ESTUDIO SOBRE LA SOBRECARGA DE LOS MIEMBROS INFERIORES Y DEL SISTEMA MOTOR EN POSICIONES DE BIPEDESTACIÓN EN EL SECTOR COMERCIO

FINANCIADO POR:

COD. ACCIÓN ES-2017-0078

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRABAJO, MIGRACIONES Y SEGURIDAD SOCIAL

FUNDACIÓN ESTATAL PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES, F.S.P.

Confederación Española de Comercio

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....4

2. JUSTIFICACIÓN.....6

3. OBJETIVOS Y MOTIVACIÓN.....9

4. PRINCIPALES RIESGOS ERGONÓMICOS.....11

5. METODOLOGÍA.....15

6. RESULTADOS OBTENIDOS.....23

7. CONCLUSIONES.....39

8. PAUTAS DE TRABAJO SEGURAS.....41

9. BIBLIOGRAFÍA.....61

10. CUESTIONARIO TRABAJADORES.....63

Con la financiación de la Fundación Estatal para la Prevención de Riesgos Laborales, CEC promociona la publicación de la presente guía con los objetivos de:

- Mejorar las condiciones de seguridad y salud en alguno de las siguientes personas trabajadoras:
  - Jóvenes (menores de 25 años)
  - De edad avanzada (55 años y más)
  - Mujeres
- Promover la prevención de los trastornos musculoesqueléticos
- Potenciar la cultura de la seguridad y salud en el trabajo mediante acciones en actividades, colectivos y empresas de mayor riesgo.

1. INTRODUCCIÓN

1. INTRODUCCIÓN

En España el sector del comercio ocupa un lugar predominante en la economía. Cómo refleja el Instituto Nacional de Estadística, en el año 2016 las empresas del sector alcanzaron una cifra de negocios de 724.594 millones de euros. Dentro del sector, podemos apreciar que el Comercio al por menor tiene un papel fundamental, aportando el 30,9% de la cifra de negocios antes mencionada y contando con el 56% del personal ocupado. Seis de cada diez empresas del sector son comercios minoristas.
La magnitud del sector, y sus funciones y estructura, hace que se encuentre expuesto a trastornos musculoesqueléticos.

Los trastornos musculoesqueléticos (TME) constituyen el problema de salud de origen laboral más frecuente en Europa. En el conjunto de la UE, casi el 24 % de los trabajadores sufre dolor de espalda y el 22 % tiene dolores musculares.
Dentro del panorama nacional, y más concretamente del sector del comercio, la VII Encuesta Nacional de Condiciones de Trabajo nos aporta las siguientes cifras relacionadas con los TME.
Zonas con porcentajes de molestias en el sector de comercio interesantes para este proyecto son “la zona baja de la espalda” (41,5%), “la zona alta de la espalda” (24,8%) y “piernas” (18,1%).

Una de las principales demandas físicas a las que se asocian a los TME del sector es a “estar de pie sin andar” marcada por 41,6% de los trabajadores, o “estar sentado sin levantarse” con el 24,7%.

Cómo podemos observar existe una estrecha relación entre los trastornos musculoesqueléticos que se producen en el sector con las principales demandas físicas y la postura básica de trabajo, bipedestación mantenida.

El propósito de este proyecto es el estudio de los ciclos de marcha y bipedestación mantenida en el sector del comercio. Para minimizar los riesgos que presentan estas actividades se recomienda la aplicación del plan de entrenamiento específico creado en función de los datos obtenidos.

2. JUSTIFICACIÓN

2. JUSTIFICACIÓN

Se entiende por bipedestación la postura de posición de pie. Cuando hablamos de bipedestación mantenida nos referimos a prolongar la posición de pie, quieto o con desplazamientos cortos, durante 4h. Si la bipedestación se alterna con postura sentada cada 30-60 minutos a la hora se considera bipedestación intermitente. La norma ISO 11226:2000 en el apartado 2.12 define postura de trabajo estático como aquella postura que se mantiene durante más de 4 segundos en la que se pueden dar ligeras variaciones alrededor de un mismo nivel de fuerza generado por los músculos y otras estructuras corporales.

La Nota Técnica de Prevención 819 sobre la evaluación de posturas estáticas afirma que "Al mantener una postura estática (contracción muscular isométrica), se dificulta el aporte sanguíneo al músculo y se dificulta la eliminación de los residuos generados. Una postura inadecuada, una carga pesada y un excesivo tiempo durante el cual se mantiene la postura puede causar fatiga y trastornos músculo-esqueléticos".

Aunque la bipedestación es una postura natural del ser humano su prolongación en el tiempo está altamente relacionada con diferentes problemas de salud y TME.
Los problemas que origina la bipedestación se caracterizan por molestias, incomodidad, impedimento o dolor persistente en articulaciones, músculos tendones y otros tejidos blandos.

Generalmente estos problemas tienen una aparición progresiva, y en sus primeras manifestaciones la tendencia es ignorar los síntomas hasta que aparecen daños permanentes y la lesión se cronifica. Las alteraciones suelen producirse principalmente en el tejido conectivo, es decir tendones, y también pude dañar o irritar nervios.

En situación de bipedestación estática la musculatura realiza una actividad isométrica, como se ha comentado anteriormente, se mantiene una activación y contracción de manera constante que dificulta el aporte de oxígeno dificultando la eliminación de residuos. Por este motivo, uno de los principales riesgos es la aparición de problemas circulatorios en el miembro inferior o lumbalgias. Algunos de los problemas más comunes son las venas varicosas, dolorosas y crónicas, inflamación de las venas de las piernas, aglutinamientos de la sangre en el pie y piernas, enfermedades reumáticas que provocan daño degenerativo en tendones y articulaciones e inmovilización o bloqueo de articulaciones.

El INSHT asegura que una postura pude mantenerse durante un período limitado de tiempo. El tiempo máximo sostenido es aquel tiempo durante el cual una postura puede ser mantenida de forma continua y partiendo de una situación de descanso adecuado, hasta que se alcanza la situación de máxima molestia o malestar. Existe una relación lineal entre el malestar medido mediante una escala de Borg (1998) y el tiempo medido como porcentaje del tiempo máximo sostenido. La Nota Técnica de Prevención 819 sobre la evaluación de posturas estáticas no recomienda exceder el 20% del tiempo máximo sostenido.

Mediante este sistema Miedma (1997) realizó un estudio para clasificar las diferentes posturas y observar cuál es su tiempo máximo sostenido. El resultado es que la bipedestación, en su variante más cómoda, con los brazos pegados al cuerpo y los codos flexionados, tiene un tiempo máximo sostenido de 35,7 minutos. A partir de este tiempo serán necesarias compensaciones musculares y correcciones posturales que permitan aumentar ese tiempo con el inconveniente de poder desarrollar a su vez trastornos musculoesqueléticos.

De igual manera ocurre con la postura de sedestación. La posición sentada puede ser la más confotable, ya que nos ayuda a reducir la fatiga corporal, disminuye el gasto de energía e incrementa la estabilidad, sin embargo, esta postura también puede ser perjudicial para la salud.

La sedestación es la segunda causa de origen de trastorno musculoesquelético del sector del comercio. Permanecer sentado durante toda una jornada laboral puede tener sus consecuencias. Estar sentado puede provocar altos niveles de fatiga debido a que la contracción muscular mantenida provoca la compresión continua de los vasos sanguíneos provocando una falta de aporte de oxígeno y nutrientes y dificultando la eliminación de sustancias de desecho.

Largos periodos de sedestación reducen el movimiento de los músculos de la espalda, hombros y cuello que son los encargados de proteger la espalda soportando el peso del cuerpo. Si esta musculatura no realiza correctamente su función se producen grandes fuerzas de compresión en los discos intervertebrales aumentando la posibilidad de desarrollar un trastorno musculoesquelético.

La elaboración de esta guía tiene la intención de aportar un mayor conocimiento mediante la investigación sobre las posturas mantenidas dentro del sector del comercio. Es importante para los empresarios el conocimiento de la sobrecarga muscular que pueden llegar a presentar los trabajadores durante su jornada laboral, tanto en posiciones estáticas cómo durante la marcha. Con la elaboración de esta guía se pretende aportar una herramienta doble que ayude a valorar la probabilidad de desarrollar trastornos musculoesqueléticos y a su vez aportar soluciones frente a este tipo de lesiones mediante programas pautados de actividad física.

3. OBJETIVOS Y MOTIVACIÓN

3. OBJETIVOS Y MOTIVACIÓN

El presente estudio sobre tiene como propósito arrojar toda la información posible sobre las demandas físicas en los trabajadores del sector del comercio. La salud del trabajador puede verse afectada debido a las demandas físicas, exigentes o no, que tenga su puesto de trabajo. A continuación se presentan los objetivos de este estudio:

- Analizar los factores de riesgo de tipo metabólico y la forma de identificarlos dentro del sector del comercio.
- Orientar a los empresarios, trabajadores y delegados y técnicos de prevención sobre riesgos metabólicos y trastornos musculoesqueléticos que se puedan producir en el sector.
- Detectar factores de riesgo objetivamente mediante las nuevas tecnologías (pulseras de actividad física).
- Proponer las soluciones reales y eficaces mediante la implantación de medidas preventivas consistentes en actividad física para lograr altos niveles de seguridad y salud en el trabajo.
- Lograr la máxima difusión de los resultados del estudio, en todas las empresas del sector que puedan padecer TME y mejorar sus condiciones.
- Promover la cultura de la salud potenciando hábitos de vida saludables en el entorno laboral

4. PRINCIPALES RIESGOS ERGONÓMICOS

4. PRINCIPALES RIESGOS ERGONÓMICOS

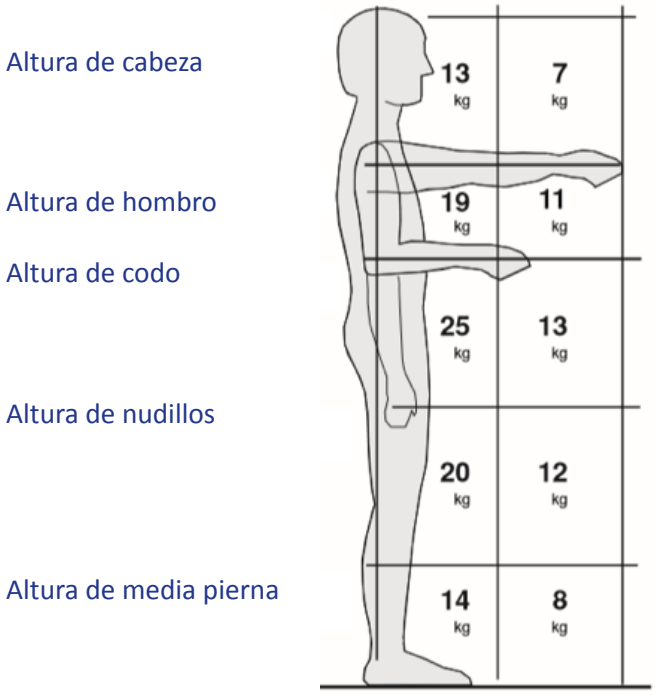
Las exigencias físicas del puesto de trabajo vienen determinadas por las tareas que se deben realizar. Existen tareas en las que es necesario manipular cargas, adoptar posturas forzadas o mantenidas y movimientos repetitivos. Estos factores no han de suponer un riesgo alto a no ser que determinadas condiciones de trabajo propicien estos riesgos. Algunas de estas condiciones de trabajo que aumentan los riesgos ergonómicos son trabajar deprisa, no incluir pausas ni descansos, pesos elevados, escaso espacio de trabajo, herramientas inadecuadas, etc.

Siempre se ha asociado un mayor esfuerzo físico con trabajos relacionados con la construcción o agricultura. Este pensamiento se ha modificado recientemente debido a las nuevas tendencias que asocian una potente carga física con puestos de trabajo con posturas mantenidas, bien sean de pie o sentado, durante largas jornadas laborales, sin descansos y con movimientos repetitivos de los miembros superiores. Está demostrado que los movimientos repetitivos, en los cuales se manipulan cargas bajas, pueden producir graves problemas de salud tanto o más que otros riesgos ergonómicos.

Si las condiciones de trabajo no son las adecuadas y no se aplican las medidas preventivas que modifiquen estas condiciones es muy probable que los trabajadores desarrollen trastornos musculoesqueléticos en diferentes zonas corporales.

MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS

La manipulación manual de cargas se puede definir cómo toda manipulación que incluya levantamiento, descenso, transporte, tracción o empuje de objetos pesados.
En la siguiente imagen se relaciona el peso máximo recomendado junto con el área en el que se maneja este peso.



Con el cumplimiento de esta imagen quedarían protegidos el 85% de la población trabajadora. En caso de población sensible, cómo trabajadores jóvenes o mayores y trabajadoras mujeres no se debería superar una carga máxima de 15kg. Con esta última medida quedarían protegidos el 90% de las mujeres y trabajadores jóvenes y mayores.

Recomendaciones generales:

- Siempre que sea posible utilizar medios mecánicos para transportar y manipular la carga.
- Pedir ayuda si es necesario
- Reducir la frecuencia de manejo de cargas
- Disponer de un espacio amplio para manipular las cargas cómodamente
- Aplicar una correcta técnica de manipulación de cargas

POSTURAS FORZADAS O MANTENIDAS

Se definen posturas forzadas o mantenidas cómo aquellas posturas o movimientos inadecuados que pueden generar problemas para la salud si se realizan con frecuencias altas o durante periodos prolongados de tiempo. Las posturas o movimientos que mayor peligrosidad tienen son las siguientes:

- Flexionar el tronco y girarlo e inclinaciones laterales.
- Mantener el tronco inclinado.
- Flexionar rodillas
- Excesivos movimientos del cuello
- Mantener un brazo o ambos por encima de los hombros
- Flexionar las rodillas con el peso corporal sobre una pierna

Recomendaciones generales:

- Establecer pausas y descansos
- Alternar el trabajo de pie cuando sea estático
- Permitir al trabajador regular la altura de la silla, mesa, etc.
- Planificar una rotación de tareas o puestos de trabajo.
- Situar los objetos que haya que manipular a una distancia de entre 20 y 30 cm.

MOVIMIENTOS REPETITIVOS

Se entiende por movimientos repetidos a un grupo de movimientos continuos y reiterados durante un trabajo que implica la acción conjunta de los músculos, los huesos, las articulaciones y los nervios de una parte del cuerpo y provoca en esta misma zona fatiga muscular, sobrecarga, dolor y, por último, lesión.

La relación de os movimientos repetitivos con los trastornos musculoesqueléticos depende de factores cómo:

- Frecuencia y velocidad de los movimientos
- Aplicación de fuerzas
- Tiempos de recuperación
- Duración de la tarea
- Otros factores de riesgo cómo vibraciones, posturas forzadas, etc

Recomendaciones generales:

- Rediseñar la tarea
- Reducir tiempos de exposición a movimientos repetitivos
- Planificar una rotación de tareas o puestos de trabajo.
- Rediseñar los puestos de trabajo.

5. METODOLOGÍA

5. METODOLOGÍA

a. MÉTODO DE EVALUACIÓN

El estudio de la actividad física laboral requiere una selección de población específica. Las personas objeto de estudio fueron un total de 80 sujetos de diferentes provincias del territorio nacional.

La muestra del estudio se compone de sujetos sanos pertenecientes a dos grupos de edad, población joven de menos de 25 años y población de edad avanzada mayores de 55 años.La muestra se compone en proporciones iguales dentro de estas franjas de edad. A su vez y de igual manera, la mitad de la muestra fueron hombres y la otra mitad mujeres.

Tras la selección de los sujetos, se utilizaron como herramienta de medición las pulseras de actividad física o smartbands para estimar distintas variables metabólicas y de actividad. Las pulseras se colocaron al comienzo de la jornada laboral y recogieron al finalizar la misma de tal manera que se quedaron registrados todos los datos dentro de esta franja horaria.

Los sujetos rellenaron una encuesta sobre salud, hábitos de vida saludable y trastornos musculoesqueléticos. Los datos de la encuesta fueron utilizados para rechazar los resultados obtenidos si procediera descartar algún sujeto de la muestra. La encuesta puede observarse en el anexo.

Las muestras se realizaron en comercios y centros de trabajo de diferentes actividades tales como: comercio de alimentación, tienda de ropa, pastelería-panadería, tienda de regalos, tienda de frutos secos, estancos etc. Asimismo, el número de trabajadores de las empresas muestreadas varía entre 1 y 49 trabajadores.

b. PULSERA DE ACTIVIDAD

Las pulseras de actividad o smartbands se han convertido en uno de los dispositivos wearables más vendidos en la actualidad. Se trata de pulseras inteligentes que monitorizan la actividad diaria de la persona que las lleva en su muñeca. La tecnología que utiliza este dispositivo es capaz de registrar los movimientos.

Esto se consigue mediante un acelerómetro interno de tres ejes que permite reconocer el desplazamiento de la pulsera en los tres planos de movimiento. Los datos registrados por el acelerómetro son procesados por un algoritmo capaz de distinguir si ese movimiento producido corresponde a caminar o simplemente estamos realizando movimientos con nuestro brazo por algún otro motivo. De manera resumida se puede decir que son pulseras inteligentes capaces de detectar el movimiento y transformarlo en pasos cómo unidad de medida.

Para aportar más fiabilidad existen algunas pulseras con dispositivo GPS integrado. El GPS es el acrónimo de Sistema de Posicionamiento Global. El GPS es un sistema de geolocalización por al menos tres satélites que fue desarrollado por el Departamento de Defensa de los Estados Unidos. Gracias a integrar la tecnología GPS dentro de una pulsera conseguimos una mayor fiabilidad en los datos obtenidos cómo distancia recorrida, velocidad, etc.

Las smartbands también son capaces de medir las pulsaciones cardíacas de la persona que las lleva en su muñeca mediante un sensor óptico que llevan integrado. Los sensores ópticos son una fuente emisores de luz infrarroja que hacen uso fotopletismografía para detectar las pulsaciones del corazón.

La fotoplestimografía se basa en la capacidad de la gama infrarroja de la energía lumínica en incidir en el flujo sanguíneo de las venas subcutáneas situadas en la muñeca y de esta manera detectar las variaciones de flujo que se producen con cada latido del corazón. El sensor óptico es capaz, mediante luz, de contabilizar el número de latidos por minuto que produce el corazón (FC).

Muchas smatbands también son capaces de determinar el gasto calórico diario que tiene la persona que lleva la pulsera. Esto es posible porque es capaz de combinar los resultados de actividad diaria, es decir el número de pasos u otras actividades junto con los datos que se introducen dentro de la pulsera cómo sexo, edad, estatura y peso. La aplicación de una fórmula matemática que relaciona todos los datos anteriores es capaz de estimar el gasto calórico de la persona que lleva la pulsera puesta.

Las pulseras de actividad o smartbands no son solo uno de los dispositivos más utilidad por la población convencional, sino que también han atraído la atención de la comunidad científica. La bibliografía sobre las smartbands es muy extensa y los estudios de los que disponemos han sido desarrollados desde diferentes puntos vista. Los estudios más comunes se basan en comparativas entre distintos modelos de pulseras y podómetros, su uso en poblaciones determinadas o la fiabilidad de estos dispositivos para su uso en la investigación. En este caso nos interesa la fiabilidad de las smartbands para medir y estimar los diferentes parámetros posibles. Evenson KR et al. (2015) realizaron una revisión sistemática, sobre el tema en cuestión cuya, conclusión fue que las pulseras de actividad poseen un alto grado de fiabilidad en el conteo de pasos (podometría) y en el cálculo del gasto energético.

Para desarrollar este estudio se utilizaron diferentes pulseras de alta de gama de la marca Garmin. Los modelos exactos son las pulseras Vívosmart 4, Vivosport y el reloj Forerunner 30. Todos los dispositivos utilizados cuentan con la tecnología necesaria para medir y calcular las variables de frecuencia cardiaca, gasto calórico y actividad podométrica (pasos).

La elección de estas pulseras y relojes de esta marca es fruto de la revisión bibliográfica relacionada con la comparativa de los diferentes dispositivos que ofrece el mercado. Fokkema T. et al. (2017) hicieron una comparativa de los dispositivos más valorados del mercado. De entre los dispositivos que compararon, pertenecientes a las diez marcas más reconocidas, el dispositivo mejor valorado fue la pulsera Vivosmart 4.

Por lo tanto, se puede afirmar que los dispositivos utilizados en este estudio tienen la fiabilidad y la precisión necesaria para el desarrollo de este proyecto.

c. PARÁMETROS ESTUDIADOS

VARIABLES PODOMÉTRICAS (PASOS)

Son de sobra conocidos los beneficios que nos reporta andar sobre la hipertensión, el colesterol, diabetes, etc. También sabemos que es una gran herramienta cómo ejercicio para la pérdida de peso y evitar la obesidad. También sabemos que todo en exceso es malo, y el caminar puede convertirse en un arma de doble filo si se sobrepasan ciertos límites.
Un uso excesivo de las articulaciones de manera cotidiana puede producir desgastes en algunas estructuras articulares.
El desgaste articular puede incluir síntomas como dolor, hinchazón, calambres, entumecimiento, hormigueo, debilidad o cambios de temperatura.
Algunos ejemplos de TME por uso excesivo incluyen bursitis, tendinitis, dolores en las espinillas, fascitis plantar, calambres o desgarros musculares y tirones.

Hace unos años la Organización Mundial de la Salud recomendaba una cifra de 10.000 pasos al día cómo objetivo para lograr una buena salud. Posteriormente retiró esta recomendación por falta de evidencia y rigurosidad científica y cambió su recomendación a 30 minutos de actividad variada al día. Diferentes artículos científicos, han demostrado que se pueden conseguir los mismos beneficios caminando un promedio aproximado de 8.000 pasos en los hombres y 6.000 en las mujeres.

FRECUENCIA CARDÍACA

La frecuencia cardíaca (FC) es el número de contracciones del corazón o pulsaciones por unidad de tiempo. Se expresa en latidos por minuto y generalmente se mide en muñeca o cuello.
La frecuencia cardíaca depende de muchos factores como el estado físico, estado psicológico, condiciones ambientales, postura, edad, sexo, factores genéticos, etc. En un adulto sano, en posición de reposo sentado o recostado, el pulso suele hallarse en el rango de los 60-100 latidos por minuto (lpm). Durante una actividad física el rango puede aumentar a 150-200 lpm y durante el sueño puede bajar de 60 lpm.
En la Nota Técnica de Prevención 296 sobre la valoración de la carga física mediante la frecuencia cardíaca se establece la siguiente valoración de referencia que relaciona la carga física del trabajo, mediante la demanda cardíaca, con la frecuencia cardíaca media.

Demanda cardíaca	FCM
Importante	>110
Soportable	100 a 110
Aceptable	< 100

ACTIVIDAD METABÓLICA

En fisiología el metabolismo se define como el conjunto de reacciones químicas que efectúan las células de los seres vivos con el fin de sintetizar o degradar sustancias.
El metabolismo, se encarga de transformar la energía química de los alimentos en energía mecánica y en calor, y mide el gasto energético muscular.
Este gasto energético se expresa normalmente en unidades de energía y potencia como las kilocalorías (kcal). Pero también puede expresarse en otras medidas como W/m². Estas dos últimas son las que usaremos en este estudio. Su equivalencia es 1 W/m²=1,553 kcal/hora.

El metabolismo basal, en condiciones de reposo, depende de la talla, el peso y el sexo, y es proporcional a la superficie corporal, es el consumo mínimo de energía necesario para mantener en funcionamiento los órganos del cuerpo, independientemente de que se trabaje o no. Experimentalmente se ha calculado (Scherrer, 1967) que para un hombre de 70 Kgs. es aproximadamente de 1700 Kcal/día y para una mujer de unos 60 Kgs. de unas 1400 Kcal/día. Cómo se puede comprobar gran cantidad de energía la consumimos en condiciones basales. El gasto energético puede variar

A parte también encontramos el metabolismo de trabajo, que es el consumo energético derivado de la realización de un trabajo. La Nota Técnica de Prevención 177 ha estudiado este metabolismo o gasto energético laboral y ha desarrollado la siguiente tabla de recomendación a partir de los resultados de las investigaciones de Scherrer (1967) y Grandjean (1969).

Nivel de actividad	Metabolismo de trabajo Kcal/jornada
Trabajo ligero	< 1600
Trabajo medio	1600-2000
Trabajo pesado	> 2000

Con la información de esta tabla el INSHT establece un límite de metabolismo de trabajo admitido durante una actividad profesional repetida durante años. Este límite se establece en 2000 kcal/jornada, siendo recomendable un metabolismo de trabajo medio que se sitúe en 1600-2000.

d. RESULTADOS DE LOS DISPOSITIVOS PODOMÉTRICOS

A continuación, se exponen los resultados obtenidos.

- 25 Hombres	Pasos Totales	FC Max	FC Med	Kcal
1	1569	110	75	1589
2	1630	107	73	1685
3	1520	99	84	1589
4	2541	115	91	1630
5	2654	105	76	1589
6	2934	125	74	1441
7	3820	106	82	1560
8	2410	109	79	1530
9	3785	96	91	1447
10	1601	121	83	1422
11	2865	108	77	1520
12	3377	102	84	1437
13	2354	96	48	1593
14	2353	107	82	1433
15	2817	107	91	1678
16	3126	112	80	1525
17	3055	128	78	1403
18	2151	98	83	1546
19	1892	131	75	1592
20	3571	128	76	1519

- 25 Mujeres	Pasos Totales	FC Max	FC Med	Kcal
1	1830	103	71	1382
2	1946	98	73	1381
3	3041	108	84	1431
4	2789	114	86	1256
5	3403	121	83	1530
6	2610	116	91	1340
7	1760	114	93	1412
8	2398	99	86	1347
9	1567	121	81	1321
10	3201	118	79	1359
11	2410	130	92	1351
12	2231	125	81	1364
13	2586	110	84	1404
14	2135	99	90	1395
15	2483	95	66	1435
16	1939	97	96	1390
17	1980	110	85	1383
18	3313	106	73	1328
19	2679	122	86	1397
20	1299	112	90	1406

+55 Hombres	Pasos Totales	FC Max	FC Med	Kcal
1	3459	105	86	1289
2	2478	109	94	1321
3	2460	95	79	1487
4	1974	107	82	1281
5	2697	108	76	1321
6	1410	97	78	1239
7	3610	105	84	1317
8	2841	108	88	1226
9	3671	113	74	1364
10	2647	96	74	1259
11	2864	108	91	1257
12	1101	111	86	1305
13	2761	106	77	1284
14	3470	109	90	1243
15	2482	111	88	1277
16	3150	103	67	1262
17	2584	104	80	1276
18	1899	113	87	1245
19	2630	98	87	1221
20	3184	102	88	1267

+55 Mujeres	Pasos Totales	FC Max	FC Med	Kcal
1	3641	96	81	1141
2	2478	125	77	1141
3	1846	94	76	1041
4	2317	129	84	1102
5	2147	114	94	1202
6	2034	106	77	1110
7	2489	117	76	1030
8	1964	108	89	1032
9	3658	97	81	1041
10	2114	105	78	1119
11	2975	114	84	1187
12	3448	112	88	1191
13	2167	101	75	1165
14	2357	97	90	1242
15	2397	122	79	1209
16	2645	92	84	1222
17	3292	117	80	1152
18	2758	111	74	1094
19	2153	103	77	1209
20	3113	106	82	1040

Variables/Sexo	Pasos Media	FC Max Media	Kcal Media	FC Media Total
Hombres	2635	107,95	1412	80,95
Variables/Edad	**Pasos Media**	**FC Max Media**	**Kcal Media**	**FC Media Total**
-25	2490	101,7	1458	82,2
+55	2634	106,85	1210	82,05

6. RESULTADOS OBTENIDOS

6. RESULTADOS OBTENIDOS

a. DISCUSION DE RESULTADOS

I. VALORES DE PODOMETRÍA

Los resultados de la variable de valores de podometría, hacen referencia al número de pasos que ha dado el sujeto durante su jornada laboral. Los valores medios de cada grupo son muy similares, 2490 pasos para el grupo de -25 años y 2634 pasos para el grupo de +55. Los valores en el caso de los hombres son 2635 y para las mujeres 2490. La similitud de los valores medios de los dos grupos puede ser debido a que no existen diferencias en las tareas que dependan de la edad de los trabajadores.

Podemos encontrar valores máximos de 3820 y mínimos de 1101. Esta diferencia que supera con creces el doble puede ser debido a que las actividades dentro del sector del comercio pueden ser muy diferentes. Es posible que en determinado formato de empresa dedicada al comercio no sea necesario realizar una gran cantidad de pasos y sin embargo en otras empresas sí. Estas diferencias pueden ser por el tamaño de superficie de trabajo, disposición de los productos de venta, tipo de apoyo al cliente, etc.

En cualquier caso, la media de pasos del sector del comercio parece estar lejos de los valores recomendados por la bibliografía que indican valores que oscilan entre los 8.000 y los 10.000. No olvidemos que estas últimas cifras son relativas al día completo y no a la jornada laboral, por lo tanto, la actividad de cada sujeto fuera de su entorno laboral jugará un papel fundamental.

II. FRECUENCIA CARDÍACA

Dentro los resultados obtenidos en la frecuencia cardíaca encontramos la FC Máx y la FC Med. La frecuencia cardíaca máxima (FC Max) hace referencia al máximo valor de frecuencia cardiaca alcanzado durante la jornada laboral. La frecuencia cardíaca media (FC Med) corresponde a la media aritmética de la frecuencia cardiaca de toda la jornada laboral.

La FC Max no alcanza grandes valores medios en ninguno de los dos grupos teniendo en cuenta la clásica fórmula que determina que FC Max=220- Edad. Existen diferentes modificaciones de esta fórmula más precisas de diferentes autores como Robson 1938 o Tanaka 2001, pero cómo ejemplo es suficiente la original.
En el caso del grupo de -25 años la FC Max teórica sería de 195 lpm aproximadamente, sin embargo, el valor obtenido de este grupo es 110,7 lpm.
Cuando observamos los datos del grupo +55 encontramos una FC Max de 106, 85 cuando su valor máximo teórico es de 165 lpm.

La FC Med de ambos grupos es similar, 82 lpm. Este dato es similar a los resultados obtenidos por el Laboratorio de Fisiología de la Universidad de Costa Rica (2011) dónde estudiaron los valores que de FC en diferentes posiciones. Este estudio determinó que la FC de la posición de bipedestación es 86.4 lpm. A raíz de la bibliografía citada y de la encuesta realizada a los trabajadores del sector del comercio, que analizaremos a continuación, podemos deducir que esta FC se debe a que la mayor parte de la jornada laboral es en posición de bipedestación o por lo menos en posiciones de relativo reposo que no demandan grandes exigencias cardíacas.

En el caso de las diferencias por sexo encontramos que las mujeres tienen aproximadamente un aumento de 2 lpm con respecto al grupo de los hombres, tanto de máxima cómo de media. Este dato es normal debido a diferencias en las variables fisiológicas entre hombres y mujeres.

Según los datos obtenidos, la mayor parte de la jornada en el sector de comercio se caracteriza por un reposo relativo, no obstante, hay determinados momentos donde se rompe esta relativa calma. Estos momentos se deben a picos altos de trabajo que generalmente duran poco tiempo de la jornada laboral completa. Se pueden encontrar aumentos de más 30 lpm que se producen rápidamente llegando a alcanzar valores de hasta el 60% de la FC Max teórica. Estos aumentos en la FC requieren cierta preparación previa para el organismo.

Si comparamos los valores medios de FC con la Nota Técnica de Prevención 296 que compara la frecuencia cardíaca media con la carga física del trabajo encontramos que la demanda cardíaca en el sector del comercio obtiene una calificación de “Soportable”.

III. GASTO CALORICO

El resultado de Kcal gastadas durante la jornada laboral ha variado entre el grupo de -25 y +55. En el grupo de menor edad el consumo calórico medio es de 1458,5 kcal. En el grupo de +55 este consumo calórico se ha visto reducido hasta la cifra de 1210,05 kcal. El máximo valor obtenido lo encontramos en el grupo de menor edad con 1685.

Los datos obtenidos, que dependen de multitud de factores, son ligeramente superiores a los valores establecidos en el estudio de Ainsworth B. (2000). Esta autora estableció una larga lista de actividades y calculó su consumo calórico. Según los cálculos de esta autora el consumo calórico de mantener la posición de bipedestación es de 0.029 kcal/kg/min. Este estudio fue capaz de establecer incluso el consumo calórico de la actividad propia de sector comercio, estableciendo el valor de 0.031kcal/kg/min.

Si tomando estos valores, realizamos los cálculos para un sujeto de 70kg que trabaja durante una jornada laboral ordinaria obtenemos un valor en el sector del comercio de 1041.6 y en la actividad de bipedestación de 974.4.

Las diferencias encontradas entre hombres y mujeres en el gasto calórico son aproximadamente 200 kcal más en el grupo de los hombres. Este dato es debido, generalmente, a las diferencias de peso existentes.

Comparando los resultados con la Nota Técnica de Prevención 177 se puede calificar el trabajo del sector de comercio con un nivel de actividad de “Trabajo ligero” porque tiene un gasto calórico inferior a 1600 kcal.

b. INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

Para la interpretación de los resultados se han realizado dos escalas donde se relacionan las variables estudiadas.

En la primera de las escalas, se relaciona el tiempo de trabajo con el número de pasos. De esta manera, podemos obtener un valor de bipedestación. La interpretación de la tabla es mediante colores. Los colores con un tono más oscuro hacen referencia a valores excesivamente alto/bajos de pasos/tiempo. Cómo se puede observar estos valores oscuros se sitúan en los extremos de la tabla. En la parte central encontramos tonos más claros que se relacionan con valores positivos.

Tiempo/Pasos	1	2	3	4	5
1	Pasos: Nulo	Pasos: Leve	Pasos: Moderado	Pasos: Alto	Pasos: Muy Alto
	Tiempo: Nulo	Tiempo: Nulo	Tiempo: Nulo	Tiempo: Nulo	Tiempo: Nulo
2	Pasos: Nulo	Pasos: Leve	Pasos: Moderado	Pasos: Alto	Pasos: Muy Alto
	Tiempo: Leve	Tiempo: Leve	Tiempo: Leve	Tiempo: Leve	Tiempo: Leve
3	Pasos: Nulo	Pasos: Leve	Pasos: Moderado	Pasos: Alto	Pasos: Muy Alto
	Tiempo: Moderado	Tiempo: Moderado	Pasos: Moderado	Pasos: Moderado	Pasos: Moderado
4	Pasos: Nulo	Pasos: Leve	Pasos: Moderado	Pasos: Alto	Pasos: Muy Alto
	Tiempo: Alto	Tiempo: Alto	Tiempo: Alto	Tiempo: Alto	Tiempo: Alto
5	Pasos: Nulo	Pasos: Leve	Pasos: Moderado	Pasos: Alto	Pasos: Muy Alto
	Tiempo: Muy Alto	Tiempo: Muy Alto	Tiempo: Muy Alto	Tiempo: Muy Alto	Tiempo: Muy Alto

A continuación, los valores utilizados para las escalas.

Categoría	FC
1	-70
2	70-90
3	90-110
4	110-130
5	+130

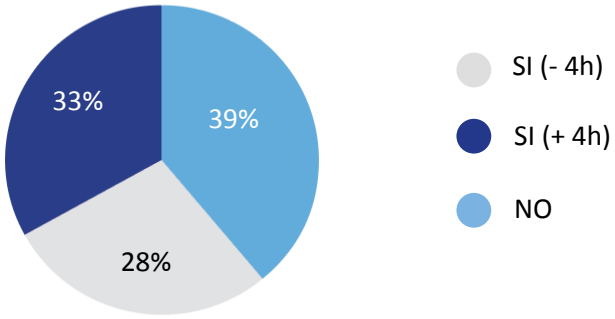
Categoría	Kcal
1	-1200
2	1200-1350
3	1350-1500
4	1500-1600
5	1600

c. RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS

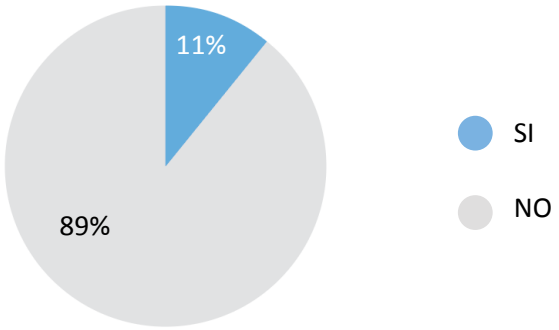
De las encuestas se han extraído los datos de las preguntas que consideramos más importantes. La encuesta original cuenta con muchas más preguntas, pero sólo algunas consideremos son relevantes para aportar información en esta guía. La mayor parte de las peguntas están relacionadas con la salud percibida de los trabajadores dentro del ambiente laboral y los hábitos de vida saludable a nivel personal. Los resultados se muestran en diagramas y porcentajes para mayor facilidad de compresión y capacidad de relacionar el porcentaje de la respuesta con otras situaciones.

Preguntas sobre hábitos de vida saludable

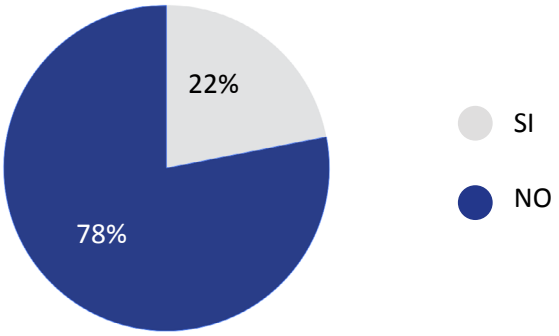
De la pregunta "¿Realizas ejercicio físico?" los trabajadores contestaron:



En la pregunta "¿Fuma?" se obtuvo cómo respuesta:



De la pregunta "¿Consume bebidas alcohólicas?" los datos fueron:



Dentro de la población encuestada encontramos cifras muy favorables respecto al consumo de tabaco (11%) y de alcohol (22%) si las comparamos con los datos a nivel nacional. Estas cifras son muy diferentes a las obtenidas en las estadísticas de la Encuesta Nacional de Salud del Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social dónde declaran que la población española que fuma tabaco es del 22% y dónde las personas que bebieron alcohol en el último mes son de 60%.

La pregunta sobre la actividad física, ha obtenido un 28% de población sedentaria. Este dato difiere de los obtenidos en la Encuesta Nacional de Salud 2017, donde un 40,0% de mujeres se declaran sedentarias frente a un 31,9% de hombres.

Preguntas personales sobre salud

En las preguntas relacionadas con la salud, se ha decidido separar la muestra en dos grupos, los menores de 25 años y los mayores de 55 años. La lista de patologías era bastante extensa pero varios ítems quedaron sin contestar. El 67% de los encuestados declararon no tener ningún tipo de patología frente al 33% que declaró que sí padecía.

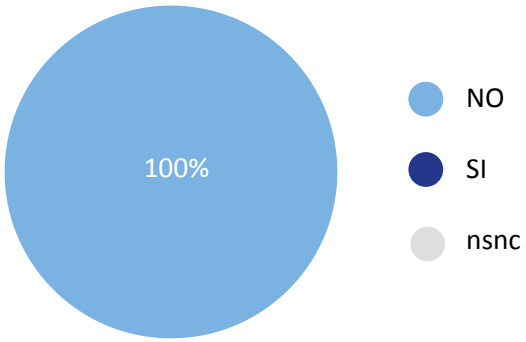
El grupo de mayores de 55 años padecía más patologías relacionadas con el desarrollo de enfermedades metabólicas y cardíacas cómo “Colesterol elevado”, “Triglicéridos elevados” e “Hipertensión arterial”. Ningún participante menor de 25 año padecía ninguna de estas patologías.

En las patologías comunes no existieron diferencias entre los dos grupos (<25 y >55). Dentro de las patologías comunes todos los ítems obtuvieron respuestas muy similares. Los ítems que más puntuación tuvieron fueron “Ardor o dolor de estómago” y “Dolor o pesadez en las piernas”.

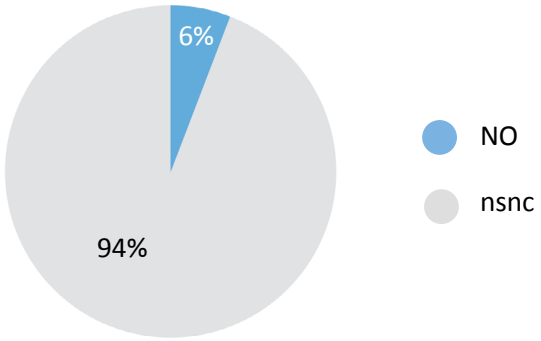
Aunque la mayoría de los encuestados (67%) no padece ningún tipo de patología, casualmente, las personas que padecen patologías no padecen tan sólo una.

Preguntas sobre salud percibida en el trabajo

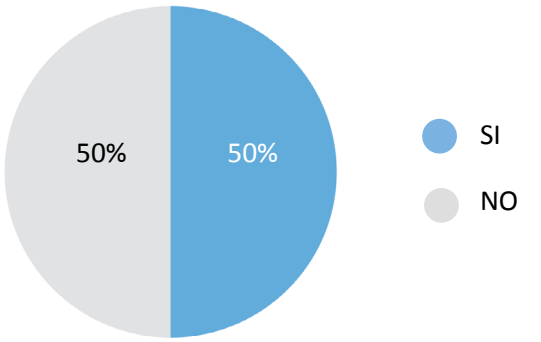
De la pregunta “¿Su empresa lleva a cabo alguna actuación relacionada con hábitos saludables?” Se han obtenido los siguientes resultados:



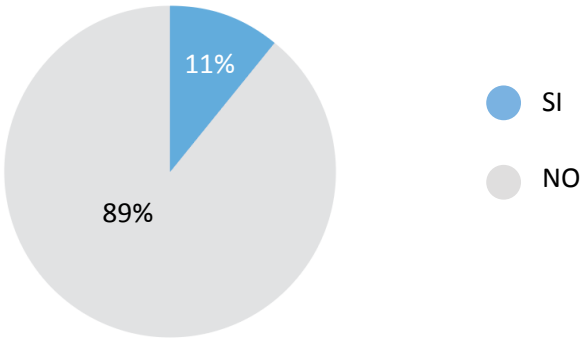
En cuanto a la pregunta de "¿Cuánto tiempo consideras que estás de pie durante tu jornada laboral?" las respuestas fueron las siguientes:



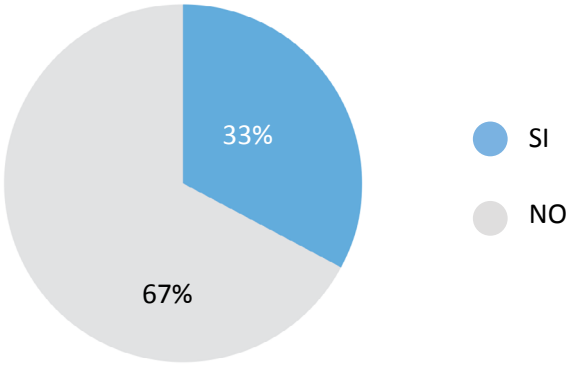
Se preguntó "¿Consideras que caminas mucho durante tu jornada de trabajo?" y cómo respuesta se obtuvo:



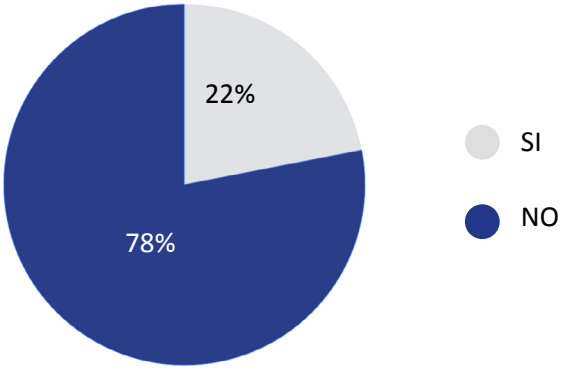
A la pregunta "¿Realizas ejercicios de calentamiento y estiramiento antes y/o después de tu jornada laboral?" se obtuvieron las siguientes respuestas:



Sobre la pregunta "¿Sientes alguna molestia en el miembro inferior durante la jornada laboral?":



En la pregunta "¿Tienes alguna molestia en la zona lumbar?":



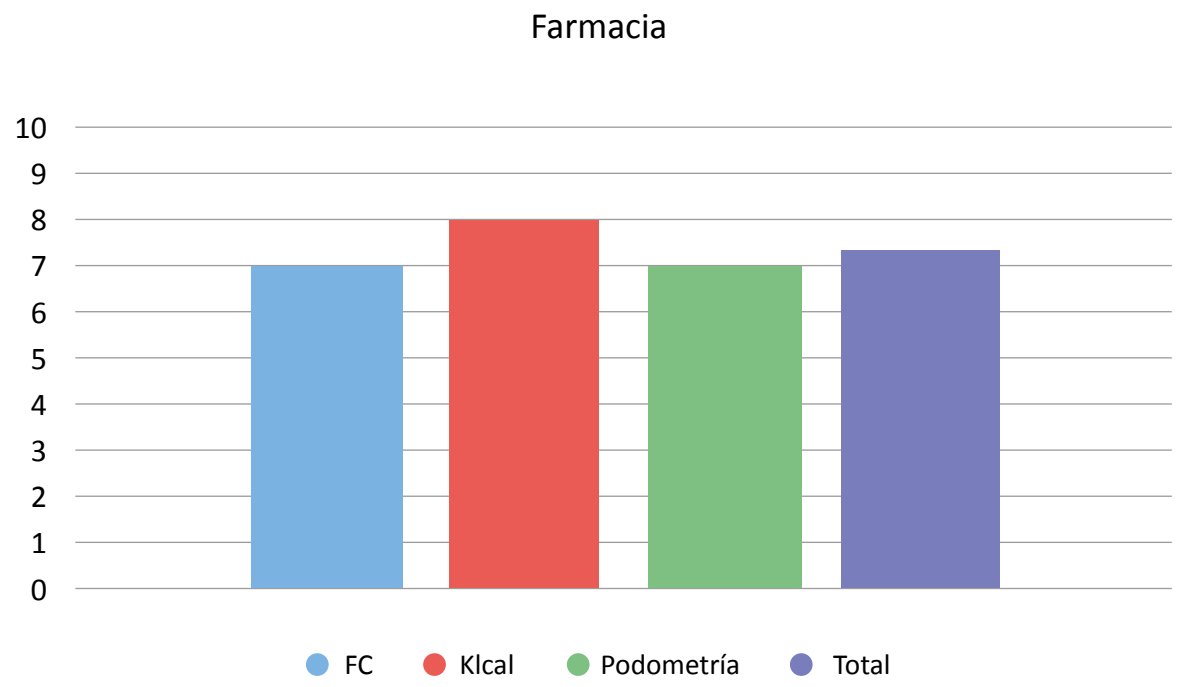
De las preguntas de salud percibida en el entorno laboral se pueden extraer varias conclusiones. Un 25% aproximadamente de los encuestados sufre molestias en el miembro inferior/lumbares derivadas del trabajo, sin embargo, tan sólo el 11% de los trabajadores realiza calentamiento y estiramiento laboral. Probablemente el motivo de estas molestias sea el tiempo de bipedestación que alcanza cifras superiores de 4 horas diarias para el 94% de los encuestados o por considerar excesiva la cantidad que debe andar en su puesto de trabajo (50%).

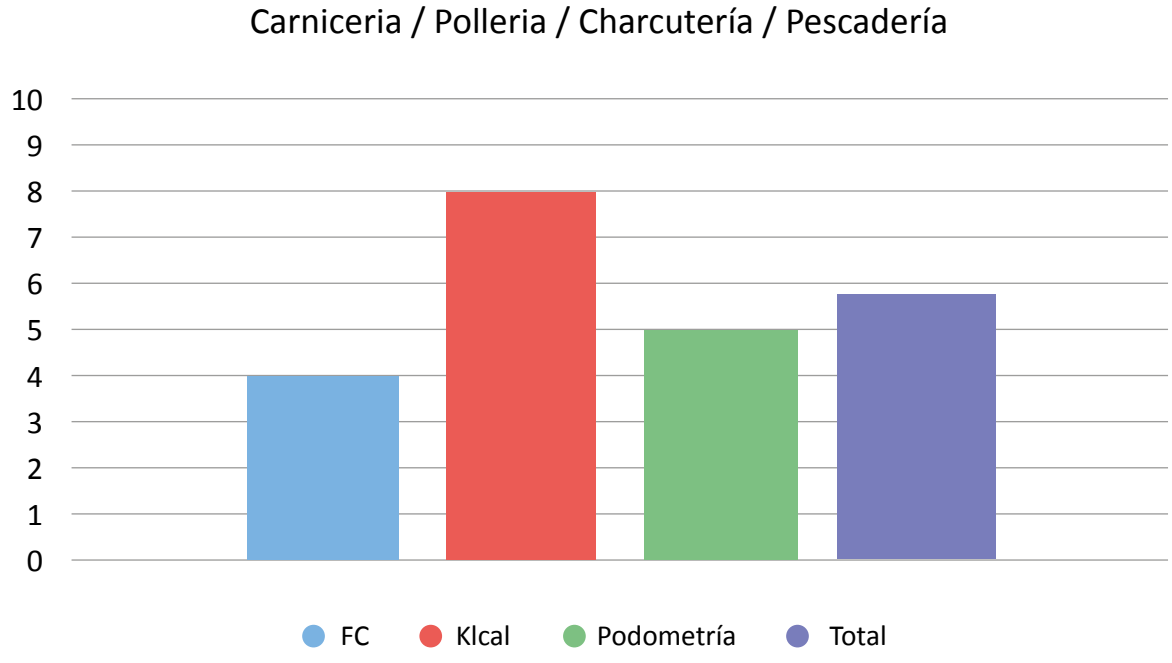
El escaso número de trabajadores que realizan estiramiento o calentamiento puede deberse a varios motivos. Uno de ellos podría ser que consideran innecesario este tipo conductas, pero no parece coincidir con los datos obtenidos en la sección de "Hábitos de vida saludable" dónde encontramos una población encuestada en la que existe una alta tasa de actividad deportiva y correctos hábitos de vida. Por estos motivos parece estar más relacionado con la pregunta sobre actuaciones de hábitos de vida saludable por parte de la empresa, dónde el 100% de los trabajadores tiene la percepción de que la empresa para la que trabaja no realiza actuaciones relacionadas con los hábitos de vida saludable. Es probable que los trabajadores consideren que el entorno laboral no es el entorno adecuado para la realización de calentamientos y estiramientos.

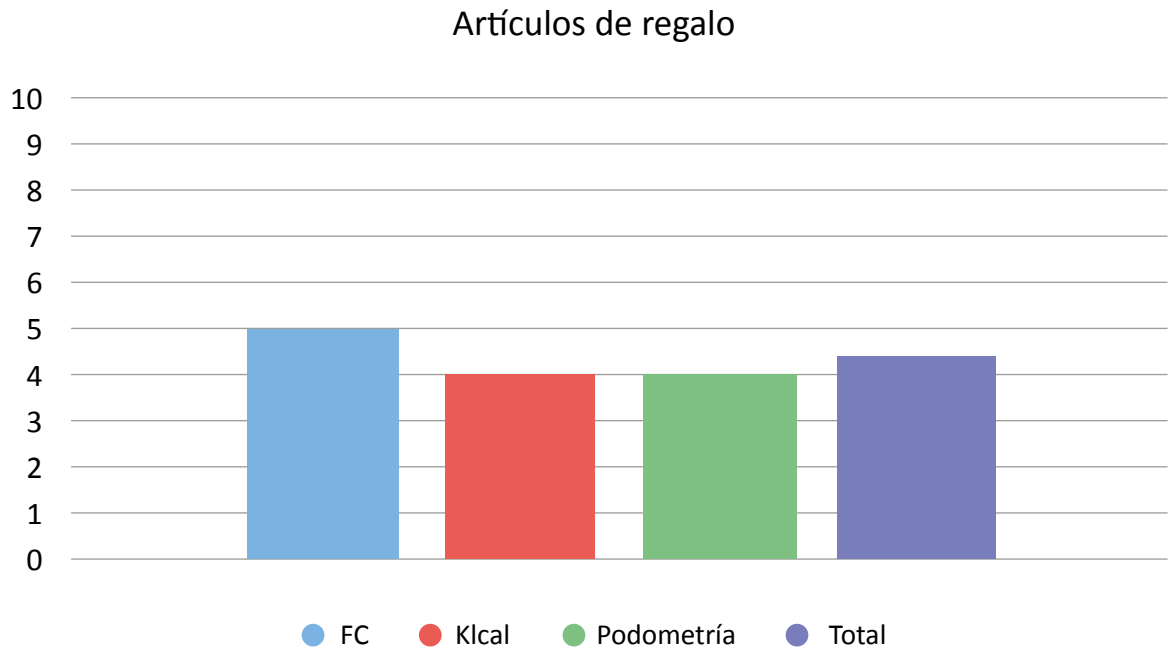
d. RESULTADOS POR TIPO DE CENTRO DE TRABAJO Y ACTIVIDAD DE COMECIO

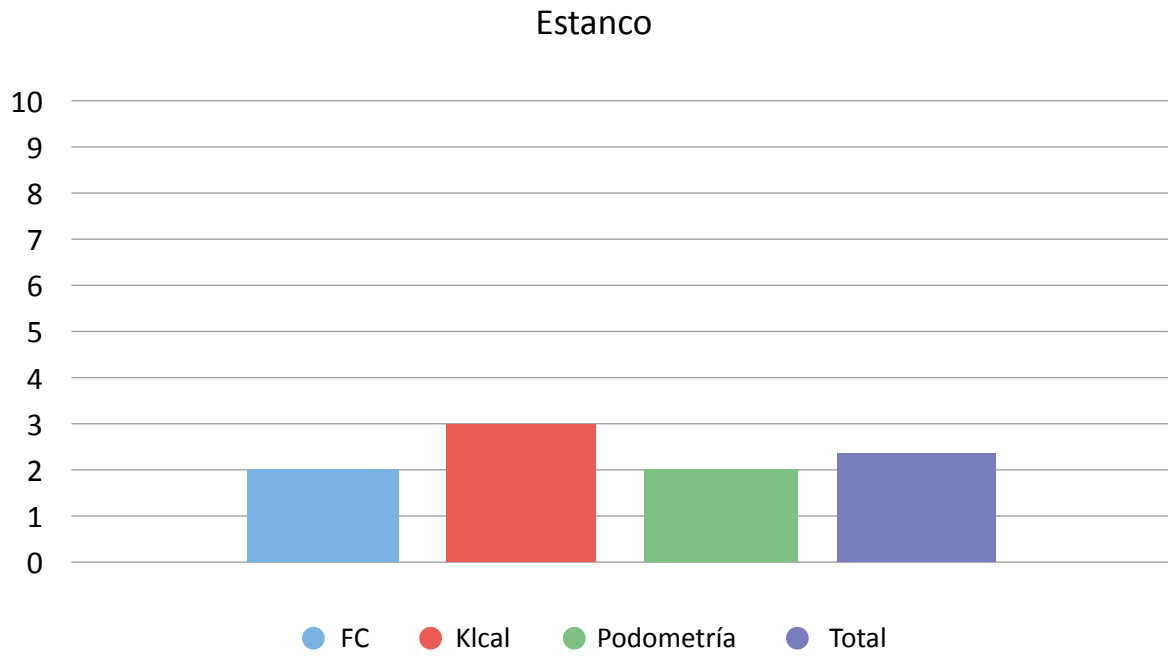
En función de la bibliografía consultada y de los datos obtenidos en el estudio, se ha realizado una clasificación de los centros y comercios que han sido objeto de estudio. Algunos centros de trabajo se han agrupado debido a las similitudes comerciales y/o para aumentar la muestra.

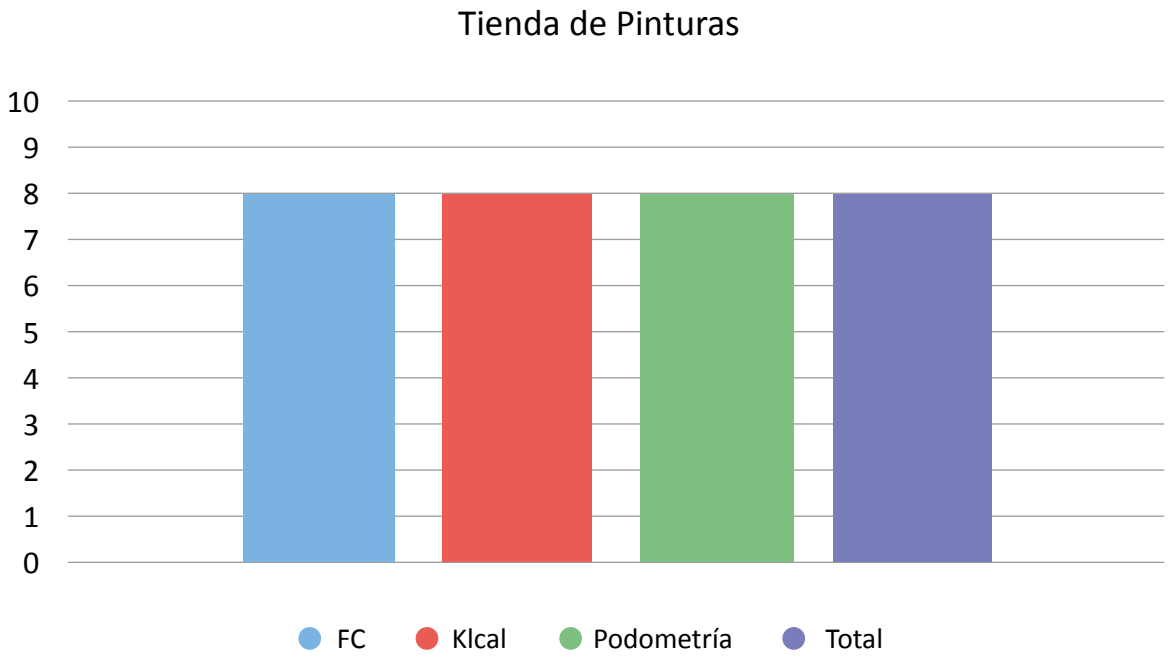
La valoración del puesto, se realiza mediante la valoración del 1 al 10 de cada una de las variables estudiadas. La escala tiene cómo máxima nota el 10.

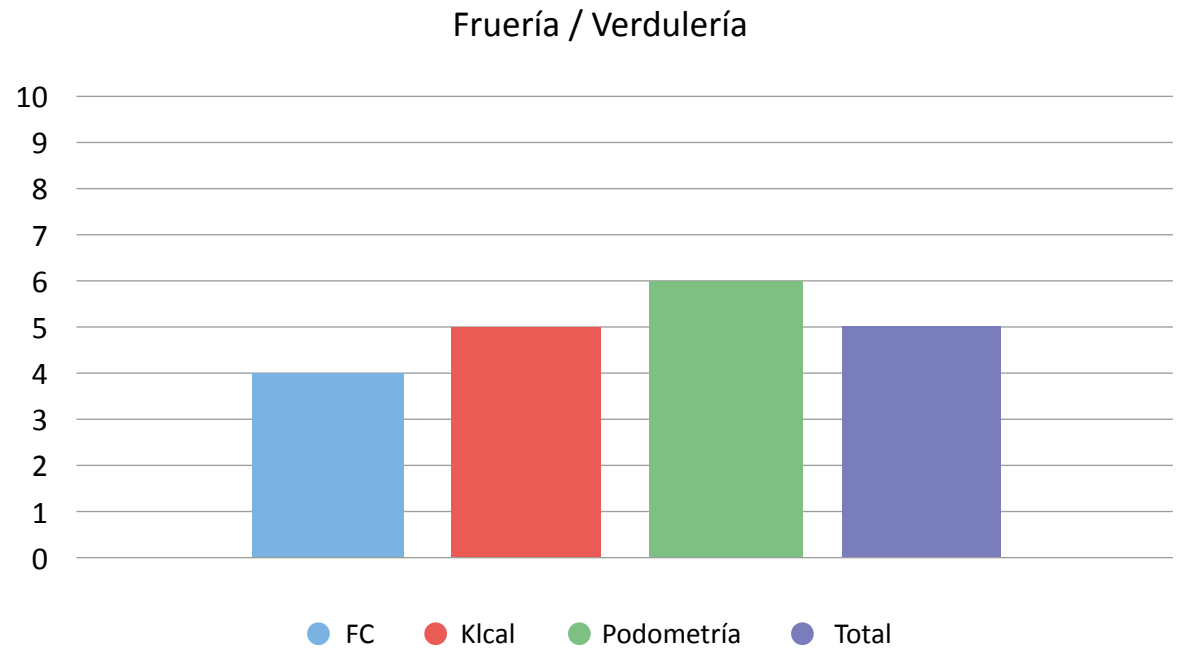


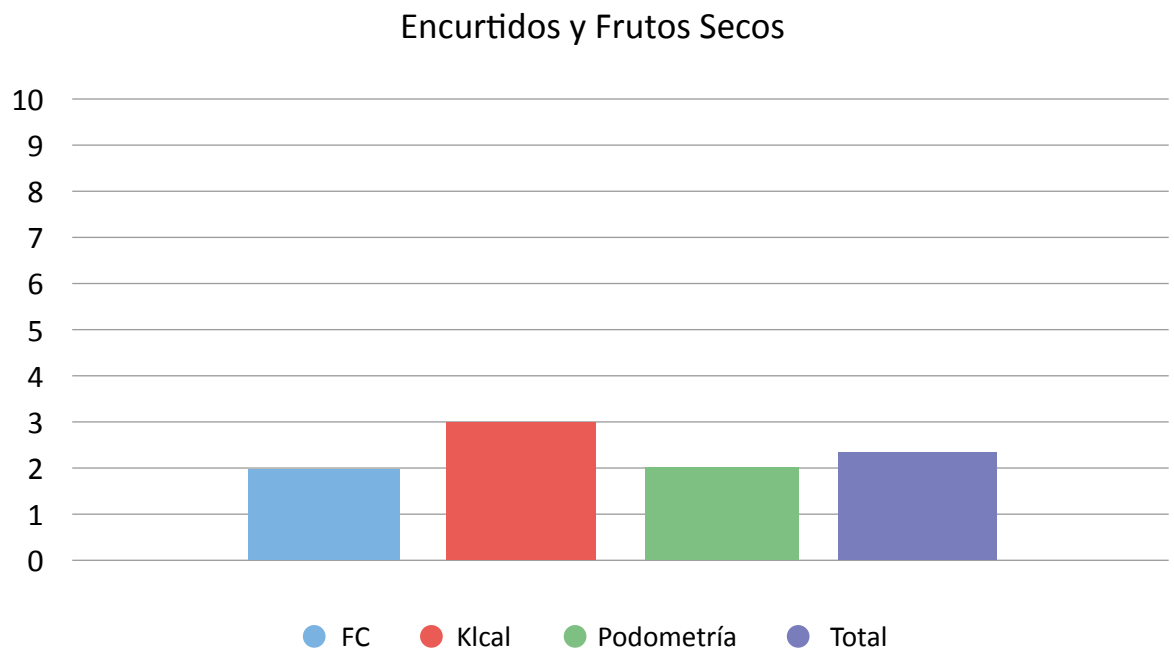


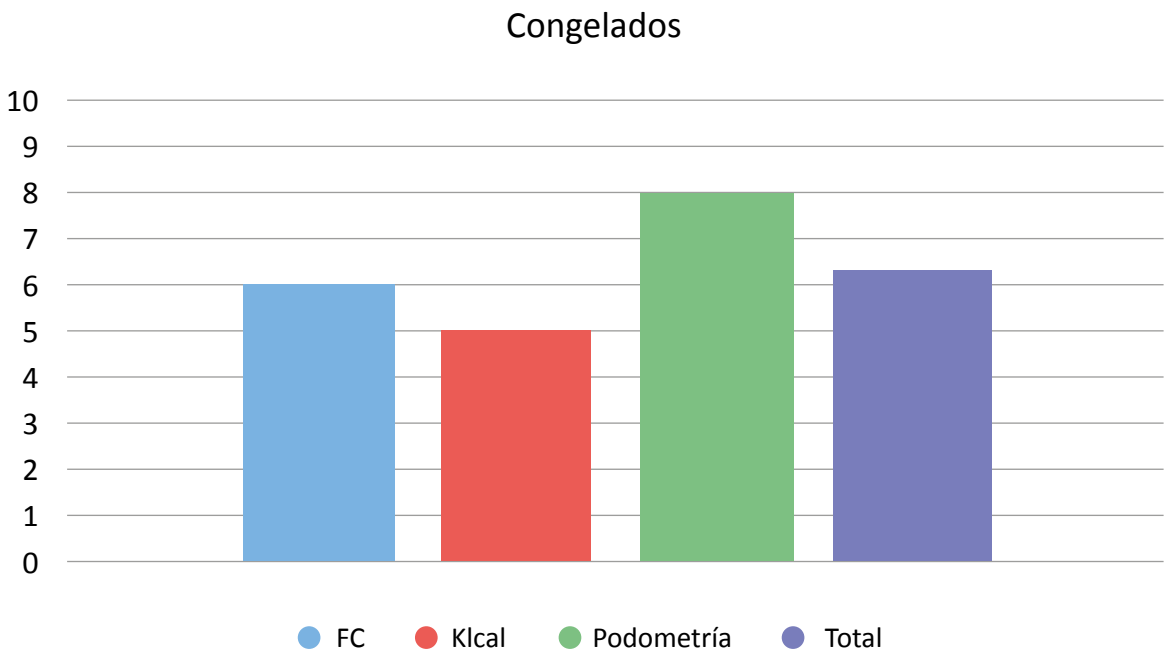

Artículos de regalo
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
0
FC
Klcal
Podometría
Total

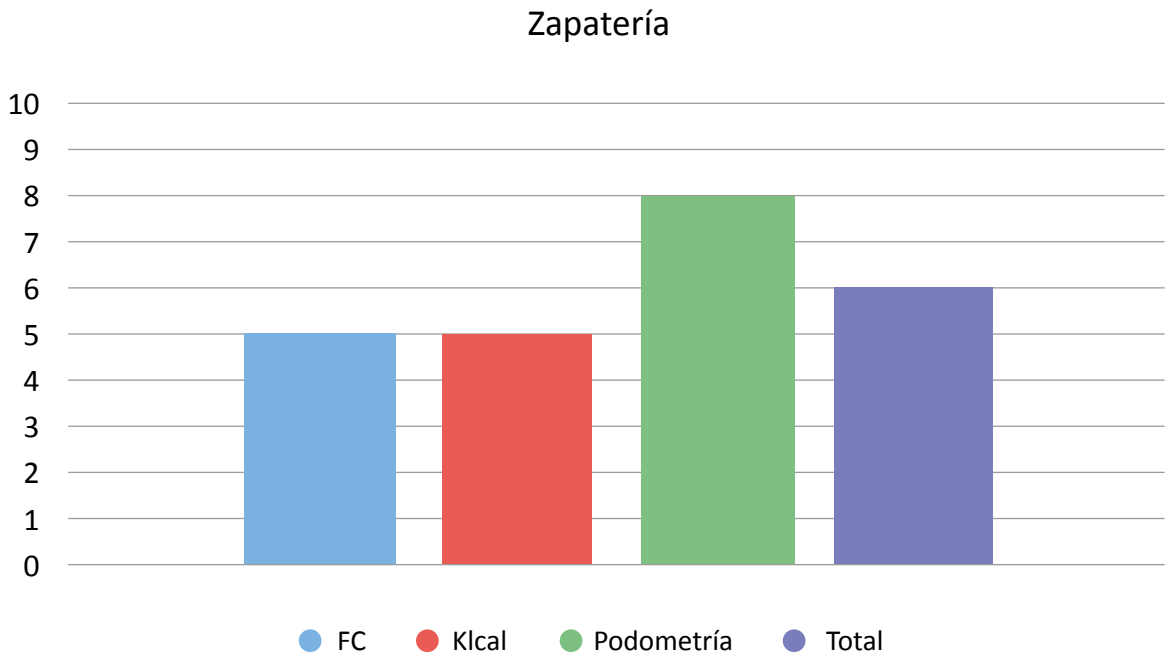

Estanco
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
0
FC
Klcal
Podometría
Total

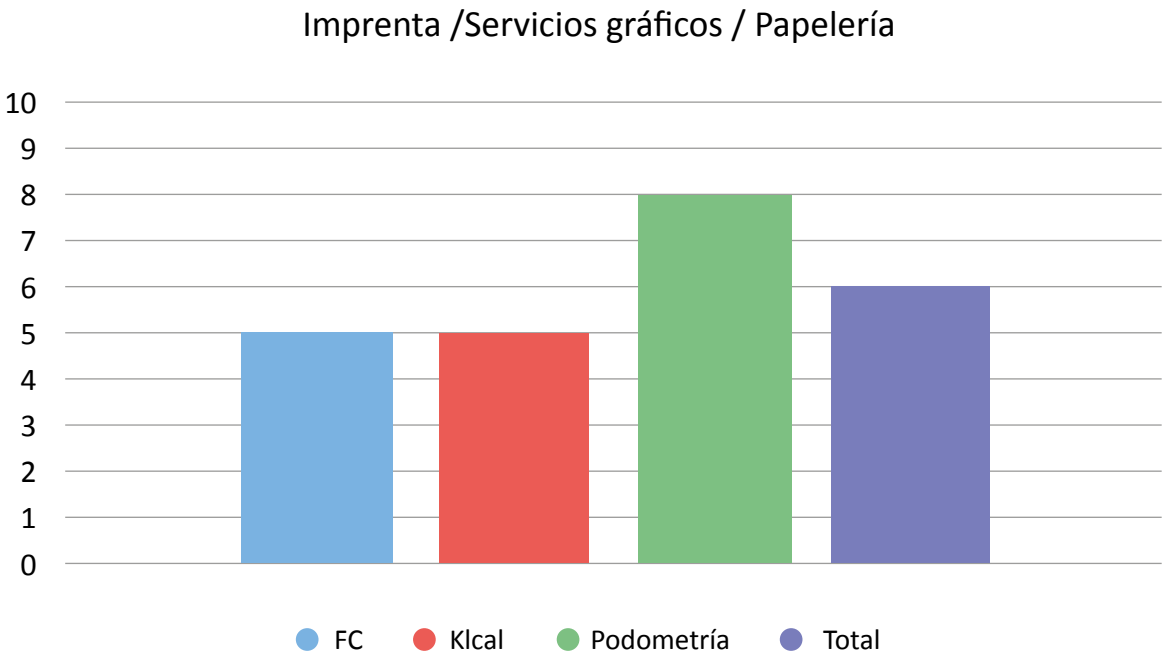

Tienda de Pinturas
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
0
FC
Klcal
Podometría
Total

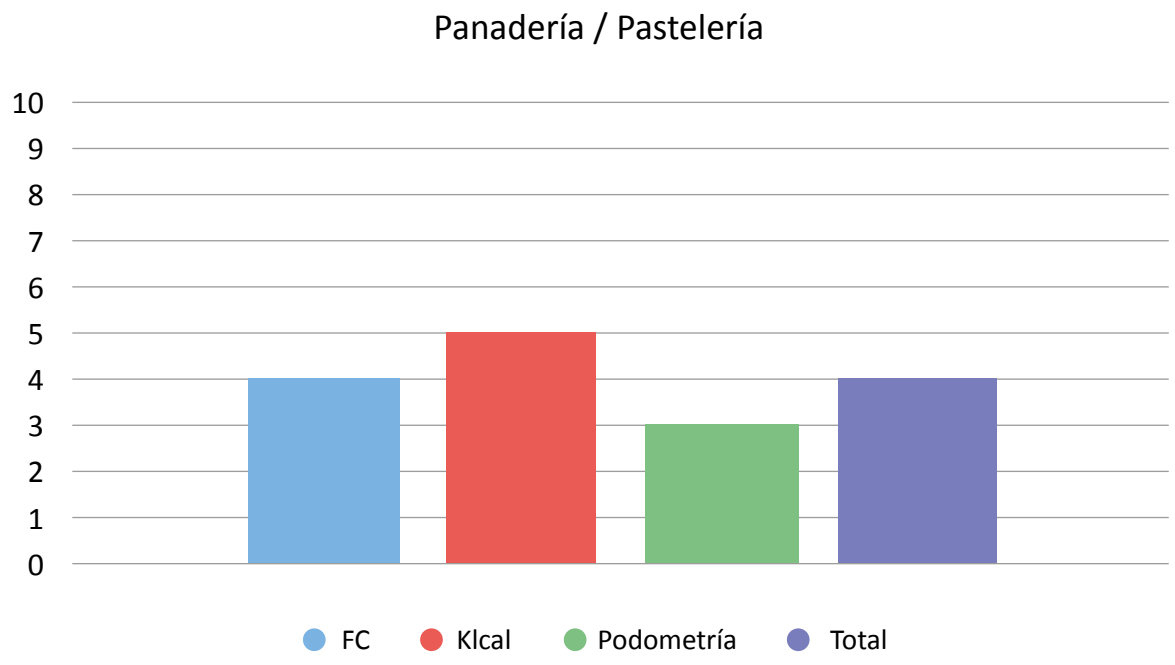

Fruería / Verdulería
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
0
FC
Klcal
Podometría
Total

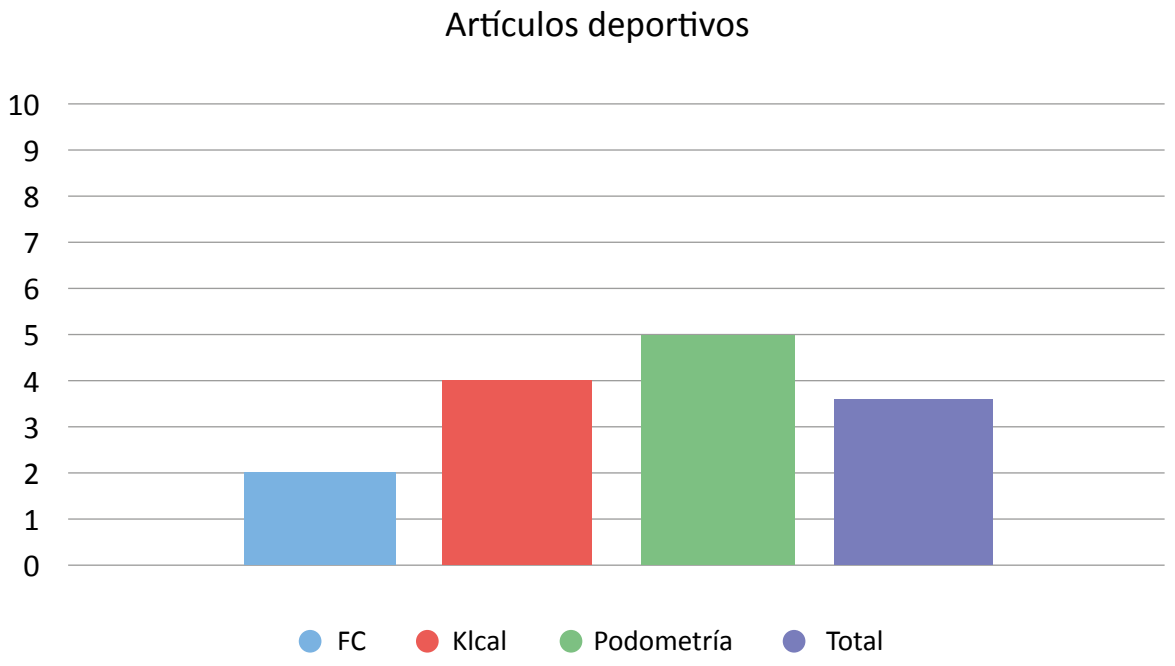

Encurtidos y Frutos Secos
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
0
FC
Klcal
Podometría
Total

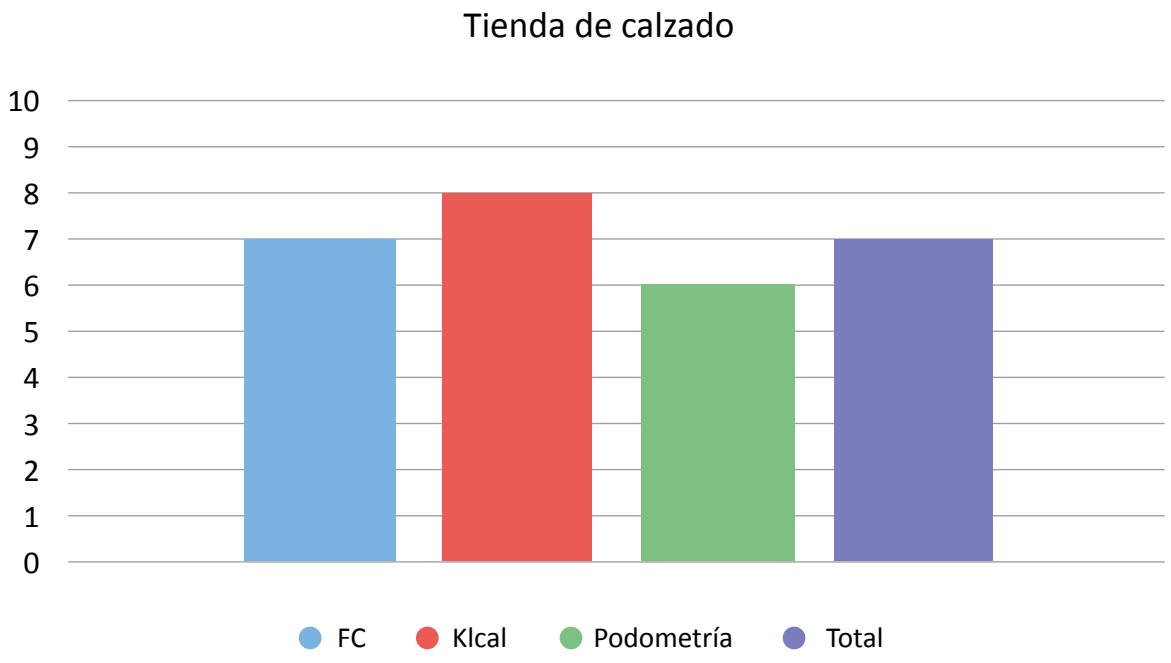

Congelados
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
0
FC
Klcal
Podometría
Total

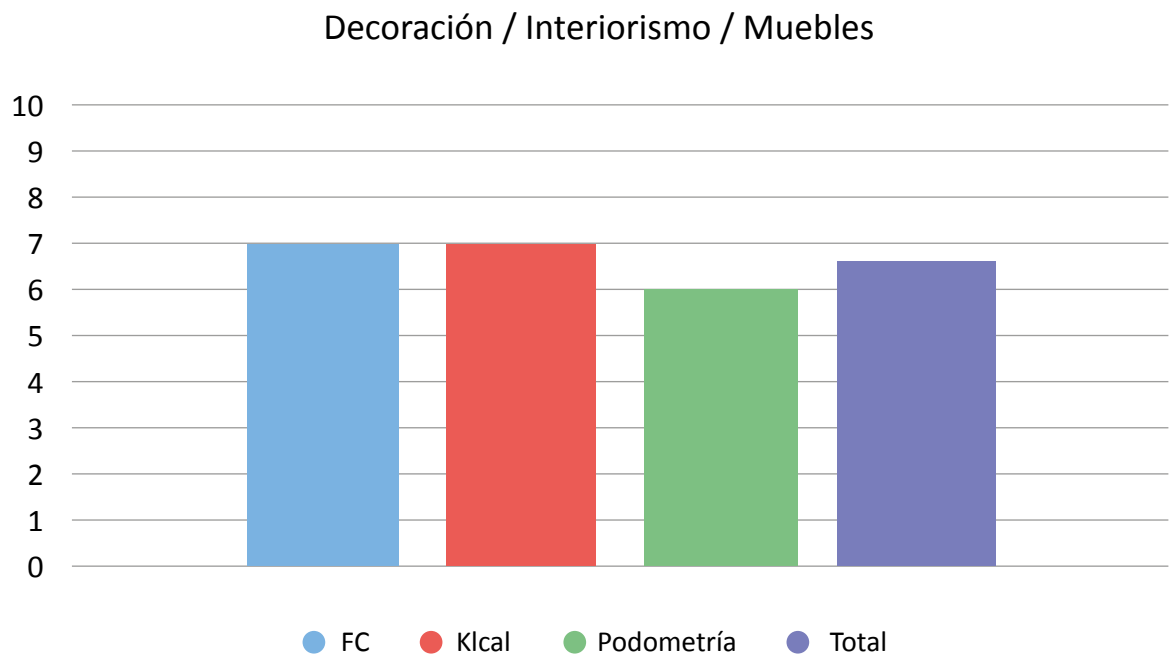

Zapatería
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
0
FC
Klcal
Podometría
Total

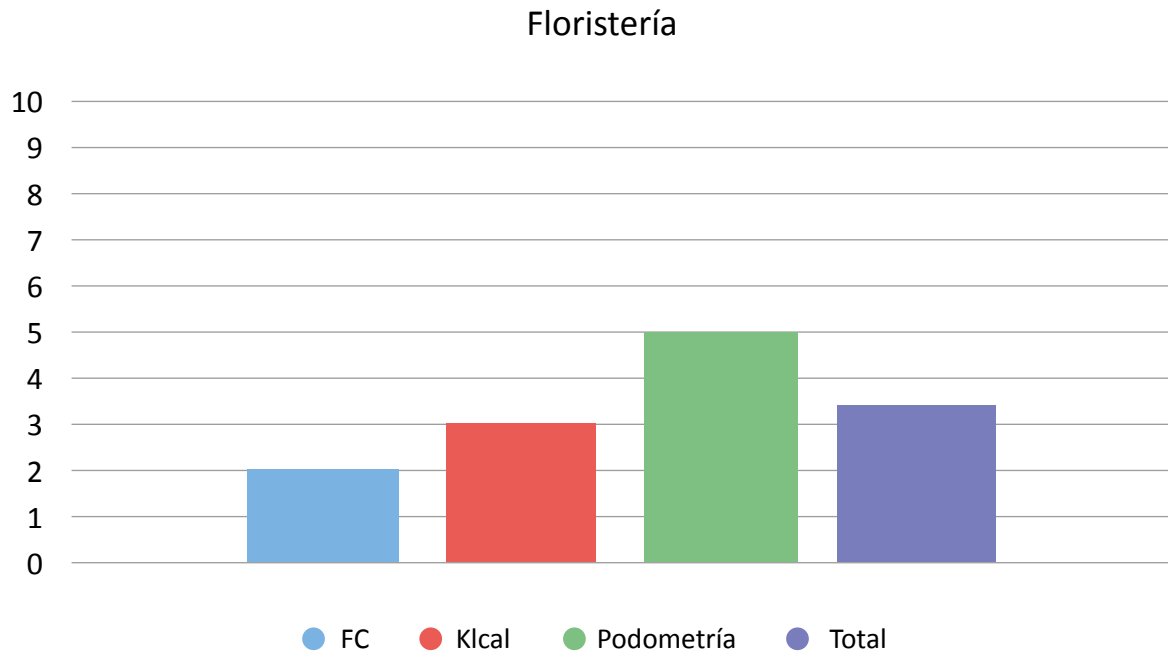

Imprenta /Servicios gráficos / Papelería
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
0
FC
Klcal
Podometría
Total

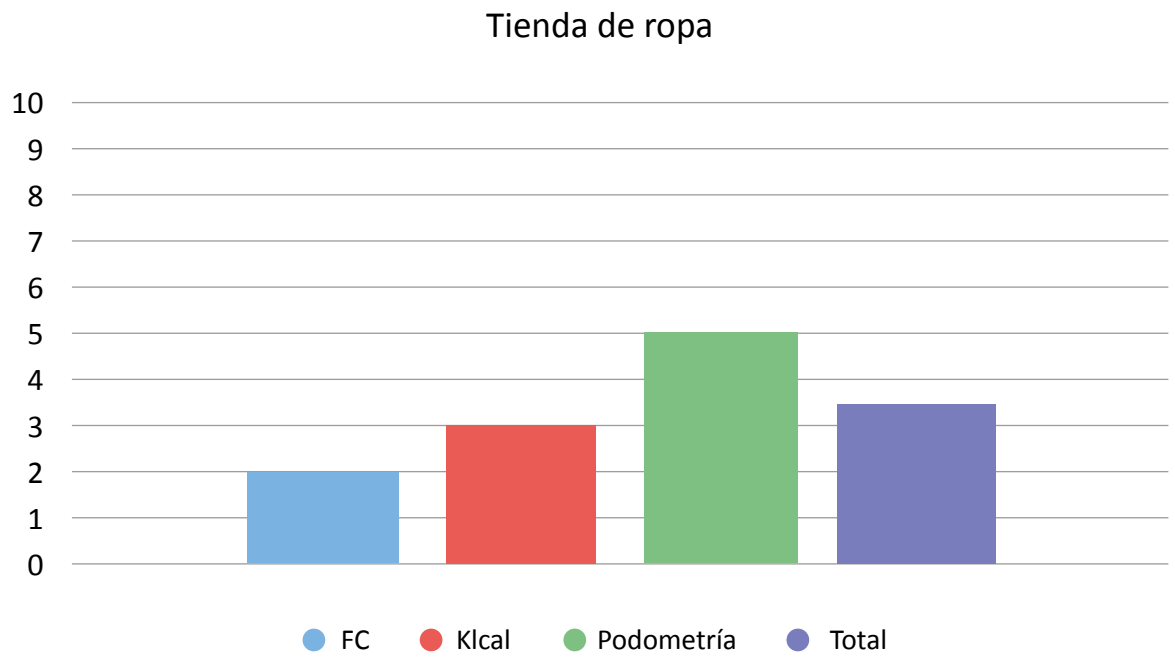

Panadería / Pastelería
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
0
FC
Klcal
Podometría
Total


Artículos deportivos
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
0
FC
Klcal
Podometría
Total


Tienda de calzado
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
0
FC
Klcal
Podometría
Total


Decoración / Interiorismo / Muebles
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
0
FC
Klcal
Podometría
Total


Floristería
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
0
FC
Klcal
Podometría
Total


Tienda de ropa
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
0
FC
Klcal
Podometría
Total

7. CONCLUSIONES

La carga física que aporta la actividad laboral ha sido objeto de estudio en numerosas ocasiones. Sabemos que un exceso de actividad laboral está relacionado con los trastornos musculoesqueléticos. De igual modo se sabe que mantener posturas estáticas también está relacionado con la aparición de trastornos musculoesqueléticos. Sin embargo, son pocos los estudios científicos que se interesan por últimos.

En relación a la herramienta de medición en este trabajo, el autor Maher C. (2017) estudió la percepción que tienen los usuarios al utilizar pulseras de actividad. Esta percepción es muy positiva y parece ser una herramienta muy útil y atractiva para fomentar la actividad física.

Para evitar la fatiga postural es recomendable la alternancia entre estar sentado, de pie y caminar, evitar las posturas y los movimientos forzados y la manipulación de cargas con una frecuencia de movimientos alta. Cómo no siempre es posible evitar estos factores desencadenantes de trastornos musculoesqueléticos, lo recomendable es realizar un pequeño periodo de adaptación desde la bipedestación o sedestación hacía las posturas y movimientos forzados mediante un calentamiento previo.

No hay que olvidar que es fundamental el estado del sistema motor esté en las mejores condiciones. Por este motivo se ha desarrollado el siguiente programa de entrenamientos que ayuda al sistema motor a adaptarse a los cambios y necesidades que la actividad en el sector del comercio requiere.

8. PAUTAS DE TRABAJO SEGURAS

8. PAUTAS DE TRABAJO SEGURAS

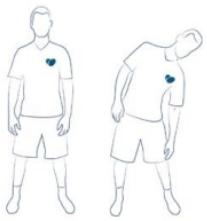
Se han establecido tres categorías de entrenamientos en relación a los perfiles de actividad física. Estas categorías son: “Bipedestación mantenida”, “Bipedestación intermitente” y “Altos valores de podometria”.

Los entrenamientos están pensados para realizarse una vez por semana cada uno y descansar dos días en semana. Cuando se completan tres semanas de entrenamientos se recomienda hacer una semana de entrenamiento de otra de las categorías (bipedestación mantenida, bipedestación intermitente, altos valores de podometria). Es decir, a parte de los entrenamientos asignados a nuestro perfil, debemos realizar una semana de entrenamiento de otro perfil al mes. De esta manera, aunque mejoremos las características físicas específicas de nuestro perfil, también mejoraremos a nivel general nuestras capacidades.

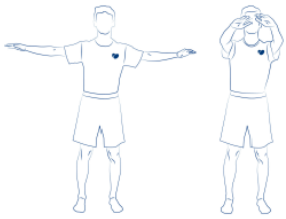
a. CALENTAMIENTO PRE-LABORAL

Toda actividad laboral que conlleva un desempeño físico necesita una puesta en acción progresiva de las estructuras articulares y de la musculatura. Para ello, es conveniente realizar un calentamiento adecuado que ayuda a reducir el riesgo de lesión. Los siguientes ejercicios tienen por objetivo conseguir una correcta activación del cuerpo para afrontar la jornada laboral en las mejores condiciones.
Este calentamiento es general y sirve para todas las categorías.

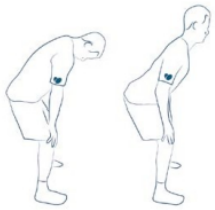
Entrenamiento de calentamiento y movilidad



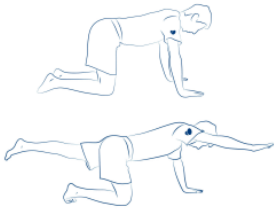
1. Inclinaciones laterales



2. Movilización hombros



3. Movilización dorsal



4. Cadena cruzada posterior

5. Movilización lumbar

6. “El gato”

Objetivos Generales

- Incremento del control postural - Mejor control de la cintura escapular	- Aumento de la movilidad de la zona dorsal y lumbar - Mejor control pélvico

10 rep. en cada ejercicio
3 series (una vuelta 3 veces)
Recuperación entre series: 0
Recuperación entre ejercicios: 0

a. ENTRENAMIENTOS BIPEDESTACIÓN MANTENIDA

La categoría de bipedestación se caracteriza por un perfil de actividad que consiste en pasar gran cantidad del tiempo en posición de pie. La bipedestación puede ocasionar problemas circulatorios de miembro inferior. Para mejorar la circulación y el retorno venoso se realizará un importante trabajo aeróbico de impacto. El mantenimiento de esta postura requiere una correcta activación muscular y para ello es necesario trabajar en pequeñas dosis la fuerza.
En esta categoría también encontraremos un rango moderado y bajo de consumo calórico y una frecuencia cardíaca baja o moderada.

ENTRENAMIENTO 1

Entrenamiento aeróbico de burpies. El brupie es un movimiento muy completo que nos aporta mejoras aeróbicas y cardiovasculares. El entrenamiento consiste en realizar el número de burpíes posibles durante 1 minuto y descansar 1 minuto. Este proceso lo repetiremos 4 veces y la duración del entrenamiento será de 8 minutos en total. Recuerda hacer los burpies correctamente, con una buena técnica y a un ritmo constante que puedas soportar durante todo el entrenamiento.

Burpies

Objetivos Generales

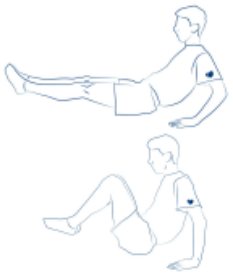
- Fortalecimiento general de la musculatura gútea - Mejora del control lumbar	- Mejora control pélvico - Mejora eficencia de la deambulación

3 series (una vuelta 4 veces)
Recuperación entre series: 2 minutos
Recuperación entre ejercicios: 0

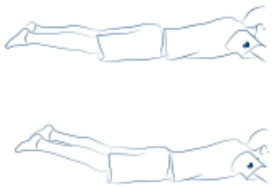
ENTRENAMIENTO 2

El entrenamiento de CORE nos ayudará en este caso a una correcta alineación de la pelvis junto con el miembro inferior. Una bipedestación estática con una correcta activación del CORE nos asegura el mantenimiento de una postura segura.

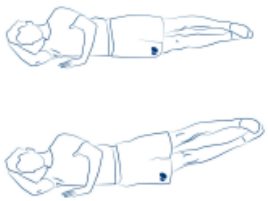
Entrenamiento de CORE



1. Abdominales inferiores 12 reps.

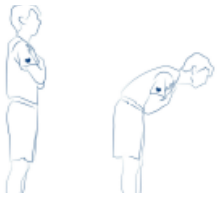


2. Lumbares tumbado 12 reps



3. Glúteo medio y oblicuos 10 reps

4. Transverso abdominal y oblicuos 12 reps



5. Lumbares de pie 12 reps

6. Glúteo medio 15 reps

Objetivos Generales

- Mejora control postural - Mejora estabilidad pélvica	- Mejora de estabilidad de la espalda - Aumenta nuestro equilibrio

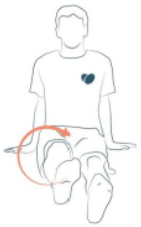
3 series (una vuelta 3 veces)
Recuperación entre series: 2 minutos
Recuperación entre ejercicios: 0

ENTRENAMIENTO 3

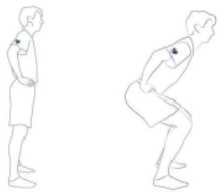
Para el mantenimiento de la correcta postura de bipedestación las piernas tienen un papel fundamental. Unas piernas fuertes serán nuestros pilares que soportarán el peso de nuestro cuerpo con mayor facilidad.

Entrenamiento de miembro inferior

1. Cuádriceps 15 reps/lado.

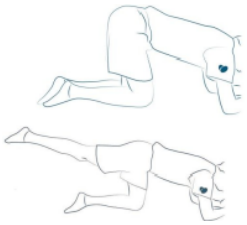


2. Circunducción de cuádriceps 30" lado

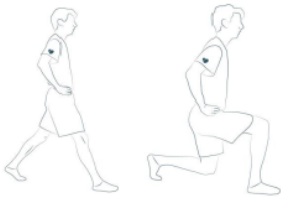


3. Sentadilla 15 reps

4. Isquiotibiales 10 reps



5. Glúteo 15 reps/lado alterno



6. Zancada frontal 10 reps/lado

Objetivos Generales

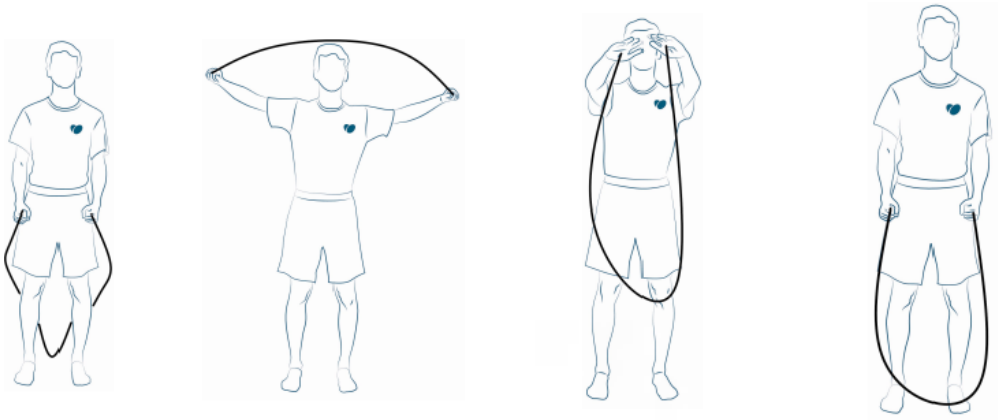
- Fortalecimiento general del miembro inferios - Mejora control postural	- Mejora de la potencia en el desplazamiento . Mejora de la estabilidad

4 series (una vuelta 4 veces)
Recuperación entre series: 1 minutos
Recuperación entre ejercicios: 20"

ENTRENAMIENTO 4

Entrenamiento aeróbico de salto a la comba. Este famoso ejercicio es una fantástica herramienta para trabajar la capacidad aeróbica tan importante para una correcta circulación. Gracias a los pequeños saltos se activará la capacidad de retorno venoso de las piernas. Realiza saltos a la comba durante 1 minuto y descansa 1 minuto. Repite este ciclo 4 veces para completar tu entrenamiento.

Salto a la comba



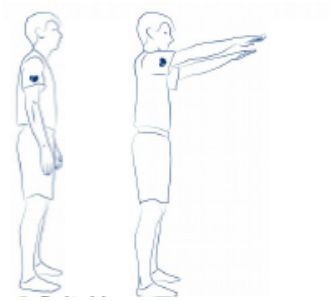
Objetivos Generales

- Mejora capacidad aeróbica	- Mejora control lumbar
- Mejorafuerza general	- Mejora sistema circulatorio

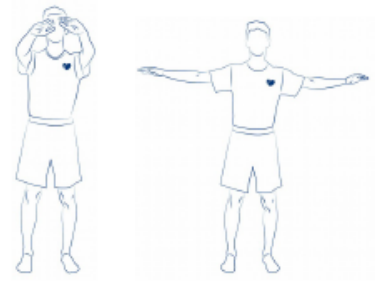
4 series de 3 minutos
Recuperación entre series: 1 minuto

ENTRENAMIENTO 5

En ocasiones los trabajos donde predomina la bipedestación requieren de movimientos de los brazos para manipular objetos. Un buen control de la musculatura del hombro ayudará a corregir desequilibrios producidos.

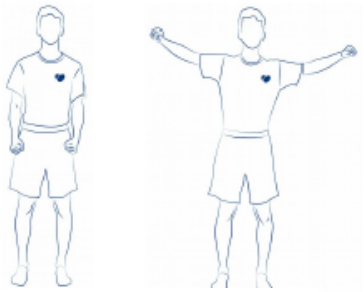


1. Deltoides anterior

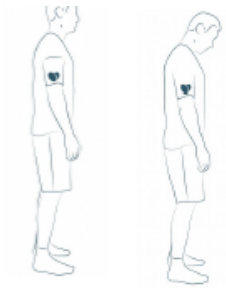


2. Deltoides

3. Tríceps



4. Deltoides lateral



5. Trapecio

Objetivos Generales

- Incremento del control cervical - Mejor control escapular	- Fortalecimiento de los hombros - Fortalecimiento de los estabilizadores del cuello

3 series (una vuelta 3 veces)
Recuperación entre series: 0
Recuperación entre ejercicios: 0

b. ENTRENAMIENTO PARA BIPEDESTACIÓN INTERMITENTE

La categoría de bipedestación intermitente se caracteriza por un perfil de actividad que consiste en pasar gran cantidad del tiempo en posición de pie, pero cada cierto se combina esta posición con la de sentado o se realiza la actividad de caminar. La bipedestación intermitente puede tener beneficios para la circulación de las piernas. Como contrapartida, si el momento de comenzar la actividad de caminar se hace repentinamente y el sistema musculoesquelético no se encuentra en adecuadas condiciones se pueden producir pequeñas lesiones o molestias musculares y tendinosas. Es necesario preparar al cuerpo para que tenga la velocidad suficiente de respuesta para las actividades que se le solicitan.
En esta categoría también encontraremos rangos muy variables de consumo calórico y una frecuencia cardíaca moderada.

ENTRENAMIENTO 1

Ponerse en pie desde rodillas es una muy buena manera de adquirir varias de las cualidades físicas que nuestro cuerpo necesita. Ganaremos fuerza, flexibilidad, coordinación agilidad, etc.

Objetivos Generales

- Fortalecimiento general de la musculatura glútea - Mejora del control lumbar	- Mejora control pélvico - Mejora de la eficiencia de la deambulación

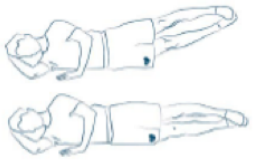
4 series (una vuelta 4 veces)
Recuperación entre series: 2 minutos
Recuperación entre ejercicios: 0

ENTRENAMIENTO 2

Este entrenamiento consiste en potenciar la fuerza del CORE (zona media de nuestro cuerpo). De esta manera mejoraremos el control postural involuntario de nuestra cadera y nuestro abdomen. Es importante respetar una ejecución a ritmo moderado y controlado. Mejorando el control postural mejoraremos nuestro equilibrio y tendremos una mayor armonía en nuestros movimientos.

1. Abdominales inferiores 15 reps

2. Lumbares 15 reps



3. Glúteo medio y oblicuos 15 reps

4.Abdominales 20 reps

5. Lumbares 15 reps

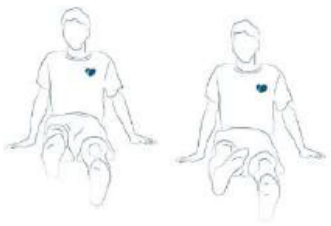
6. Glúteo medio 15 reps

Objetivos Generales

- Potencia genereal de la zona del CORE - Mejora de equilibrio	- Mejora del control postural - Mejora en el control de la musculatura pélvica	3 series (una vuelta 3 veces) Recuperación entre series: 1 minutos Recuperación entre ejercicios: 20”

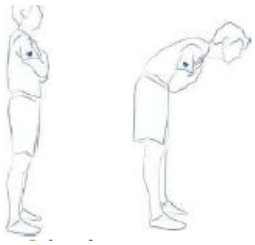
ENTRENAMIENTO 3

Este entrenamiento está enfocado en la coordinación pelvis-miembro inferior. De esta manera conseguiremos dinamizar el funcionamiento de estas dos estructuras para garantizar una correcta función conjunta. Estas mejoras serán útiles tanto para movimientos dinámicos cómo para un control postural correcto en estático.

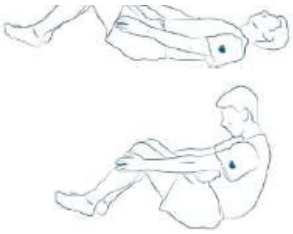


1. Supinadores

2. Sentadilla monopodal con silla



3.Lumbares



4. Abdominales

Objetivos Generales

- Incremento del control postural
- Fortalecimiento del CORE
- Mejora de la coordinación pelvis-miembro inferior
- Fortalecimiento tren inferior
- Tonificación de la cadena posterior

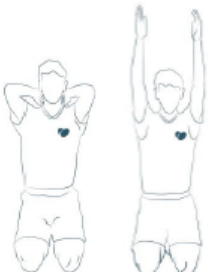
4 series (una vuelta 3 veces)
Recuperación entre series: 2 minutos
Recuperación entre ejercicios: 0

ENTRENAMIENTO 4

En este entrenamiento vamos a potenciar la musculatura encargada de realizar la acción de empujar. En este caso nos centraremos en la acción de empuje del tren superior. Fortaleceremos la musculatura de los brazos, el pectoral y el hombro. Centrar los esfuerzos de un entrenamiento en realizar movimientos naturales, en este caso empujar, hace que consigamos trasladar las mejoras a nuestros movimientos realizados cada día.

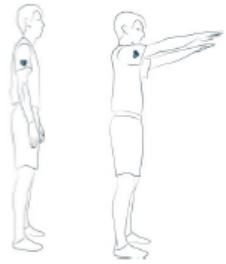
1. Flexiones de bíceps 12 reps

2. Empuje del suelo 12 reps



4. Tríceps 12 reps

3. Flexiones 12 reps



5. Elevaciones frontales 15 reps

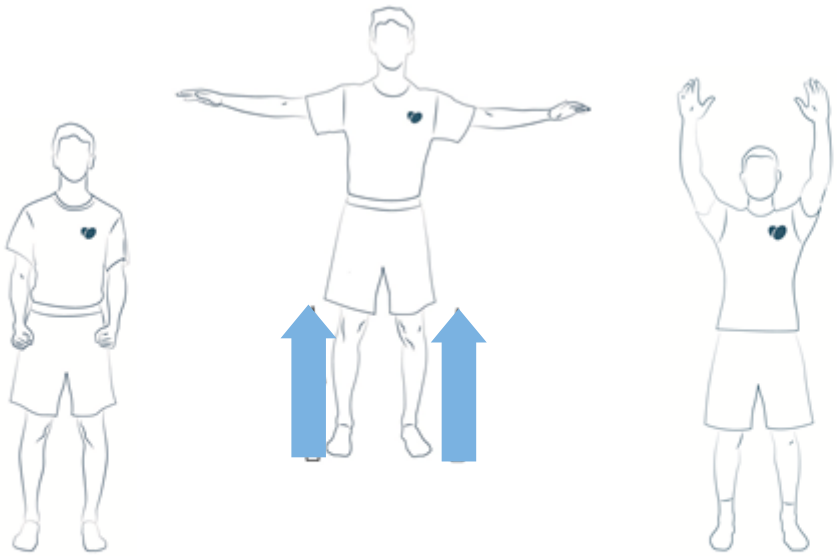
Objetivos Generales

- Incremento de la fuerza de empuje
- Mejor control escapular
- Mejora de la coordinación en la acción de empujar
- Fortalecimiento de los hombros
- Fortalecimiento de los estabilizadores del hombro

3 series (una vuelta 3 veces)
Recuperación entre series: 0
Recuperación entre ejercicios: 0

ENTRENAMIENTO 5

Entrenamiento aeróbico de Jumpings Jacks. Este ejercicio es una buena herramienta que nos ayudará a mejorar nuestra capacidad aeróbica y cardiovascular. Este movimiento consiste en dar un pequeño salto y abrir de manera simultánea brazos y piernas para posteriormente y mediante otro salto cerrarlas. En este entrenamiento se debe realizar el mayor número posible de repeticiones durante 1 minuto y luego descansar durante otro minuto. Repite este proceso 4 veces para completar el entrenamiento.



Objetivos Generales

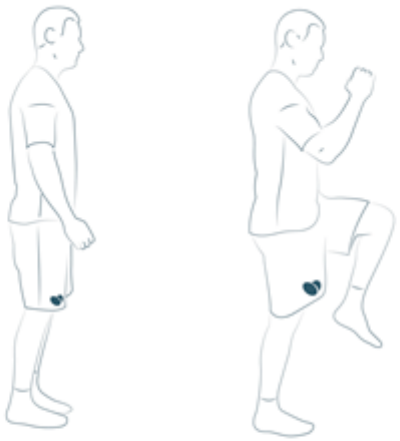
- Fortalecimiento general de la musculatura glútea - Mejora de la potencia de salto	- Mejora de la movilidad de la cintura escapular - Mejora control de la contura escapular

4 series (una vuelta 4 veces)
Recuperación entre series:2 min
Recuperación entre ejercicios: 0

c. ENTRENAMIENTO PARA ALTOS VALORES DE PODOMETRÍA

ENTRENAMIENTO 1

Este entrenamiento aeróbico se basa en el movimiento de skipping. Este movimiento consiste en llevar las rodillas hacia el pecho de manera alternativa. Realiza el ejercicio de manera continua durante 1 minuto y descansa 1 minuto. Repite este proceso 4 veces para completar el entrenamiento.



Objetivos Generales

- Fortalecimiento general de la musculatura glútea - Mejora del control lumbar	- Mejora del control pélvico - Mejora de la eficiencia de la deambulación

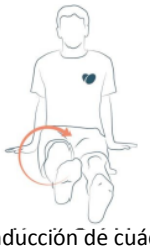
4 series (una vuelta 4 veces)
Recuperación entre series:2 min
Recuperación entre ejercicios: 0

ENTRENAMIENTO 2

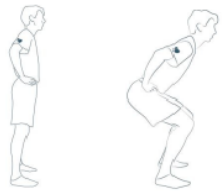
El entrenamiento específico del miembro inferior nos aportará una mayor estabilidad y mejorará nuestra capacidad de desplazamiento. Nos sentiremos mucho más ágiles cuando nos toque subir escaleras. El entrenamiento tendrá un enfoque analítico en el que fortaleceremos músculo a músculo nuestras piernas

Entrenamiento de miembro inferior

1. Cuádriceps 15 reps/lado.

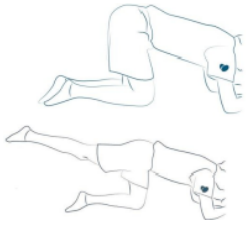


2. Circunducción de cuádriceps 30" lado

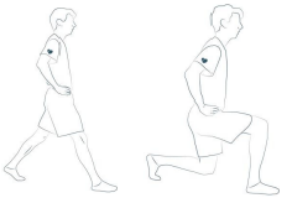


3. Sentadilla 15 reps

4. Isquiotibiales 10 reps



5. Glúteo 15 reps/lado alterno



6. Zancada frontal 10 reps/lado

Objetivos Generales

- Fortalecimiento general del miembro inferios - Mejora control postural	- Mejora de la potencia en el desplazamiento . Mejora de la estabilidad

4 series (una vuelta 4 veces)
Recuperación entre series: 1 minutos
Recuperación entre ejercicios: 20"

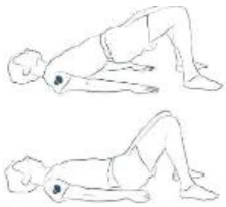
ENTRENAMIENTO 3

El objetivo de este entrenamiento es mejorar la postura. Para ello debemos potenciar la musculatura abdominal y mejorar el control que tenemos de esta. Un buen control muscular es la base para tener una buena postura que favorezca todos nuestros movimientos. Para lograr un buen control los ejercicios deben realizarse lentamente e intentando fijar toda nuestra atención en esta región.

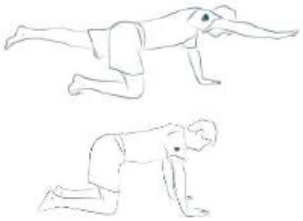
1. El "Gato" 20 reps

2. Plancha lateral 30s/4reps

4. Cadena cruzada anterior 8 reps



3. Elevación de la cadera 20 reps



5. Cadena cruzada posterior 10 reps/lado

Objetivos Generales

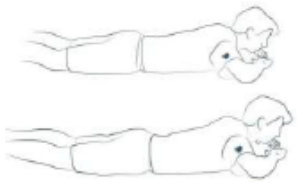
- Fortalecimiento general del miembro inferios - Mejora control postural	- Mejora de la potencia en el desplazamiento . Mejora de la estabilidad	4 series (una vuelta 4 veces) Recuperación entre series: 1 minutos Recuperación entre ejercicios: 20"

ENTRENAMIENTO 4

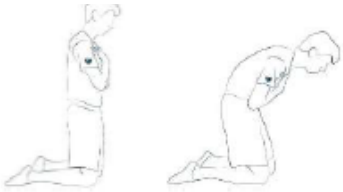
En este entrenamiento nos centraremos en a potenciar la musculatura lumbar. Esta musculatura es muy propensa a lesiones por sobrecarga. Es una pieza fundamental en los desplazamientos y en la posición mantenida de la postura. Debemos presentar especial atención a esta zona cuando carguemos peso o transportemos objetos pesados porque si no tenemos la fuerza suficiente provocaremos su sobrecarga.

1. Lumbares 10 reps

2. Hiperextensión lumbar 10 reps



3.Hiperextensión lumbar superior 10 reps



4. Lumbares 10 reps

5. CORE 15 reps/cada lado (alterno)

6. Lumbares de pie 10 reps

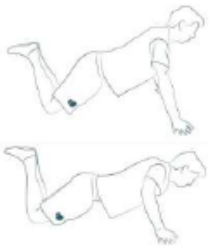
Objetivos Generales

- Fortalecimiento general de la espalda - Mejora del control lumbar	- Mejora del control postural . Mejora de la eficiencia del movimiento de flexión	4 series (una vuelta 4 veces) Recuperación entre series: 2 minutos Recuperación entre ejercicios: 0

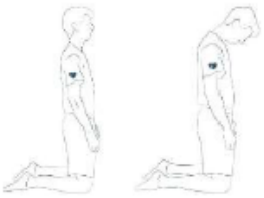
ENTRENAMIENTO 5

Este entrenamiento consiste en la estimulación de la cintura escapular y los brazos, así como una mejora de la movilidad de la zona cervical. Esto último es muy importante debido a que una adecuada movilidad de esta zona permitirá una mejor armonía en el movimiento de la cabeza, disminuyendo el esfuerzo y reduciendo el estrés de estas estructuras.

1. Trìceps 30 reps

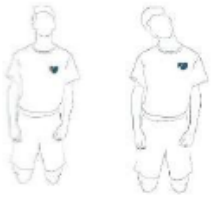


2. Fondos bíceps 12 reps

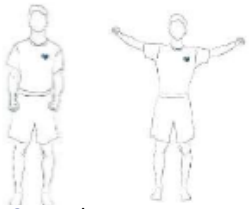


3.Cuello 20 reps

4. Tríceps 10 reps



5. Cuello 10 reps/lado



6. Hombro15 reps

Objetivos Generales

- Mejora de la movilidad de la cintura escapular - Dinamización de la musculatura del cuello y de los brazos	- Potenciadores de la musculatura del miembro superior	3 series (3 vueltas) Recuperación entre series: 3 minutos Recuperación entre ejercicios: 0

d. ESTIRAMIENTOS POST-LABORALES

Los estiramientos tienen como objetivo reducir la tensión y estrés que tus músculos pueden acumular durante la jornada laboral. Favoreciendo la circulación al músculo y facilitando su oxigenación se consigue una rápida recuperación de la fatiga física. Es recomendable que tras la jornada laboral se realicen los estiramientos propuestos a continuación. La duración de cada estiramiento ha de ser de 30 segundos.

1. Estiramiento bíceps

2. Estiramiento de hombro

3.Estiramiento glúteo

4. Estiramiento lumbar

5. Estiramiento isquiotibiales

6. Estiramiento tríceps

7. Estiramiento trapecio

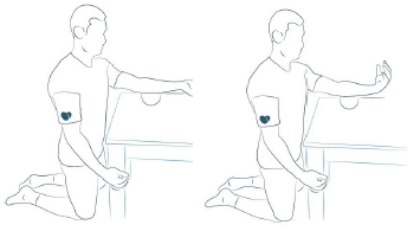
8. Estiramiento pectoral

Objetivos Generales

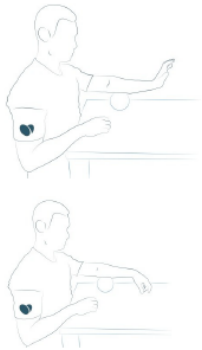
- Aumentar la capacidad de enlogación de la musculatura - Producir relajación muscular - Prevenir lesiones como contracturas o calambres musculares	- Favorece la circulación - Mejorar el conocimiento del cuerpo o propiocepción	3 series (una vuelta 3 veces) Mantener cada estiramiento durante 30 segundos

e. AUTOMASAJES

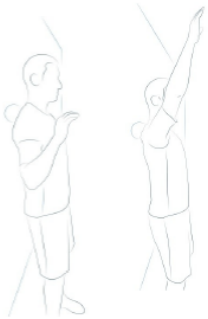
Los ejercicios de automasaje ayudan a aliviar dolores musculares y contracturas. Para realizarlos es necesario una pelota, por ejemplo, de tenis. El automasaje se realiza dejando caer el peso del cuerpo de la pelota y rodando sobre ella o se puede mantener la presión de la pelota en una zona dolorosa hasta que la molestia ceda.



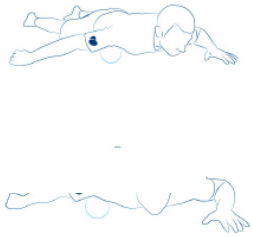
1. Extensores 10 reps



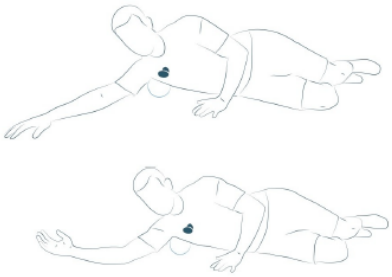
2. Flexores 10 reps



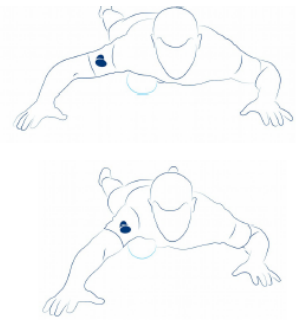
3. Trapecio 10 reps



4. Deltoides 10 reps



5. Manguito rotador 10 reps

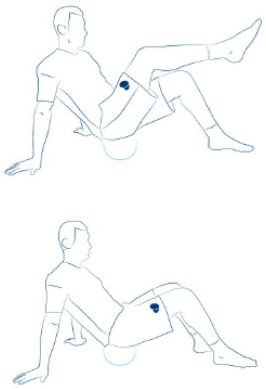


6. Pectoral 10 reps

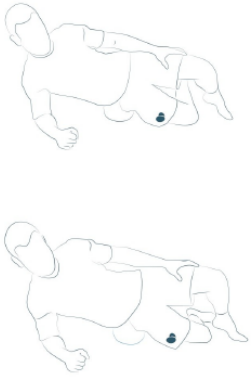
Objetivos Generales

- Eliminar contracturas - Aumentar grados de movilidad articular	- Aliviar dolores musculares

1 series (una vuelta)
Recuperación entre series: 0 minutos
Recuperación entre ejercicios: 0



1. Glúteo mayor 10 reps



2. Glúteo medio 10 reps

3. Musculatura plantar 10 reps

Objetivos Generales

- Eliminar contracturas
- Aumentar grados de movilidad articular
- Aliviar dolores musculares

1 series (una vuelta)
Recuperación entre series: 0 minutos
Recuperación entre ejercicios: 0

9. BIBLIOGRAFÍA

9. BIBLIOGRAFÍA

- Fokkema T, Kooiman TJ, Krijnen WP, Cees P, Schans VD, Groot MD. Reliability and validity of ten consumer activity trackers depend on walking speed. Med Sci Sports Exerc. 2017;49(4):793–800.
- Evenson, K.R.; Goto, M.M.; Furberg, R.D. Systematic review of the validity and reliability of consumer-wearable activity trackers. Int. J. Behav. Nutr. Phys. Act. 2015, 12, 1–22
- Borg, G.A.V. Psychophysical bases of perceived exertion. Med. Sci. Sports Exerc. 14:377-381, 1982.
- La norma ISO 11226:2000
- La Nota Técnica 819 Evaluación de posturas de trabajo estáticas: el método de la posición de la mano
- Miedma, M. C., Douwes, M., Dul, J. Recommended maximum holding times for prevention of discomfort of static standing postures International Journal of Industrial Ergonomics, 19, 1997, 9-18.
- NTP 295: Valoración de la carga física mediante la monitorización de la frecuencia cardiaca.
- Scherrer, J. et alt. Physiologie du travail (Tomo 1) Masson. París, 1967La Nota Técnica 177
- La NTP 323 Determinación del metabolismo energético
- La NTP 1011 Determinación del metabolismo energético mediante tablas
- Ainsworth, B. E., W. L. Haskell, M. C. Whitt, et al. Compendium of physical activities: an update of activity codes and MET intensities. Med. Sci. Sports Exerc. 32:S498 –S516, 2000.
- Maher C, Ryan J, Ambrosi C, Edney S: Users' experiences of wearable activity trackers: a cross-sectional study. BMC Public Health 2017; 17: 880.

10. CUESTIONARIO TRABAJADORES

10. CUESTIONARIO TRABAJADORES

TRABAJO DE CAMPO: Estudio sobre la sobrecarga de los miembros inferiores y del sistema motor en posiciones de bipedestación en el sector comercio, check list trabajo de campo

AS2017-0078: Estudio sobre la sobrecarga de los miembros inferiores y del sistema motor en posiciones de bipedestación en el sector comercio

PARTE 1

- Sexo

  ☐ Femenino

  ☐ Masculino

- Edad:

  ☐ < 25 años

  ☐ >25 años

  ☐ > 55 años

- Peso (en kg) _____
- Altura (en cm) _____
- Plantilla de la empresa

  ☐ <10

  ☐ entre 11 y 49 trabajadores

- Indique su puesto de trabajo: _____
- ¿Su empresa lleva a cabo alguna actuación relacionada con hábitos saludables?

  ☐ SI

  ☐ NO

  ☐ NS/NC

  En caso afirmativo indicar cuál: _____
  _____
  _____
  _____
  _____
  _____

PARTE 2

- Tiene:

  ☐ Discapacidad reconocida

  En caso afirmativo indicar cuál: _____

  ☐ Enfermedad crónica

  En caso afirmativo indicar cuál: _____

  ☐ Diabetes

  ☐ Hipertensión arterial

  ☐ Colesterol elevado

  ☐ Triglicéridos elevados

  ☐ Enfermedad cardiaca

- ¿Sufre de manera habitual alguno de estos síntomas?

  ☐ Mareos y/o vértigos

  ☐ Hormigueo en brazos o piernas

  ☐ Hinchazón en los tobillos

  ☐ Ardor o dolor de estómago

  ☐ Problemas para conciliar el sueño

  ☐ Dolor de cabeza

  ☐ Dolor o pesadez en piernas

  ☐ Sensación de palpitaciones

  ☐ Nerviosismo, depresión, irritabilidad

  ☐ Otros síntomas: _____

PARTE 3

- ¿Realizas ejercicio físico? ☐ SI ☐ NO

  En caso afirmativo indicar número de horas a la semana:

  ☐ < 4 h a la semana

  ☐ > 4 h a la semana

- ¿Sigues algún tipo de dieta?(celiaquía, adelgazamiento, ...) ☐ SI ☐ NO

  En caso afirmativo indicar cual: _____

- ¿Toma actualmente algún medicamento? ☐ SI ☐ NO

  En caso afirmativo indicar de qué tipo: _____

- ¿Fuma? ☐ SI ☐ NO

  En caso afirmativo indicar cuánto fuma al día: _____

- ¿Duerme entre 6 y 8 h al día? ☐ SI ☐ NO

- ¿Consume bebidas alcohólicas? ☐ SI ☐ NO

  En caso afirmativo, indicar frecuencia:

  ☐ Habitualmente

  ☐ Ocasionalmente

- ¿Toma estupefacientes, psicofármacos, opiáceos o cualquier otra sustancia tóxica?

  ☐ SI ☐ NO

PARTE 4

- ¿Cuánto tiempo consideras que estás de pie durante tu jornada laboral?

  ☐ < 4 h al día ☐ > 4 h al día

- ¿Consideras que caminas mucho durante tu jornada de trabajo? ☐ SI ☐ NO
- ¿Realizas ejercicios de calentamiento antes de tu jornada laboral? ☐ SI ☐ NO
- ¿Realizas ejercicios de estiramiento después de tu jornada laboral? ☐ SI ☐ NO
- ¿Sientes alguna molestia en el miembro inferior durante la jornada laboral? ☐ SI ☐ NO
- ¿Tienes alguna molestia en la zona lumbar? ☐ SI ☐ NO
- ¿Sueles caminar fuera de la jornada laboral? ☐ SI ☐ NO
- ¿Te han practicado alguna vez un estudio de la pisada? ☐ SI ☐ NO
- ¿Consideras importante el pie y su correcto funcionamiento? ☐ SI ☐ NO
- ¿Has padecido alguna vez alguna lesión en el pie o en el tobillo? ☐ SI ☐ NO

FINANCIADO POR:

COD. ACCIÓN ES-2017-0078

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRABAJO, MIGRACIONES Y SEGURIDAD SOCIAL

FUNDACIÓN ESTATAL PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES, F.S.P.

Confederación Española de Comercio