
7 AGRADECIMIENTOS.....	33
8 REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	34
9 ANEXOS.....	37

## **1. INTRODUCCION**

El estrés diario se ha convertido en uno de los principales causantes de enfermedades en la sociedad actual. Por ello, algunos investigadores se han dado cuenta de que existe una relación importante entre la salud física de un individuo y su estado emocional (Yekta, Bert y Cem, 2019).

Tal y como refleja Gjoreski et al. (2017) en su estudio; el estrés no es necesariamente un proceso negativo, pero cuando se presenta de forma continua puede provocar estrés crónico. Concluye con que dicho estrés puede afectar negativamente a la salud, provocando ciertas alteraciones como aumento de la presión arterial, mal sueño, mayor vulnerabilidad a las infecciones, disminución del rendimiento y recuperación más lenta del cuerpo.

Siguiendo en la línea de Yekta, Bert y Cem, (2019), DeLogis, Folkman y Lazarus, (1988), en su estudio sobre el impacto del estrés diario en la salud y el estado de ánimo, encontraron una relación interesante entre el estrés diario y la aparición de problemas de salud; tales como gripe o dolor de garganta, así como dolores de cabeza y uno de especial interés para nuestro estudio, los dolores de espalda.

El estrés cotidiano es un detonante de dolores musculoesqueléticos (Anheyer et al., 2017). El dolor es una experiencia sensorial y emocional desagradable (Cunha et al. 2008). Entre las dolencias cotidianas destaca el dolor lumbar, el cual se define como el dolor y/o la incomodidad ubicados debajo del margen costal y sobre los pliegues del glúteo inferior, con o sin dolor en la pierna relacionado (Airaksinen, 2006). Es un importante problema de salud pública (Anheyer et al., 2017), tal y como demuestra en su estudio, aproximadamente del 12% al 30% de la población tiene tal dolor anualmente, y la prevalencia de por vida es aproximadamente del 75%.

Y no solo eso, sino que hay estudios que reflejan que el dolor miofascial es una disfunción común con una prevalencia de por vida que afecta hasta al 85% de la población general (Fleckenstein et al., 2010). También Bonetti et al. (2010) añaden que aproximadamente el 70-85% de las personas experimentarán dolor lumbar durante su vida, y más del 80% de ellas padecerán episodios recurrentes. El dolor lumbar tiene proporciones epidémicas y constituye un problema de salud pública y bienestar (Lawand et al., 2015). Además está asociado con la pérdida de productividad laboral, la mala calidad de vida y los altos gastos médicos, y es una carga económica sustancial para la sociedad (Deyo, 2006).

Apoyándonos en las conclusiones reflejadas por Lundeberg et al. (1999), podemos reflejar que no solo las demandas físicas sino también los factores cognitivos y el estrés mental, el cual va a ser una de nuestras variables a estudiar, pueden causar un aumento de la tensión muscular. El trabajo es uno de los causantes principales de estrés, varios estudios reflejan una asociación entre los factores psicosociales en el puesto de trabajo y distintos trastornos musculoesqueléticos, así como que el trabajo físico monótono y repetitivo está asociado a un aumento en el dolor de espalda, hombro y el cuello. (Lundeberg et al., 1999). Investigaciones han demostrado que el estrés mental padecido durante el trabajo puede aumentar la actividad muscular (Wahlström et al., 2003), y por lo tanto conllevar una mayor tensión muscular, posiblemente acompañada de la aparición de dolencias.

En esta línea y sabiendo que debemos convivir lo mejor posible con dicho estrés, el ejercicio es uno de nuestros mejores aliados. El ejercicio no solo reduce la percepción del dolor, sino que también tiene efectos en la salud mental, como la elevación del estado de ánimo, la reducción del estrés y la depresión, que a menudo se asocian con condiciones de dolor crónico (Lima, Abner y Sluka, 2017).

Según Castagnoli (2015), la terapia con ejercicios físicos tiene evidencia de ser efectivo en el tratamiento del dolor lumbar inespecífico crónico a corto y largo plazo.

A nuestro favor, existen numerosos estudios que demuestran que con el trabajo de flexibilidad regular puede proporcionar alivio de dolencias musculares (Wahlström et al., 2003). El Colegio Americano de Medicina del Deporte (ACSM), refleja que los ejercicios de flexibilidad deben ser incorporados en el programa de acondicionamiento físico general. Estos ejercicios deben estirar el mayor número de grupos musculares y realizarse un mínimo de 2-3 días por semana (Pollock et al. 1998).

Encauzándonos hacia nuestro propósito, y apoyándonos en investigaciones similares de compañeros, una de las formas que encontramos para adquirir actitudes posturales correctas y buscar un equilibrio, es a través del método K-Stretch (Pérez, 2017). Este método basado en las cadenas musculares, refleja que si alguna de estas cadenas sufre una retracción o acortamiento ésta afectará al resto de cadenas musculares, y por ende a la postura corporal del sujeto. El principal objetivo de este método es devolverle al cuerpo su funcionalidad y eficacia a través de las cadenas musculares y fasciales. (Barzio 2014).

Existen estudios comparativos entre el trabajo de flexibilidad mediante métodos de reeducación postural global, en donde se enmarca el K-Stretch frente a trabajos con ejercicios segmentarios (estiramientos analíticos), en los cuales se demuestra que la reeducación postural global fue superior a la ejercicios segmentarios en la mejora del dolor y la calidad de vida (De Amorim, 2014).

Debido a que el número de estudios científicos basados en la técnica del K-Stretch es muy reducido, cabe justificar que dicho método deriva de otras técnicas basadas en el

estiramiento global como el SGA (stretching global activo), el “método Mézierès” o la "reeducción postural global" (GPR) desarrollada por Philippe-Emmanuel Souchart.

Todas estas técnicas incluyendo el K-Stretch se basan en la idea de que el sistema muscular está formado por cadenas musculares, que pueden enfrentar el acortamiento resultante de muchos factores como constitucional, conductual y psicológico. El objetivo es estirar los músculos acortados y mejorar la contracción de los músculos antagonistas evitando la asimetría postural (Lawand, et al. 2015), mediante el uso de posturas activas prolongadas y aumentando la contracción de los músculos antagonistas para promover un mejor equilibrio muscular y simetría postural (Bonetti, et al. 2010).

Mediante una pequeña reflexión, y basándonos en todo lo citado, podemos observar que el estrés diario que sufrimos en la sociedad actual, es uno de los principales detonantes de problemas y dolencias musculo esqueléticas. Tal y como hemos referenciado (Lima, Abner y Sluka, 2017) el ejercicio no solo reduce la percepción del dolor, sino que también tiene efectos en la salud mental, como la elevación del estado de ánimo y la reducción del estrés y la depresión. Es por ello que pensamos que una intervención puntual de K-Stretch puede tener un efecto positivo sobre la reducción en los niveles de estrés diarios, además de un cambio positivo en la percepción de dolor, con la consecuente mejora del bienestar general de las personas que lo practican.

Cabe añadir el especial interés por el K-Stretch, ya que es una técnica novedosa, con poco estudio científico, pero basada en unos principios muy asentados, y que está teniendo una gran aceptación. Parece de gran interés controlar y comprobar sus beneficios en distintos niveles.

## **2. OBJETIVOS**

El objetivo principal perseguido por nuestro estudio fue:

*Valorar los cambios reflejados sobre el bienestar general, la percepción de dolor y/o molestias y los niveles de estrés (físico y mental) en una intervención puntual de una sesión de K-Stretch en los sujetos practicantes.*

### **3. MATERIALES Y MÉTODOS**

#### 3.1 Selección de la muestra

La población de estudio son usuarios registrados en Sinergia Centro Deportivo y Salud, inscritos en el programa de Salud, realizando las sesiones dirigidas de K-Stretch. La muestra estaba formada por 52 participantes (n=52), tanto varones como mujeres de edad adulta. Esto significa que un criterio de inclusión para el estudio era condición obligatoria ser mayor de edad. El principal criterio de exclusión era no firmar el consentimiento informado antes de realizar la intervención.

Para evitar cualquier tipo de contratiempo, todo participante en el estudio debía leer con atención y firmar un consentimiento informado (anexo nº1) en el cual se reflejaban las condiciones del estudio, así como los riesgos que éste podría conllevar, de tal manera que, como dice el propio documento, daban su consentimiento a participar y asumir los mismos bajo su responsabilidad.

#### 3.2. Diseño del estudio

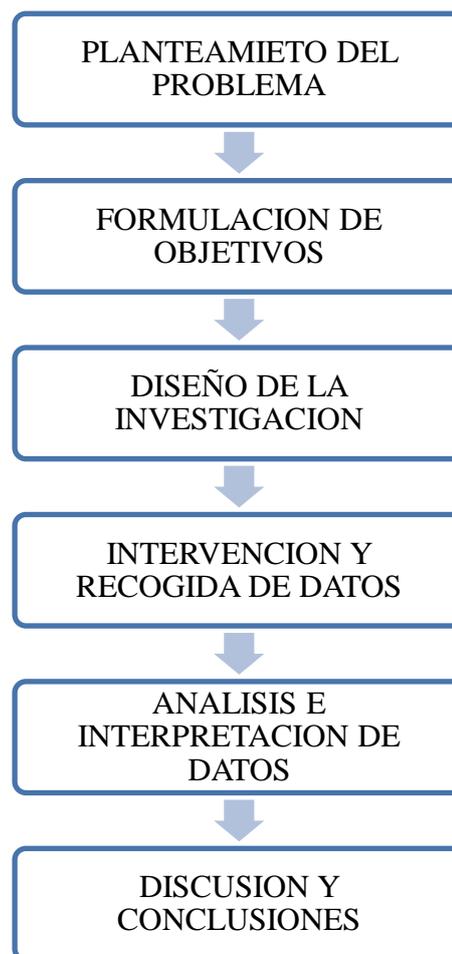
Tras la práctica de K-Stretch, me surgió la necesidad de contrastar mis experiencias vivenciadas, y demostrar si eran un reflejo de lo que la mayoría de los usuarios practicantes sentían o era una experiencia personal concreta.

Tras repetidas vivencias, existían diferentes sensaciones percibidas, en repetidas ocasiones la percepción de dolor tras una sesión evolucionaba negativamente, frente a una sensación muy positiva a nivel global y de bienestar general (*planteamiento del problema*); lo cual me llevo a ser motivo suficiente para corroborar y contrastar cual era la percepción del dolor y la evolución del bienestar general de la práctica de K-Stretch (*formulación de objetivos*).

Tras realizar la pertinente búsqueda de referencias y plantear un marco teórico de referencia (1.INTRODUCCIÓN), me puse manos a la obra para diseñar unas herramientas las cuales me permitieran valorar dichas variables de forma rigurosa (*diseño de la investigación*). Las cuales posteriormente lleve a la práctica (*intervención y recogida de datos*). La primera recogida de datos se basaba en un cuestionario socio-demográfico (anexo nº2) útil para clasificar a los usuarios, y tener un primer conocimiento de la muestra con la que contábamos.

Ya de manera específica y concreta, pasamos a la puesta en práctica, con un cuestionario sobre bienestar físico y mental pre-sesión (anexo nº3) de K-Stretch, un test muy sencillo, rellenado unos minutos previos a la sesión, el cual está diseñado y planteado para completarlo en no más de dos minutos, seguido de la realización de la sesión (anexo nº4). Nada más finalizar dicha sesión se pasa a rellenar el cuestionario sobre bienestar físico y mental post-sesión (anexo nº5), el cual nos servirá de comparación al inicial.

Dicha intervención y recogida de datos me permitió recabar numerosos datos de interés los cuales, con un correcto proceso de análisis (*análisis e interpretación de datos*), me permitieron demostrar y contrastar (*discusión y conclusiones*) ese primer planeamiento del problema del cual surgió todo.



### 3.3 Instrumentos y materiales

#### 3.3.1 Cuestionario socio-demográfico

El cuestionario empleado para la recogida de datos socio-demográficos y los datos referentes a la práctica de K-Stretch, fueron de creación y redacción propia. Dicho cuestionario constaba de 17 preguntas cortas, sencillas y de fácil comprensión. La organización de dicho cuestionario era la siguiente; las 5 primeras preguntas estaban vinculadas a aspectos socio-demográficos como:

- Datos personales (*edad, sexo, nombre y apellidos, etc.*)
- Práctica de Actividad Física fuera y dentro del centro
- Sedentarismo y Trabajo

El resto de preguntas que completan el cuestionario, tenían relación directa con la práctica del K-Stretch, una primera tanda tales como:

- Frecuencia (*días/semana*) y tiempo practicando (*meses*)
- Motivos de la práctica
- Etc.

Y una segunda tanda de preguntas vinculando la práctica de ésta modalidad y sus beneficios.

#### 3.3.2 Cuestionario sobre bienestar físico y mental

Los dos cuestionarios de bienestar son de elaboración propia tomando de referencia los empleados en los estudios de *Badia et al. (2002)* y *Bobo (2006)*.

Dichos cuestionarios están diseñados para su fácil comprensión, con preguntas muy claras y cerradas. El tiempo estimado empleado para completarlos es de 1' / 1'30".

El planteamiento es el siguiente; el *cuestionario sobre bienestar físico y mental pre-sesión* recaba información, por un lado, acerca de su estado en las últimas 24h, referente a sus dolencias/molestias así como calidad de sueño, y por otro lado el reflejo de su estado en ese mismo instante, minutos antes de comenzar la sesión. De tal manera que el segundo cuestionario, *cuestionario sobre bienestar físico y mental post-sesión*, es de similar construcción, pero con la ausencia del registro 24h. Nos centramos en comparar las diferencias existentes respecto a los datos registrados en el cuestionario pre-sesión, y las posibles mejorías o no, que ha podido haber en referencia a distintos criterios como:

- Nivel de molestia percibido (*tensiones o cargas musculares leves*)
- Nivel de dolor experimentado
- Niveles de estrés (*tanto a nivel físico como mental*)
- Estado de animo

La principal herramienta empleada en los cuestionarios para el registro de datos es la Escala Visual Analógica (EVA). Su uso es muy común debido a su simplicidad y adaptabilidad a una amplia gama de poblaciones y entornos. Una EVA es un instrumento de medición que intenta medir una característica o actitud que se cree que abarca un continuo de valores y no puede medirse directamente. Por ejemplo, la cantidad de dolor que siente un paciente se extiende a lo largo de un continuo desde ninguno hasta un extremo (Quiding, 1983).

### 3.3.3 Materiales e instalaciones para llevar a cabo la intervención

En lo referente a materiales e instalaciones los comprendemos en dos partes:

Los propios materiales necesarios para la práctica de K-Stretch; dicha práctica viene siempre acompañada de las hamacas de corrección postural, las cuales están

constituidas por dos planos móviles que permiten por un lado la elevación del tronco y por otro lado las piernas, de tal forma que partimos el cuerpo por la articulación de la cadera en dos grandes segmentos, totalmente independientes. Dependiendo el trabajo de cada sesión, dichos planos se irán elevando de manera simultánea o independiente. Además la hamaca se compone de dos “alas” laterales en las cuales reposan los brazos y que también nos servirán para realizar diferentes puestas en tensión. Las dos “manillas” son el último elemento de la hamaca, las cuales se extraen de la parte superior, permitiendo un trabajo más amplio con las extremidades superiores, y aumentando el número de ejercicios combinados dentro de las sesiones de K-Stretch.

La instalación necesaria para la práctica, en este caso, Sinergia; dispone de una sala específica, destinada únicamente a la práctica de K-Stretch. Dicha sala es amplia y tranquila en la cual es fácil crear un ambiente cálido, perfecto para la práctica. Dispone de 10 hamacas, únicamente utilizadas en dicha sala, lo que nos facilita en gran medida el estudio. Es importante que el espacio para la realización de las sesiones de K-Stretch sea amplio, ya que el monitor necesita constantemente desplazarse por el espacio, entre las hamacas, y poder variar las posiciones de los dos ejes con comodidad.

#### 3.4. Descripción de la intervención

La intervención consistió en una sesión concreta de K-Stretch, dicha sesión tenía una duración de 30 minutos. Se trata de una sesión colectiva, supervisada y dirigida por un monitor formado en este método.

La sesión de intervención comenzó con una primera fase de percepción de apoyo del cuerpo sobre de la hamaca, buscando sensaciones, estando cómodos, y recolocándonos para estar en el centro de la hamaca además de comenzar a ser conscientes de la respiración abdominal, inspirando por la nariz y exhalando por la boca.

A partir de esta puesta en marcha, comienzan una serie de ejercicios, los cuales se mantienen durante un mínimo de 90 segundos, tiempo el cual viene determinado por el método, y aproximadamente se realizan un número de 15 ejercicios.

La posición inicial de la hamaca, eran dos puntos de altura la zona dorsal, y un punto de altura de las piernas (PD.2/PP.1). El primer ejercicio consistía, con las piernas juntas, balancear de lado a lado los pies de manera simétrica, coordinado con una abducción-aducción de hombros, deslizando los brazos arriba y abajo por las alas de la hamaca.

Se continuaba con un ejercicio de liberación de cadera, el cual consiste en flexionar una rodilla (siempre se comienzan los ejercicios con derecha), acercando el talón al glúteo, para posteriormente realizar una apertura de cadera, dejando caer la rodilla al lado, y seguido deslizar el lateral del pie sobre la hamaca, con extensión hasta volver a la posición inicial de piernas estiradas y juntas. Dicho ejercicio se realiza de forma alterna con una pierna y otra. A esto se le añade, cuando hayan realizado una liberación con cada pierna, tienen que realizar dos flexiones-extensiones de tobillos, antes de volver a comenzar.

Se suben dos puntos la altura de las piernas (PD.2/PP.3), y se pasa a realizar estiramiento de glúteo y piramidal. Primero se coloca el tobillo derecho sobre la rodilla izquierda, y se flexiona dicha pierna, acercando el talón izquierdo al glúteo. Desde esta posición se realiza el siguiente movimiento, con la mano derecha, sobre la cara interna de la rodilla derecha, se realiza un ligero empuje para aumentar el rango de estiramiento, se coordina con la respiración (inspiramos se relaja, espiramos se realiza un pequeño empuje). Sin deshacer esta posición, cambiamos de mano de posición y ahora agarramos la cara externa de la rodilla derecha con la mano izquierda, de tal manera que cuando estiramos se realiza una pequeña tracción de la rodilla derecha hacia

el hombro contrario para aumentar la tensión del estiramiento. Se realiza este mismo ejercicio con la pierna izquierda.

Se sube un punto más la altura de las piernas (PD.2/PP.4). Con las piernas juntas, se realiza una rotación externa desde la cadera, dejando los talones de los pies en contacto, y las puntas de los pies hacia los lados, al mismo tiempo nos agarramos detrás de la hamaca con las manos, a la altura de las orejas, y abrimos el pecho, codos abiertos, manteniendo la tensión. Tras esta posición pasamos a separar un poco los tobillos y realizar lo contrario, una rotación interna desde cadera, puntas de los pies juntos, sumándole agarrados detrás de la hamaca intentamos juntar codos por delante de nuestra cara.

Por último antes de subir un punto más la hamaca, con los brazos en cruz apoyados en las alas, hacemos decoaptación de hombros.

En función de cómo este el usuario y su capacidad, subimos o no la altura de la hamaca. En el caso de que si se pueda subir, subimos uno o dos puntos más las piernas (PD.2/PP.5/6).

Para terminar cogemos las manillas superiores de la hamaca, y realizamos una extensión de brazos, máximo rango posible siempre manteniendo las curvaturas de la espalda, si no podemos, realizamos misma extensión de brazos pero sin coger las manillas. A esto le sumamos una flexión plantar estática de tobillos.

Seguimos con las manos en las manillas, reducimos un poco la extensión de brazos, y abrimos los codos, mostrando el pecho, y dejando los codos en el mismo plano. Cambiamos a flexión dorsal estática de tobillos.

Por último antes de levantarnos realizamos rotaciones de cuello, primero dinámicas, a un lado y al otro, y luego estáticas, con un estiramiento de 30 segundos por lado.

Tras terminar los ejercicios, se deja un tiempo para movilizar, y “recuperar sensaciones”, y se sale rodando por un lateral de la hamaca, para ponernos en cuadrupedia y desde ahí levantarnos muy poco a poco.

Por último ya de pie, se utiliza la hamaca para realizar un estiramiento de psoas, colocando la rodilla en el centro de la hamaca, y realizando una retroversión pélvica a la vez que proyectamos un poco la cadera hacia delante, realizamos el estiramiento con ambas piernas.

### 3.5 Procedimiento de recogida de datos

La dinámica para la toma de datos fue la siguiente; la clase dispone de 10 hamacas, son el número máximo de participantes que puede haber por sesión, esto no quiere decir que siempre esté completa, depende mucho del día y de la franja horaria en la que se realice la sesión.

Antes de comenzar la sesión, se deja un margen de 1-2 minutos para irse sentando en las hamacas, tomar conciencia de su cuerpo, relajarse y conectar con la respiración. Antes de que entraran los usuarios, se colocaba un cuestionario pre-sesión y un consentimiento informado alado de cada Hamaca, con un bolígrafo. Esos minutos iniciales eran utilizados para explicar brevemente el propósito de nuestro estudio, y quien quisiera ser participe pudiera rellenarlos. Tras este instante, se comenzaba con la dinámica normal de una sesión de K-Stretch.

Tras finalizar la sesión, los usuarios rellenaban el segundo cuestionario, post-sesión, el cual también está diseñado para tener una duración no más de 1 minuto y medio y el cuestionario socio-demográfico.

### 3.6 Tratamiento de los datos

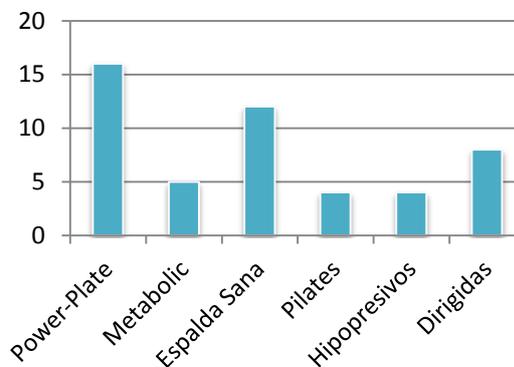
Los datos se han analizado con el paquete estadístico IBM SPSS versión Statistics 25. Se han hallado los estadísticos descriptivos empleando frecuencias para hallar porcentajes o descriptivos para hallar medias en función de la naturaleza de los datos y pruebas estadísticas inferenciales para el contraste de medias.

Para el contraste de medias se ha verificado si la distribución era normal para cada una de las variables de contraste, mediante la prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra. La distribución obtenida era normal en todas las variables, con lo cual aplicamos pruebas paramétricas de contraste. Concretamente pruebas T para muestras relacionadas, empleado un intervalo de confianza del 95%.

#### 4. RESULTADOS Y DISCUSIONES

La muestra partícipe en el estudio, estaba formada por 52 participantes, de los cuales un 76,9% eran mujeres y el otro 23,1% restante eran varones. La edad media de los participantes era de 45,86 años  $\pm$  9,954, reflejando una edad mínima que ha participado de 18 años y una edad máxima de 65 años.

En cuanto a datos pertenecientes al cuestionario socio-demográfico, y que nos sitúan y nos ponen en contexto respecto a la actividad física cotidiana que realizan estos usuarios, aparte de las clases de K-Stretch, que todo partícipe en dicho estudio realiza, un 57,7% participa además en otra o otras actividades complementarias dentro del mismo centro deportivo. De las cuales destacan (Figura 1).



Un dato a contrastar es que tan solo el 55,8 % del total de los participantes realizan algún tipo de actividad fuera del centro. Las actividades más practicadas son; andar (23,1%), correr o nadar (ambas dos con un 11,5%) seguidas de deportes de equipo (5,8%), para completar con un 3,8% que reflejan que practican otros deportes como Judo o Pádel.

Por comparación con los datos que refleja el Anuario de Estadísticas Deportivas del 2018, presentado por el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, podemos decir que nuestra muestra se enmarca en un contexto normal y muy similar al resto de la población, reflejando los deportes más practicados como el correr (10,6%) muy próximo a nuestro 11,5%, o la natación con un 8,4%.

El andar, que es nuestra actividad estrella con un 23,1% se queda un poco corta frente al 68,2% de la sociedad española que realiza dicha actividad al menos una vez a la semana.

Respecto a esta actividad externa al centro añadimos que el 26,9% han reflejado que se trata de una actividad “moderada”, similar al 19,8% de la sociedad española, un 25% se trataba de una actividad de intensidad “media”, y tan solo un 3,8% y un 1,9% han reflejado respectivamente que dicha actividad es de “alta” o “muy alta intensidad”. Dichos dos últimos datos se alejan un poco de lo reflejado por el Ministerio, donde un 21% de la población realizan actividad intensa. Además cabe añadir que dichas actividades tiene una media de 2,6 días/semana, con una desviación típica de  $\pm 1,653$ , con una dedicación media de 1,7 horas/día, con una desviación típica de  $\pm 0,7621$ .

Basándonos en las recomendaciones para adultos del Colegio Americano de Medicina del Deporte (ACSM), donde justifica que la participación en actividad física regular, pueden promover y mantener la salud, y reducir el riesgo de enfermedades crónicas y la mortalidad prematura. Un mínimo 30 minutos, 5 días a la semana de actividad física aeróbica moderada o 20 minutos de actividad aeróbica vigorosa, tres días a la semana, es la recomendación mínima para adultos. Comparado con nuestra muestra, un porcentaje mínimo, menos de un 6% realizan actividad vigorosa. Además la media de actividad próxima a 3 días/semana, no llega a los 5 días recomendados por la ACSM. Como positivo cabe destacar que la media de tiempo invertida por día de nuestra muestra supera con creces las recomendaciones mínimas.

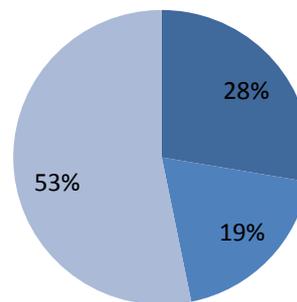
Las conductas sedentarias se definen como cualquier actividad durante la cual uno está sentado, reclinado o acostado, gastando bajos niveles de energía (Patterson et al, 2018).

Las dos principales variables estudiadas para enmarcar a nuestros participantes en el sedentarismo son;

El tiempo diario de media que pasan frente a una pantalla (viendo la televisión, delante de un ordenador, móvil y/o similar); donde hemos podido observar que el 17,3% lo hacen durante menos de 1 hora al día, lo cual es un dato positivo, frente a un 23,1% que lo hacen entre 1 y 2 horas al día, pero destacando que más de la mitad de los usuarios encuestados (59,6%) están frente a una pantalla más de 2 horas diarias. Tal y como estima Patterson (2018) en su estudio sobre el sedentarismo, el 40% de los europeos gastan su tiempo de ocio viendo la Televisión. Respaldándonos en el Colegio Americano de Medicina del Deporte, recomienda, en edad adulta, reducir al máximo el tiempo frente a una pantalla. En nuestro estudio podemos valorar que un 59,6% de nuestra muestra pasa más de 2 horas diarias frente a una pantalla, lo cual es un dato muy elevado directamente relacionado con unas tasas de sedentarismo elevadas, las cuales acarrearán numerosos problemas. Numerosos estudios muestran como la falta de actividad física y el sedentarismo afecta negativamente a la salud de la sociedad (Varo et al., 2003), desencadenando enfermedades como la diabetes, reflejando que el 91% de los casos de diabetes tipo II pueden evitarse adoptando un estilo de vida en presencia de la actividad física de forma regular (Salina et al., 2010). La inactividad física se ha relacionado con la mortalidad por todas las causas, con una menor calidad de vida, y un mayor riesgo de obesidad, diabetes, hipertensión, enfermedad coronaria, osteoporosis, fracturas, cáncer de colon, cáncer de mama, cáncer de próstata, trastornos psiquiátricos, y un mayor riesgo general de hospitalización (Varo et al., 2003).

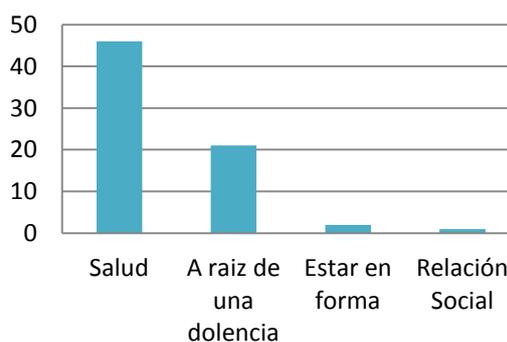
El otro dato reflexivo para valorar el sedentarismo de la muestra es el tipo de trabajo que realizan, el 90,4% tienen trabajo, de los cuales se han enmarcado en trabajo “*Muy Activo*” (menos de 1h diaria sentado), “*Activo*” (aproximadamente la mitad del tiempo sentado) o “*Sedentario*” (casi todo el tiempo sentado) (Figura 2);

■ Muy Activo ■ Activo ■ Sedentario



Más de la mitad de la muestra (53%) refleja que tiene un trabajo sedentario en el cual están casi todo el tiempo sentados. Esto supone muchas horas de sedentarismo, lo cual acarrea muchos problemas como ya hemos comentado. El Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad (MSSI) recomienda, en estos casos, reducir los periodos sedentarios prolongados de más de 2 horas seguidas, realizando descansos activos cada una o dos horas con sesiones cortas de estiramientos o dando un breve paseo (Andradas et al., 2015).

Focalizando en el método que hemos estudiado en dicho estudio, el K-Stretch, los usuarios partícipes tiene una frecuencia de práctica de 1,81 sesiones/semana, con una desviación típica de  $\pm 0,487$ . Añadiendo al dato estadístico, y comprendiendo la media obtenida, cabe añadir que lo usual es practicarlo 2 veces por semana, y además intentando alternar un día de descanso. La media de tiempo practicando regularmente K-Stretch es de 13,58 meses, con una desviación típica de  $\pm 12,46$ . Entre los motivos principales por los cuales lo practican destacan (Figura 3);



Parámetros relacionados con la percepción o padecer algún dolor en la vida cotidiana y su relación con la práctica de K-Stretch los enmarcamos en una misma tabla para su fácil y rápida relación;

	SI	NO
<b>Recomendado por un profesional sanitario</b>	48,1%	51,9%
<b>¿Ha padecido alguna vez dolor de espalda?</b>	92,3%	7,7%
<b>¿Lo sigue padeciendo?</b>	65,4%	34,6%
<b>¿Menor dolor corporal con la práctica de K-Stretch?</b>	84,6%	13,5%
<b>K-Stretch repercute positivamente en su vida cotidiana</b>	100%	0%
<b>Mejoras a nivel físico</b>	94,2%	5,8%
<b>Te sientes mejor a nivel mental y/o emocional</b>	92,3%	7,7%

Aproximadamente la mitad de los usuarios (48,1%) reflejan que un profesional sanitario (médico, fisioterapeuta, profesional de la actividad física y del deporte, etc), les ha recomendado la práctica del K-Stretch. Es un porcentaje de interés, ya que demuestra que la práctica de Actividad Física (AF) se está “recetando” como medio efectivo para la solución de dolencias y enfermedades. Cabe destacar que la gran mayoría de estas personas, recurren a la práctica de AF cuando ya padecen dicha dolencia, cuando llega un momento que necesitan ayuda, y dejan en nuestras manos la confianza de ayudarles, esto supone un gran avance para nuestra profesión.

Respecto a las dolencias de espalda, un dato abrumador, el 92,3% de los encuestados han tenido alguna vez dicha dolencia, y no solo eso sino que un 65,4% lo siguen padeciendo en la actualidad.

Como reflejan Anheyer et al., (2017) es un importante problema de salud pública, aproximadamente del 12% al 30% de la población tiene tal dolor anualmente, y la prevalencia de por vida es aproximadamente del 75%, añade Lawand et al., (2015) que tiene proporciones epidémicas y constituye un problema de salud pública y además de bienestar.

De gran interés, el 84,6% de los participantes en el estudio reflejan que la práctica de K-Stretch les es un método efectivo para padecer menor dolor corporal, y no solo eso, sino que el 100% consideran que repercute positivamente en sus vidas cotidianas, además de mejoras a nivel físico (94,2%) y a nivel mental/emocional (92,3%). Independientemente de que en futuras investigaciones, las cuales profundicen en beneficios puramente objetivos, nosotros podemos reflejar que los usuarios están concienciados en que es un método positivo, y que además les proporciona bienestar y repercute positivamente en su vida diaria, lo cual ya supone un gran avance. Añadiendo, que los usuarios valoran que el beneficio global que les aporte la práctica de K-Stretch, refleja una media de 8,12 con una desviación típica de  $\pm 1,060$  sobre una puntuación total de 10. Es una media alta, que refuerza el conocimiento de la gente de que la práctica de dicho método les está aportando beneficios a su día a día y que la práctica de AF es positiva para su salud.

Centrándonos en los datos registrados “insitu” con los cuestionarios sobre bienestar físico y mental. Respecto al cuestionario pre-sesión, el cual recordamos que se realizaba instantes antes de tumbarnos en la hamaca, se valoraba una serie de criterios referentes a las últimas 24h para situar y tener referencia de cómo han llegado los usuarios a la sesión;

	SI	NO
<b>¿Ha notado alguna molestia corporal?</b>	65,4%	34,6%
<b>¿Y algún dolor corporal?</b>	55,8%	44,2%
<b>¿Ha tenido algún problema para conciliar el sueño?</b>	21,23%	78,8%
<b>¿Algún impedimento para realizar vida cotidiana?</b>	11,5%	88,5%
<b>¿Y para realizar actividad física?</b>	13,5%	86,5%

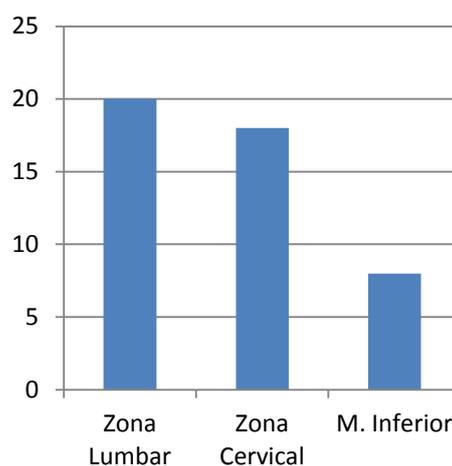
Destacar datos que impactan como el 65,4% de los usuarios llegan con molestias corporales a la sesión y no solo eso sino que un 55,8% refleja que no solo son molestias, sino que con más intensidad padecen dolencias. Para normalizar, porcentajes muy bajos como un 11,5% o un 13,5% reflejan que han tenido algún impedimento para realizar su vida cotidiana o realizar actividad física respectivamente.

Adentrándonos en datos comparativos propios del cuestionario sobre bienestar físico y mental pre-sesión, los cuales son reflejo de cómo se sentían en ese mismo instante, con una escala visual con valores comprendidos entre el 1 y el 10, donde el valor 1 reflejaba ausencia de dolor o molestia, y 10 la peor molestia o dolor imaginable. Del 100% de los encuestados, un 84,61% reflejaron con que intensidad y donde padecían esas molestias o dolores. Respecto a los niveles aparece medias como;

- Nivel de molestias pre-sesión ( $3,46 \pm 2,540$ ),
- Nivel de dolor pre-sesión ( $2,69 \pm 2,578$ ).

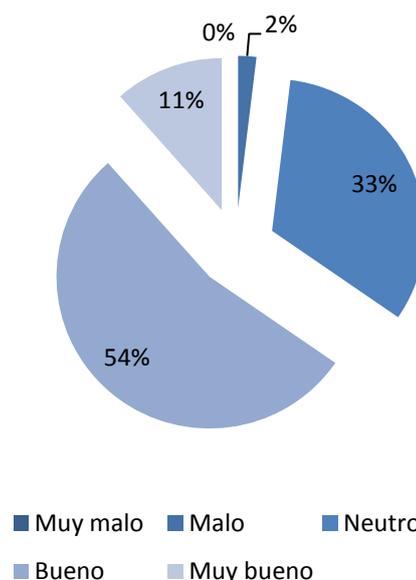
No se tratan de niveles de dolencias y/o molestias muy altos, pero si presentes en gran proporción de la muestra. Podemos valorar que padecer cierto dolor/molestia corporal se está normalizando en nuestra vida cotidiana.

Añadido a estos valores, las zonas corporales con más presencia de dolores y/o molestias han sido; la espalda, concretamente en focos como las cervicales, y las lumbares, y en los miembros inferiores, destacando los isquiotibiales y las rodillas (Figura 4);



Respecto al estrés tanto físico (cansancio y/o fatiga muscular) o mental (sobrecarga de pensamiento y/o preocupaciones) pre-sesión, con el mismo criterio de escala del 1 – 10 (1 = sin estrés; 10 = el máximo estrés que puedo soportar). Referido al estrés físico, se registra una media de 3,98 con una desviación típica de  $\pm 2,631$ , y una media de 5,33 con una desviación típica de  $\pm 2,299$  en relación a estrés mental. Estos datos reflejan igual que Yekta, Bert y Cem (2019), que el estrés diario se ha convertido en uno de los principales causantes de enfermedades en la sociedad actual, y que existe una relación importante entre la salud física de un individuo y su estado emocional. Una media relativamente alta de estrés mental como se refleja (5,33/10), acarreándola diariamente, puede afectar negativamente a la salud, provocando ciertas alteraciones como aumento de la presión arterial, mal sueño, mayor vulnerabilidad a las infecciones, disminución del rendimiento y recuperación más lenta del cuerpo (Gjoreski et al., 2017). Además DeLogis, Folkman y Lazarus, (1988), en su estudio el impacto del estrés diario en la salud y el estado de ánimo, encontraron una relación interesante entre el estrés diario y la aparición de problemas de salud; tales como gripe o dolor de garganta, así como dolores de cabeza y dolores de espalda.

El estado de ánimo reflejado por los participantes antes de sentarse en la hamaca, el cual se podía representar desde el peor estado posible (izquierda) hasta el mejor estado posible (derecha), tuvo unos resultados muy positivos; viéndose que más del 65% venía con un estado de ánimo “Buena” o incluso “Muy Buena”.



Respecto al cuestionario post-sesión, el cual se rellenaba justo finalizar la sesión, refleja los siguientes datos; el 50% de los participantes reflejan que tras la sesión siguen notando molestias corporales. Y respecto al dolor post-sesión, el 28,8% reflejan que siguen notando dolor muscular.

Por otro lado, en una escala del 1 al 10, donde 1 significaría que el dolor o molestia ha empeorado durante la sesión, con un continuo hasta 10 que significa que ha mejorado, pasando por el centro donde se ha mantenido, vemos una media de 8,03 con una desviación típica de  $\pm 2,33$  respecto a que las molestias han mejorado, y una media de 7,59 con una desviación típica de  $\pm 2,55$  que el dolor también ha mejorado. Como se refleja son datos que hablan positivamente del método K-Stretch.

Respecto a los niveles de estrés en el Post, se reflejan un nivel de estrés físico de 2,46  $\pm 1,945$  y un estrés mental de media de 2,79  $\pm 2,099$ .

Por último, respecto al estado de ánimo, en relación a las siguientes afirmaciones hemos obtenido:

	<i>Totalmente de acuerdo</i>	<i>De acuerdo</i>	<i>Ni acuerdo ni desacuerdo</i>	<i>En desacuerdo</i>	<i>Totalmente en desacuerdo</i>
<b>Mi ánimo es mucho mejor que antes de realizar la sesión.</b>	44,2%	42,3%	11,5%	0%	1,9%
<b>Mis pensamientos son más positivos que al comienzo de la clase.</b>	38,5%	40,4%	19,2%	0%	1,9%
<b>Durante la clase me he olvidado de mis problemas y preocupaciones.</b>	61,5%	28,8%	9,6%	0%	0%

Podemos afirmar que la sesión de K-Stretch afectó positivamente, mejorando en altos porcentajes el estado de ánimo de los usuarios partícipes, además de ayudarles a mejorar sus pensamientos positivos, y en estrecha relación con las mejoras respecto a los niveles de estrés mental, el K-Stretch es una herramienta útil para desinhibirnos de nuestras preocupaciones y problemas cotidianos, facilitándonos un estado de relajación y positivismo.

## INFERENCIAS

Tras realizar el contraste de medias, verificando que la distribución era normal para cada variable, obtuvimos los siguientes resultados;

		$\bar{X} \pm SD$	% Variación	p
<b>Estrés a nivel Físico</b>	Antes sesión	3,98 ± 2,63	↓ 61,8%	.000
	Tras sesión	2,46 ± 1,94		
<b>Estrés a nivel Mental</b>	Antes sesión	5,33 ± 2,29	↓ 52,3%	.000
	Tras sesión	2,79 ± 2,09		
<b>Nivel de molestia</b>	Antes sesión	3,80 ± 2,48	↓ 80,8%	.040
	Tras sesión	3,07 ± 2,25		
<b>Nivel de dolor</b>	Antes sesión	3,23 ± 2,63	↓ 82,4%	.205
	Tras sesión	2,66 ± 2,07		

Existen diferencias significativas tanto a niveles de estrés físico ( $p = .000$ ) como a nivel de estrés mental ( $p = .000$ ), comparando los niveles registrados antes y tras la sesión de K-Stretch. Con una variación del 61,8% en cuanto al estrés físico, y un 52,3% de mejora en el estrés mental. En lo referido a percepción de molestias, obtenemos también una diferencia significativa ( $p = 0.040$ ) y una variación positiva del 80,8% entre los valores de antes y tras la sesión. Donde no se refleja una diferencia significativa es a nivel de dolor ( $p = 0.205$ ).

Datos relevantes del estudio, que nos permiten afirmar como una sesión de K-Stretch es efectiva para reducir los niveles de estrés tanto físico como mental y también reducir los niveles de percepción de molestias.

## CORRELACIONES

Correlación <u>estrés a nivel físico</u> antes de la sesión y variación del estrés físico	<i>r</i>	-.704**
	<i>p</i>	.000
Correlación <u>nivel de molestia</u> antes de la sesión y variación de la molestia	<i>r</i>	-.564**
	<i>p</i>	.000
Correlación <u>nivel de dolor</u> antes de la sesión y la variación del dolor	<i>r</i>	-.689**
	<i>p</i>	.000
Correlación <u>estrés mental</u> antes de la sesión y variación del estrés mental	<i>r</i>	-.496**
	<i>p</i>	.000

Se ve una correlación entre todas las variables, esto quiere decir que los datos vinculados actúan de manera “emparejada”, el cambio de uno influye en el cambio del otro y viceversa. Comprendiendo dicho significado, podemos afirmar que nuestros datos reflejan que las personas que llegan a la sesión con peores niveles de molestias y/o dolores además de con peores niveles de estrés tanto a nivel físico como mental, obtiene mayores diferencias positivas al terminar la sesión. En resumidas cuentas las personas con peores registros obtienen mayores beneficios con la práctica del K-Stretch.

## **5. LIMITACIONES Y ESTUDIOS FUTUROS**

Se trata de una intervención puntual de una sola sesión de K-Stretch, la cual ya ha reflejado resultados muy interesantes que han hablado por sí solos, pero lo realmente interesante sería llevar esta intervención a un periodo de tiempo más prolongado, para comparar y contrastar los hallazgos en ocasiones repetidas.

También el tamaño de la población era correcto, pero siempre con un tamaño más grande los datos y resultado obtenidos toman más peso. De tal manera hubiera sido interesante ampliar la muestra y además porque no incluir a más tipos de poblaciones específicas, por ejemplo adolescentes, embarazadas y/o personas mayores.

Como ya hemos reflejado se trata de un método novedoso y muy reciente, el cual está basado en otros métodos y técnicas con más experiencia, de las cuales sí que es fácil encontrar bibliografía de interés, pero específica del K-Stretch todavía no existe. Esto limita un poco contrastar de manera concreta con otros estudios del mismo método.

Por otro lado la mencionada novedad de este método hace que el estudio del mismo sea de especial interés. De tal manera que los resultados obtenidos y analizados en este estudio servirán de puerta para futuras nuevas investigaciones.

## **6. CONCLUSIONES**

Una sesión puntual de K-Stretch de 30 minutos de duración mejora significativamente los niveles de estrés físico y estrés mental en población adulta.

Una sesión puntual de K-Stretch de 30 minutos de duración parece mejorar significativamente el nivel de molestia física en población adulta.

Una sesión puntual de K-Stretch de 30 minutos de duración no mostró cambios significativos en los niveles de dolor en población adulta.

El K-Stretch, basado en estiramientos por cadenas musculares, parece ser un método de estiramiento eficiente para el bienestar general de las personas que lo practican.

A 30 minutes punctual K-Stretch session significantly improves the levels of mental and physical stress in adults.

A 30 minutes punctual K-Stretch session significantly improves the physical discomfort levels in adults.

A 30 minutes punctual K-Stretch session did not show significant changes on physical pain levels in adults.

The practice of K-stretch based on muscle chains seems to be an efficient method for overall health in those who practice it.

## **7. AGRADECIMIENTOS**

Este estudio ha sido llevado a cabo gracias a la ayuda, consejo y tutorización de Nerea Cristina Estrada Marcén, docente de la Universidad de Zaragoza, a la cual agradezco su dedicación y supervisión de dicha investigación.

Por otro lado agradecer a Sinergia, Centro deportivo y Salud, en Huesca, donde María Moya y Mirella Casado, directoras y creadoras del mismo, me han abierto sus puertas para poder realizar la investigación, ofreciéndome y ayudándome con todo lo que estaba en sus manos. También destacar el buen hacer de todos los monitores de dicho centro como son; Ismael, Raquel, Blanca y Daniel, por su profesionalidad y dedicación hacia su labor.

Sin ellos no es posible realizar ninguna investigación por lo que agradecer plenamente a todos los participantes en el estudio los cuales ha hecho que sea posible, además simple con entusiasmo y ganas de ayudar.

## 8. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Airaksinen, O., Brox, J. I., Cedraschi, C., Hildebrandt, J., Klaber-Moffett, J., Kovacs, F., ... Zanolli, G. (2006). Chapter 4: European guidelines for the management of chronic nonspecific low back pain. *European Spine Journal*, 15(SUPPL. 2), 192–300. <https://doi.org/10.1007/s00586-006-1072-1>

Andradas, E., Merino, B., Campos, P. et al. (2015). *Actividad Física para la salud y reducción del sedentarismo. Recomendaciones para la población*. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad (MSSI). [https://www.mscbs.gob.es/profesionales/saludPublica/prevPromocion/Estrategia/docs/Recomendaciones\\_ActivFisica\\_para\\_la\\_Salud.pdf](https://www.mscbs.gob.es/profesionales/saludPublica/prevPromocion/Estrategia/docs/Recomendaciones_ActivFisica_para_la_Salud.pdf)

Anheyer, D., Haller, H., Barth, J., Lauche, R., Dobos, G., & Cramer, H. (2017). Mindfulness-based stress reduction for treating low back pain: A systematic review and meta-analysis. *Annals of Internal Medicine*, 166(11), 799–807. <https://doi.org/10.7326/M16-1997>

Barzio D. Estirate con k-stretch, la revolucionaria hamaca postural. [Internet]. 2014. Available from: <http://www.fuentepilates.es/estiramientos-k-stretch-hamaca-postural/>

Bobo, T. (2006). Pain assessment [1]. *American Journal of Nursing*, 106(2), 15. <https://doi.org/10.1097/00000446-200602000-00003>

Bonetti, F., Curti, S., Mattioli, S., Mugnai, R., Vanti, C., Violante, F. S., & Pillastrini, P. (2010). Effectiveness of a “Global Postural Reeducation” program for persistent Low Back Pain: A non-randomized controlled trial. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 11(1), 285. <https://doi.org/10.1186/1471-2474-11-285>

Castagnoli, C., Cecchi, F., Del Canto, A., Paperini, A., Boni, R., Pasquini, G., Vannetti, F., y Macchi, C. (2015). Effects in short and long term of global postural reeducation (GPR) on chronic low back pain: A controlled study with one-year follow-up. *Scientific World Journal*, 2015. <https://doi.org/10.1155/2015/271436>

Cunha, A. C. V., Burke, T. N., França, F. J. R., & Marques, A. P. (2008). Effect of global posture reeducation and of static stretching on pain, range of motion, and quality of life in women with chronic neck pain: a randomized clinical trial. *Clinics (Sao Paulo, Brazil)*, 63(6), 763–770. <https://doi.org/10.1590/S1807-59322008000600010>

De Amorim, C. S. M., Gracitelli, M. E. C., Marques, A. P., & Dos Santos Alves, V. L. (2014). Effectiveness of global postural reeducation compared to segmental exercises on function, pain, and quality of life of patients with scapular dyskinesis associated with neck pain: A preliminary clinical trial. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, 37(6), 441–447. <https://doi.org/10.1016/j.jmpt.2013.08.011>

DeLongis, A., Folkman, S., & Lazarus, R. S. (1988). The Impact of Daily Stress on Health and Mood: Psychological and Social Resources as Mediators. *Journal of Personality and Social Psychology*, 54(3), 486–495. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.54.3.486>

Deyo, R. A., Mirza, S. K., & Martin, B. I. (2006). Back pain prevalence and visit rates: Estimates from U.S. national surveys, 2002. *Spine*, 31(23), 2724–2727. <https://doi.org/10.1097/01.brs.0000244618.06877.cd>

Gjoreski, M., Luštrek, M., Gams, M., & Gjoreski, H. (2017). Monitoring stress with a wrist device using context. *Journal of Biomedical Informatics*, 73, 159–170. <https://doi.org/10.1016/j.jbi.2017.08.006>

Haskell, W. L., Lee, I. M., Pate, R. R., Powell, K. E., Blair, S. N., Franklin, B. A., ... & Bauman, A. (2007). Physical activity and public health: updated recommendation for adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Circulation*, 116(9), 1081.

Lawand, P., Lombardi Júnior, I., Jones, A., Sardim, C., Ribeiro, L. H., & Natour, J. (2015). Effect of a muscle stretching program using the global postural reeducation method for patients with chronic low back pain: A randomized controlled trial. *Joint Bone Spine*, 82(4), 272–277. <https://doi.org/10.1016/j.jbspin.2015.01.015>

Liberal García, R., & García Más, A. (2011). Percepción del dolor y fatiga en relación con el estado de ánimo. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 11(2). Lima, L. V., Abner, T. S. S., & Sluka, K. A. (2017). Does exercise increase or decrease pain? Central mechanisms underlying these two phenomena. *Journal of Physiology*, 595(13), 4141–4150. <https://doi.org/10.1113/JP273355>

Lundberg, U., Dohns, I. E., Melin, B., Sandsjö, L., Palmerud, G., Kadefors, R., ... Parr, D. (1999). Psychophysiological stress responses, muscle tension, and neck and shoulder pain among supermarket cashiers. *Journal of Occupational Health Psychology*, 4(3), 245–255. <https://doi.org/10.1037/1076-8998.4.3.245>

Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. Nota sobre el anuario de estadísticas deportivas (2018). Disponible en: <https://www.culturaydeporte.gob.es/dam/jcr:d2a31342-8e38-45e4-91ac-183491af25dc/nota-resumen-anuario-de-estadisticas-deportivas-2018.pdf>

Murray, S. T., & Shapiro, D. E. (2013). NIH Public Access. *Manuscript, Author Disease, Lyme*, 30(1), 311–328. <https://doi.org/10.1016/j.cll.2010.01.003>

Patterson, R., Mcnamara, E., Tainio, M., & He, T. (2018). *Sedentary behaviour and risk of all-cause , cardiovascular and cancer mortality , and incident type 2 diabetes : a systematic review and dose response meta-analysis. 1*, 811–829. <https://doi.org/10.1007/s10654-018-0380-1>

Pérez, I. (2017). *Repercusiones de un programa de K-Stretch en la calidad de vida y en la actitud postural*. (Trabajo fin de Grado). Universidad de Zaragoza, Huesca, España.

Pollock, M. L., Gaesser, G. A., Butcher, J. D., Després, J. P., Dishman, R. K., Franklin, B. A., & Garber, C. E. (1998). The recommended quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory and muscular fitness, and flexibility in healthy adults. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 30(6), 975–991. <https://doi.org/10.1097/00005768-199806000-00032>

Quiding, H., & Häggquist, S. O. (1983). Visual analogue scale and the analysis of analgesic action. *European Journal of Clinical Pharmacology*, 24(4), 475–478. <https://doi.org/10.1007/BF00609889>

Salinas, F., Cocca, A., Mohamed, K. y Viciano, J. (2010). *Actividad Física y sedentarismo: Repercusiones sobre la salud y calidad de vida de las personas mayores*. Nuevas tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación, nº17, pp. 126-129. <https://www.redalyc.org/html/3457/345732283028/>

Varo, J. J., Martínez-González, M. A., de Irala-Estévez, J., Kearney, J., Gibney, M., & Martínez, J. A. (2003). Distribution and determinants of sedentary lifestyles in the European Union. *International journal of epidemiology*, 32(1), 138-146.

Wahlström, J., Lindegård, A., Ahlborg, G., Ekman, A., & Hagberg, M. (2003). Perceived muscular tension, emotional stress, psychological demands and physical load during VDU work. *International Archives of Occupational and Environmental Health*, 76(8), 584–590. <https://doi.org/10.1007/s00420-003-0454-5>

Yekta, C., Bert, A., & Cem,E. (2019). Stress detection in daily life scenarios using smart phones and wearable sensors: A survey. *Journal of Biomedical Informatics*, 92(August 2018), 103139. <https://doi.org/10.1016/j.jbi.2019.103139>

## 9. ANEXOS

### Anexo nº1. Consentimiento informado.

Estimada Sr/Sra .....

Usted ha sido invitad@ a participar en el presente proyecto de investigación, el cual forma parte de mi Trabajo Fin de Grado como estudiante de la Universidad de Zaragoza, cursando el grado en Ciencias de la Actividad Física y Del Deporte.

El siguiente estudio se realizará en el propio centro al que usted acude a realizar su programa de actividad física (Sinergia). El objetivo principal de este proyecto, es valorar los cambios reflejados sobre su bienestar general y percepción del dolor, pre y post realizar una sesión de 30 minutos de K-STRETCH.

Su participación en este estudio es absolutamente voluntaria, por lo que se encuentra en plena libertad de negarse a participar o de retirar su participación del mismo en cualquier momento. Si usted decide participar en el estudio, es importante que considere la siguiente información, sintiéndose libre de preguntar cualquier asunto que no le quede claro.

A grandes rasgos, y con la firma del presente documento, usted se compromete a los siguientes aspectos:

- Leer y comprender, dicho consentimiento informado, además de firmarlo.
- Completar un cuestionario socio-demográfico
- Completar una valoración/test pre y post sesión de K-STRETCH

No existe ningún tipo de riesgo añadido al participar en este estudio, únicamente los riesgos que puede suponer la práctica habitual de K-STRETCH. Tanto su identidad como toda la información y datos recolectados se mantendrán en estricta confidencialidad, sin ser usados para ningún otro fin. Si es participe de dicho estudio, recibirá una copia de este consentimiento, así como de los resultados obtenidos antes y después del proyecto de intervención.

He leído a fecha de \_\_\_\_\_ en \_\_\_\_\_ el procedimiento descrito, el investigador me ha explicado el estudio, así como las dudas existentes. Por lo que, voluntariamente doy mi consentimiento para participar en este estudio de Trabajo Fin de Grado.

Firma del participante:

Firma del estudiante:

Nombre:

Nombre:

DNI:

DNI:

Anexo nº2. Cuestionario socio-demográfico.CUESTIONARIO SOCIO-DEMOGRÁFICO

Nombre y apellidos:

Edad:

Género: V / M

**1. Además de K-STRETCH, ¿realizas algún otro tipo de actividad física en Sinergia?**Sí  No **a. En caso afirmativo ¿De qué tipo de actividad se trata?**Metabólico  Power-Plate  Espalda Sana  Pilates Hipopresivos  Clases dirigidas *¿Cuál o cuáles?* \_\_\_\_\_**2. ¿Y fuera de Sinergia?**Sí  No **a. En caso afirmativo ¿De qué tipo de actividad se trata?**Correr  Andar  Nadar Deportes de equipo  Otros \_\_\_\_\_**b. ¿De qué intensidad consideras dicha práctica?**Moderada  Media  Alta  Muy alta **c. ¿Cuánto días/semana le dedica? (AF fuera de Sinergia)** días/semana**d. ¿Cuántas horas de media le dedica a la práctica de AF? (AF fuera de Sinergia)** horas/día**3. ¿Cuánto tiempo diario de media pasa frente a una pantalla (viendo la televisión delante del ordenador, móvil o similar)?**<1hora/día  1-2horas/día  +2horas/día **4. ¿Tiene usted trabajo?**Sí  No **5. En caso afirmativo, considera su trabajo:** Muy activo (menos de 1h diaria sentado) Activo (aproximadamente la mitad del tiempo sentado) Sedentario (casi todo el tiempo sentado)

6. ¿Con que frecuencia practicas K-STRETCH semanalmente? (sesiones/semana)

sesiones/semana

7. Cuanto tiempo llevas practicando K-STRETCH regularmente? (en meses)

meses

8. ¿Cuál es el principal motivo por el que practicas dicha actividad?

Salud       Estar en forma       Relación social

A raíz de una dolencia       Otros \_\_\_\_\_

9. Te ha recomendado un profesional sanitario la práctica de K-STRETCH (medico, fisioterapeuta)

SI       NO

10. ¿Ha padecido alguna vez dolores de espalda?

SI       NO

11. ¿Lo sigue padeciendo en la actualidad?

SI       NO

12. ¿Padeces algún dolor o molestia muscular diferente regularmente?

SI       NO

13. ¿Percibes un menor dolor corporal a partir de la práctica de K-STRETCH?

SI       NO

14. ¿Crees que la K-STRETCH repercute positivamente en tu vida cotidiana?

SI       NO

15. ¿Has notado mejoras a nivel físico gracias a la práctica de K-STRECH?

SI       NO

16. Te sientes mejor mental y/o emocionalmente tras realizas K-STRETCH? (menores niveles de estrés, ansiedad o similares)

SI       NO

17. Del 1 al 10, refléjame que beneficios a nivel global te ha aportado dicha práctica (rodea con un circulo la opción que más lo refleje)

1      2      3      4      5      6      7      8      9      10

Anexo nº3. Cuestionario sobre bienestar físico y mental pre-sesión

CUESTIONARIO PRE-SESION DE K-STRECH

**1**

NOMBRE y APELLIDOS:

FECHA:

Por favor responda con total sinceridad basándose en las sensaciones percibidas en este justo instante, no dedique demasiado tiempo a reflexionar, indique lo que el cuerpo le dice.

**EN LAS ÚLTIMAS 24 H**

1. Ha notado alguna molestia corporal (tensión o carga muscular leve)?

SI       NO

2. ¿Y algún dolor muscular?

SI       NO

3. ¿Ha tenido algún problema para conciliar el sueño?

SI       NO

4. ¿Algún impedimento para realizar la actividad de su vida cotidiana?

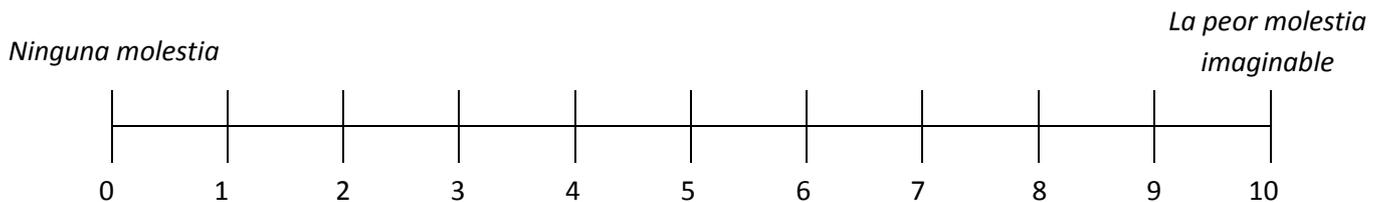
SI       NO

5. ¿Y para realizar actividad física?

SI       NO

**EN ESTE MISMO INSTANTE (Refleja tal y como se sienta ahora mismo)**

6. Rodee con un círculo el número que mejor describa el nivel de molestia que experimenta en este instante (tensión o carga muscular leve):

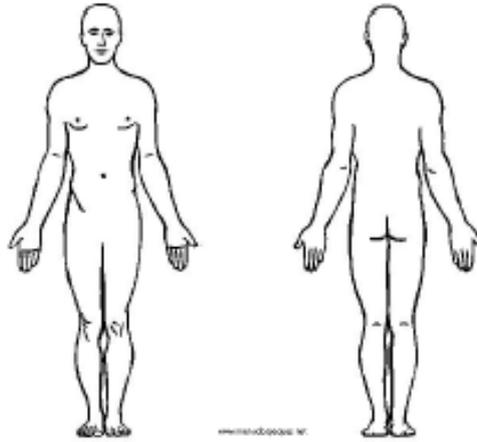


7. Rodee con un círculo el número que mejor describa el nivel de dolor que experimenta en este mismo instante:



**8. Podrías reflejarme en que parte del cuerpo lo o los sientes**

a. Dibújame una **M**, donde sientas molestias, o en caso de dolor una **D**

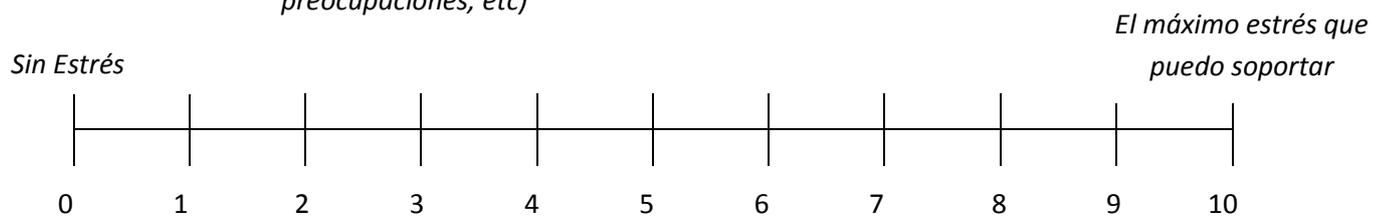


**9. Como enmarcarías tu nivel de estrés en este instante**

a. A **nivel físico** (cansancio, fatiga muscular, etc)



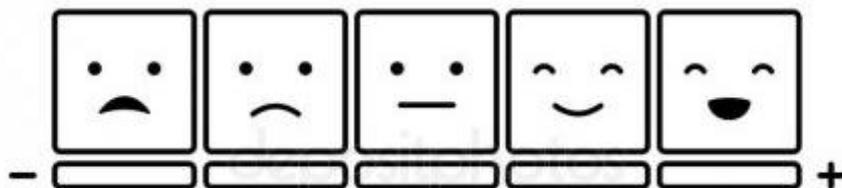
b. A **nivel mental** (sobrecarga de pensamientos, cabeza "cargada", preocupaciones, etc)



**10. Y tu estado de ánimo (rodea la cara más apropiada)**

Peor estado posible

Mejor estado posible



Cuestionario creado rescatando ideas del estudio de Badia et al., (2002), Bobo (2006) e ideas propias.

Anexo nº4. Sesión de intervención de K-Stretch

**CLASE K-STRETCH 95 carga compartida**

**PD.2/ PP.1**

- Percepción apoyo del cuerpo sobre la K-Stretch.
- Explicación y práctica **RESPIRACION ABDOMINAL y MOVILIZACIÓN de la PARRILLA COSTAL**( Respiración Abdomino-costal inferior) sobre la K-Stretch
- **COLUMPIO SIMETRICO** de tobillo con **ABDUCCIÓN** de hombro dinámico (subir y bajar brazos arrastrando los brazos por las alas)
- **LIBERACIÓN** de **CADERA ALTERNA + 2 FLEXIÓN-EXTENSIÓN** de tobillo en la posición inicial.

**PD.2/ PP.3**

- **ESTIRAMIENTO** de **PELVITROCANTERICOS**. 1º Les pedimos que abran la rodilla lo que puedan (piramidal) 2º Con el brazo contrario tiran de la rodilla hacia su hombro contrario (glúteo)

**PD.2/ PP.4**

**8 (4 resp) + 9 (4 resp) x 3 series**

- **CHARLOT** (piernas juntas y rotación externa desde la cadera) + **FENIX** (manos en hamaca, codos abiertos)
- **ESCORPION** (separamos piernas y rotación interna desde la cadera) + **TIBURON** (manos en hamaca, cierro codos delante de la cabeza)
- **BRAZOS EN CRUZ**. Les pedimos decoaptación de los hombros.

**PD.2 / PP.5/6**

- **MANOS EN MANILLAS, EXTIENDO BRAZOS** (flexión plantar tobillo)
- **MANOS EN MANILLAS, ABRO CODOS** (flexión dorsal tobillo)
- **ROTACIÓN DE CUELLO** 1ºDinamico 2º Estático
  
- **PSOAS + CUADRICEPS**
- **CUADRUPEDIA** en el suelo 2 series de 1min.

Anexo nº5. Cuestionario sobre bienestar físico y mental post-sesión

CUESTIONARIO POST-SESION DE K-STRECH

**2**

NOMBRE y APELLIDOS:

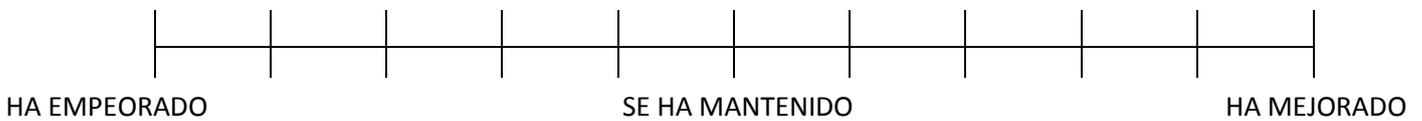
FECHA:

Por favor responda con total sinceridad basándose en las sensaciones percibidas en este justo instante, no dedique demasiado tiempo a reflexionar, indique lo que el cuerpo le dice.

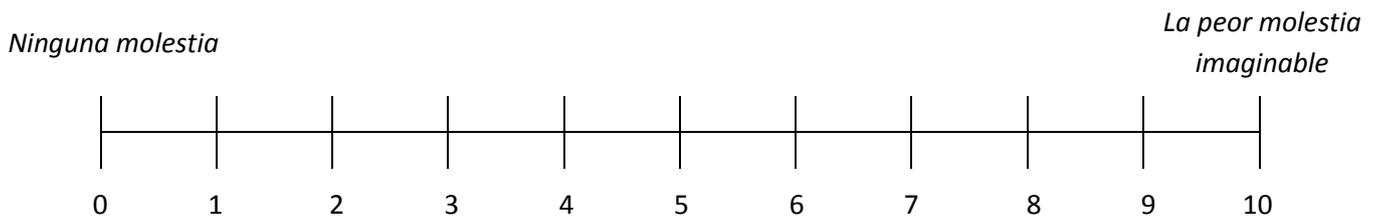
**1. Notas alguna molestia corporal en este instante (tensión o carga muscular leve)?**

SI       NO

**2. En caso de que ya hayas venido con dicha molestia a la sesión, como ha evolucionado**



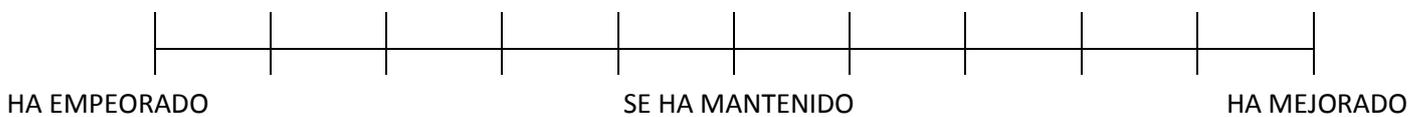
**3. Rodee con un círculo el número que mejor describa la intensidad con que percibes dicha molestia AHORA MISMO**



**4. ¿Notas algún dolor muscular en este instante?**

SI       NO

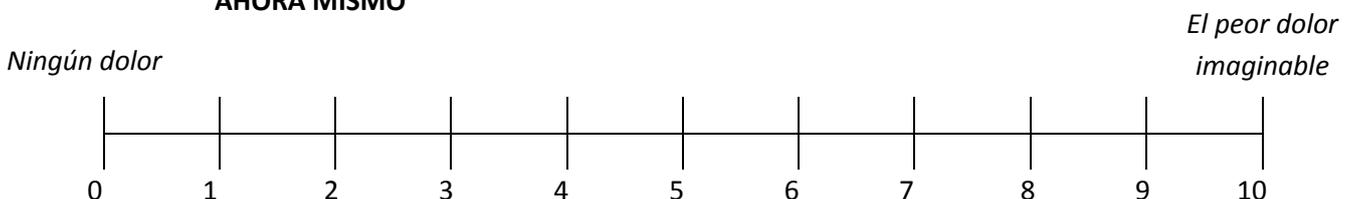
**5. En caso de que ya hayas venido con dicho dolor a la sesión, ¿cómo ha evolucionado?**



**6. Únicamente en el caso de haber mejorado algo, indícame del 1 al 10, ¿en qué porcentaje crees que lo ha hecho?**

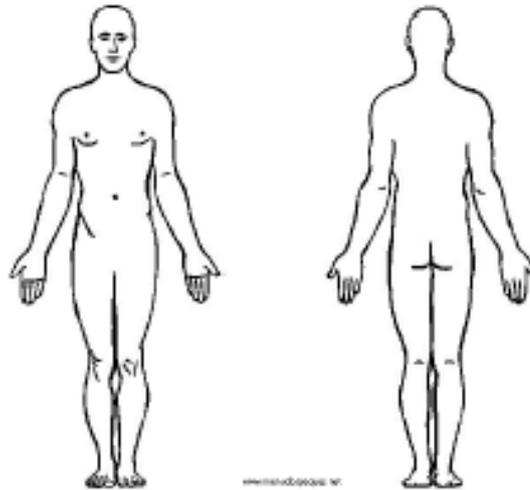


**7. Rodee con un círculo el número que mejor describa la intensidad de dicho dolor AHORA MISMO**



**8. Podrías reflejarme en que parte del cuerpo sientes dichas molestias o dolores ahora mismo:**

a. Dibújame una **M**, donde sientas molestias, o en caso de dolor una **D**

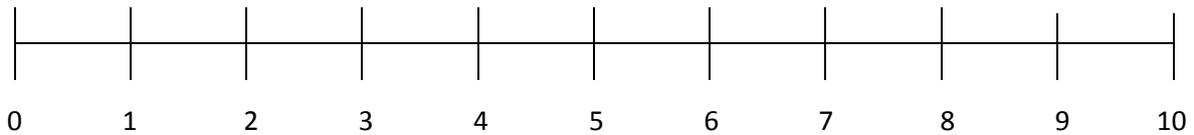


**9. Como enmarcarías tu nivel de estrés en este instante**

a. A **nivel físico** (cansancio, fatiga muscular, etc)

El máximo estrés que puedo soportar

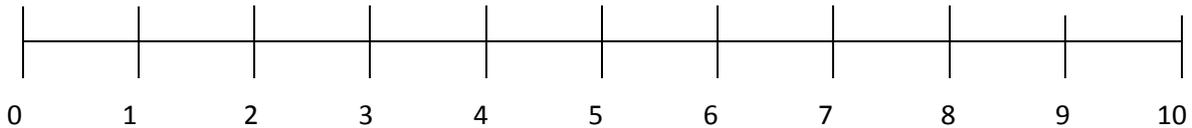
Sin Estrés



b. A **nivel mental** (sobrecarga de pensamientos, cabeza "cargada", preocupaciones, etc)

El máximo estrés que puedo soportar

Sin Estrés



**10. Y tu estado de ánimo (marque con una cruz su grado de acuerdo o desacuerdo con las siguientes afirmaciones)**

	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Ni acuerdo ni desacuerdo	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
Mi ánimo es mucho mejor que antes de realizar la sesión					
Mis pensamientos son más positivos que al comienzo de la clase					
Durante la clase me he olvidado de mis problemas y preocupaciones					

Cuestionario creado rescatando ideas del estudio de Badia et al., (2002), Bobo (2006) e ideas propias.