



**Universidad  
Andrés Bello®**

Universidad Andrés Bello

Facultad de Ciencias de la Rehabilitación

Escuela de Kinesiología

**EFFECTIVIDAD DE LAS INTERVENCIONES DE ACTIVIDAD FÍSICA EN  
LA DISMINUCIÓN DE LA CONDUCTA SEDENTARIA EN  
FUNCIONARIOS ADMINISTRATIVOS.**

**UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA.**

Tesis de pregrado para optar al grado de licenciado en Kinesiología

Autores

Carolina Andrea Corral Ramírez.

Pamela Alejandra Rojas Henríquez.

Felipe Andrés Toledo Molina.

Docente Guía:

Klga. Mg. Claudia de los Ángeles Miranda Fuentes.

Santiago, Chile, 2017.

## **AGRADECIMIENTOS**

Como ya hemos visto por experiencias de amigos o familiares, realizar una tesis de licenciatura no es un proceso fácil, conlleva tiempo, dedicación, y conocimiento. Por otro lado, se pueden presentar inconvenientes, que pueden elentecer su desarrollo, ya sean problemas personales, de salud, y/o las diferentes opiniones que pueden existir entre los investigadores.

Dicho todo lo anterior, queremos agradecer a nuestros familiares, amigos y de manera especial a nuestra profesora guía, quien nos brindó su apoyo y colaboración. Además, de ayudarnos a enfrentar los obstáculos que se fueron presentando en el transcurso de este proceso.

## ÍNDICE

<b>GLOSARIO DE TÉRMINOS</b>	5
<b>RESUMEN</b>	8
<b>1. INTRODUCCIÓN</b>	9
<b>2. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN Y OBJETIVO GENERAL</b>	11
2.1 Pregunta de investigación	11
2.2 Objetivo general	11
<b>3. MARCO TEÓRICO</b>	12
3.1 Aspectos epidemiológicos relevantes para esta revisión.	13
3.2 Conducta sedentaria	13
3.2.1 Consecuencias generales de la conducta sedentaria	15
3.2.2 Consecuencias por sistemas de la conducta sedentaria	15
3.2.3 Conducta sedentaria en el ámbito laboral	16
3.2.4 Conducta sedentaria y actividad física en jornada laboral	18
3.2.5 Conducta sedentaria e intervención	19
<b>4. ASPECTOS METODOLÓGICOS DE LA REVISIÓN</b>	20
4.1 Diseño de investigación	20
4.2 Tipos de estudios	20
4.3 Criterios de elegibilidad de los artículos	20
4.4 Criterios de inclusión y exclusión utilizados para esta revisión.	21
4.4.1 Criterios de inclusión	21
4.4.2 Criterios de exclusión	21
4.5 Población objetivo	21
4.6 Estrategia de búsqueda	22
4.7 Motores de búsqueda	23
4.8 Variables consideradas para la revisión	26
4.9 Selección de los estudios	27
4.10 Instrumentos de medición de conducta sedentaria considerados en la revisión.	27
4.10.1 Medidas objetivas	27

<b>4.10.2 Medidas subjetivas</b>	28
<b>4.11 Tiempo de intervención considerado en la revisión</b>	30
<b>4.12 Síntesis de resultados</b>	30
<b>4.13 Evaluación del riesgo de sesgo de los artículos seleccionados.</b>	30
<b>4.14 Aspectos éticos considerados en esta revisión</b>	31
<b>5. RESULTADOS</b>	32
<b>5.1 Artículos seleccionados.</b>	32
<b>5.2 Evaluación de calidad.</b>	36
<b>5.3 Método de categorización</b>	38
<b>5.4 Efectividad de las intervenciones</b>	38
<b>5.4.1 Menor o igual a 8 semanas</b>	38
<b>5.4.2 Entre 9 a 16 semanas</b>	38
<b>5.4.3 Mayor a 16 semanas</b>	39
<b>6. DISCUSIÓN</b>	41
<b>7. FORTALEZAS Y LIMITACIONES</b>	46
<b>8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>	47
<b>9. ANEXOS</b>	48
<b>Anexo 1</b>	48
<b>Anexo 2</b>	49
<b>10. REFERENCIAS</b>	51

## GLOSARIO DE TÉRMINOS

OMS	Organización Mundial de la Salud.
CS	Conducta sedentaria
ECAs	Estudios controlados aleatorizados.
AF	Actividad física.
ECV	Enfermedades cardiovasculares.
CV	Calidad de vida.
OIT	Organización Internacional del Trabajo.
DM	Diabetes mellitus.
ENT	Enfermedades no transmisibles.
METS	Tasa metabólica basal.
SME	Sistema músculo esquelético.
PA	Presión arterial.
FC	Frecuencia cardiaca.
CCR	Capacidad cardiorespiratoria.
PRISMA	Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta-Analysis.
GI	Grupo de intervención.

GC	Grupo control.
AG	Ambos géneros.
GF	Género femenino.
GM	Género masculino.
TS	Tiempo sentado.
EO	Evaluación objetiva.
ES	Evaluación subjetiva.
MVPA	Actividad física moderada a vigorosa.
SQUASH	The Short Questionnaire to Assess Health-enhancing physical activity.
EMA	Evaluación momentánea espontánea.
PAM	Cuestionario medida de activación del paciente.
PS	Pararse y sentarse.
CC	Investigador Carolina Corral Ramírez.
PR	Investigador Pamela Rojas Henríquez.
FT	Investigador Felipe Toledo Molina.
CM	Investigador Claudia Miranda Fuentes.
GIC	Grupo Intervención Combinada.
GIS	Grupo Intervención Social.

GIF

Grupo Intervención Física.

## RESUMEN

**Introducción:** En Chile un 86,7% de la población es sedentaria, lo que según la Organización Mundial de la Salud (OMS), es el cuarto factor de riesgo más importante de mortalidad. Esta problemática también se ve expresada en la jornada laboral; sin embargo, se han creado variadas intervenciones para disminuir esta conducta, no existiendo consenso suficiente en la efectividad al respecto.

**Objetivo:** Determinar la efectividad de las pautas de intervención(es) de actividad física (AF) en la reducción de la conducta sedentaria (CS) en funcionarios administrativos entre 18 a 65 años mediante una revisión sistemática de la literatura exclusivamente de ensayos clínicos randomizados (ECAs).

**Metodología:** Se revisaron 4 bases de datos (Web of Science, Scopus, Pubmed y Cinahl) desde 01/06/2017 hasta 09/10/2017, incluyendo sólo ensayos clínicos aleatorizados (ECAs) que cumplieran con los criterios de inclusión y exclusión a los cuales se aplica escala PEDro.

**Resultados:** La búsqueda en la literatura arrojó un total de 188 archivos elegibles en las cuatro bases de datos, siendo estas Cinahl en la que se encontraron 8 artículos, Web of Science con 41 artículos, Pubmed con 38 artículos y, por último, Scopus con 101 artículos. Posterior a esto, quedan siendo 5 artículos los que cumplen con la escala previamente establecida. Estos fueron categorizados en relación con el tiempo y a las similitudes del tipo de intervención que se aplicó.

**Conclusión:** Nuestros resultados indican que las diferentes intervenciones en AF reducen de manera significativa la CS, principalmente en funcionarios administrativos, con períodos prolongados de actividad laboral.

## 1. INTRODUCCIÓN

Durante el último siglo el entorno social, económico y físico se ha modificado rápidamente gracias a la influencia de la tecnología, incrementando de manera significativa los niveles de obesidad en todo el mundo como consecuencia de una reducida demanda de actividad física (AF)(1); según la OMS, la inactividad física es el cuarto factor de riesgo más importante de mortalidad en todo el mundo y al menos un 60% de la población mundial no practica AF necesaria para obtener beneficios para la salud(2). En este contexto, en Chile, un 86,7% de la población presenta este hábito, donde la primera causa de muerte son de causa enfermedades cardiovasculares (ECV)(3). Como consecuencias de estos malos hábitos, se ha descrito de, manera importante, el incremento el riesgo de sufrir ECV, trastornos metabólicos y mortalidad prematura(4).

En la actualidad, se ha introducido un nuevo enfoque asociado a inactividad física, la cual, incluye toda actividad que implique un gasto energético siendo este el concepto denominado conducta sedentaria (CS). Este abordaje es poco conocido por la población y hace relación al tiempo sedente tanto en momentos de ocio como en el ámbito laboral y, al igual que el sedentarismo, puede tener efectos nocivos en la salud que finalmente puede repercutir en su calidad de vida (CV)(5).

Llevando este concepto al ámbito laboral, en el mundo la OIT (Organización Internacional del Trabajo), plantea que cada ciudadano tiene derecho a un trabajo saludable, seguro y con un ambiente laboral que le permita obtener una CV satisfactoria(6). Se ha establecido que una persona en edad laboral pasa largas horas en el trabajo y, lo que es aún más grave, de forma sentada, siendo un riesgo para la salud y la CV de los usuarios(7).

A pesar del reciente interés que tiene el incentivo como estrategia para motivar comportamientos más saludables en las jornadas laborales, poco se sabe acerca de la efectividad de los incentivos para promover la AF, reducir la CS y mejorar los resultados de salud asociados en este mismo ambiente(8), resultando relevante puesto que trabajadores pasan casi la mitad de la jornada sentados(9).

Es por esto, que esta investigación tiene por objetivo realizar una revisión sistemática sobre la efectividad de las intervenciones de AF en adultos administrativos que presenten CS en el lugar de trabajo, de tal manera de reunir toda evidencia que corresponda con criterios de elegibilidad, con el fin de minimizar sesgos mediante la aplicación de métodos sistemáticos y explícitos.

## **2. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN Y OBJETIVO GENERAL**

### **2.1 Pregunta de investigación**

- ¿Son efectivas las intervenciones de actividad física en funcionarios administrativos entre 18 a 65 años que presentan conducta sedentaria en el lugar de trabajo?

### **2.2 Objetivo general**

- Determinar la efectividad de las pautas intervención(es) de actividad física en la reducción de la conducta sedentaria en funcionarios administrativos entre 18 a 65 años mediante una revisión sistemática de la literatura exclusivamente de ensayos clínicos randomizados.

### 3. MARCO TEÓRICO

En la literatura, es común apreciar que el término “sedentarismo” se utiliza para definir a aquellos individuos que son inactivos físicamente o que no cumplen con las recomendaciones actuales de AF establecidas por la OMS(2). Al respecto, esta organización define la AF como *“cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos, con el consiguiente consumo de energía”*, estableciendo que es una medida fundamental en la lucha por combatir enfermedades que se relacionan directamente con el sedentarismo (10), evidenciando que su práctica genera alivio del dolor corporal, función social, emocional y salud mental (11), lo que se ha visto reflejado en una disminución del riesgo cardiovascular, obesidad, diabetes mellitus (DM), osteoporosis, enfermedades mentales como ansiedad, depresión y determinados tipos de cáncer (colon, mama y pulmón) (12).

Actualmente, se ha introducido un concepto que describe de manera más específica el tiempo sentado en actividades de la vida diaria, el cual se ha denominado CS (13) y difiere de sedentarismo pues describe cuantitativamente las actividades desde un punto de vista del gasto energético por actividad (14). Cabe señalar que este nuevo conocimiento ha generado una paradoja, puesto que un individuo puede ser activo físicamente, pero a la vez tener un hábito o CS en sus actividades diarias (9).

### **3.1 Aspectos epidemiológicos relevantes para esta revisión.**

Como se indicó en la introducción, la OMS ha informado que la inactividad física es el cuarto factor de riesgo en lo que respecta a la mortalidad mundial (6% de las muertes registradas en todo el mundo(2), al menos un 60% de la población mundial no realiza la AF necesaria para obtener beneficios para la salud; además, se estima que este hábito es la causa principal de aproximadamente un 21%-25% de los cánceres de mama y de colon, el 27% de los casos de diabetes y aproximadamente el 30% de la carga de cardiopatía isquémica(15). Por consiguiente, las enfermedades no transmisibles (ENT, denominación de la OMS) asociadas a la inactividad física son el mayor problema de salud pública en la mayoría de los países del mundo(16), siendo responsables a nivel mundial del 63% de las muertes equivalente a 36 millones de muertes por año, un 25% de estas en menores de 60 años(17).

En Chile, la Encuesta Nacional de Salud 2016-2017 indica que existe un 86,7% de sedentarismo en personas mayores a 15 años(3) y, al igual que en la mayoría del mundo, las ENT son la principal causa de muerte(17) las ECV y los tumores malignos dan cuenta de más de la mitad de las muertes con 27.1% y 25.8% respectivamente en el año 2011(19).

### **3.2 Conducta sedentaria**

Este término ha surgido como un nuevo enfoque para la investigación sobre la AF y la salud(1, 20) reconociéndose cada vez más como un problema de salud pública de importancia en todo el mundo(21); se ha informado que las personas pasan más de la mitad de su día de vigilia en las actividades sedentarias(22) estableciéndose que el

aumento de este comportamiento y la disminución de la AF son factores de riesgo de morbilidad y mortalidad.(22)

Se definen CS (del latín sedere, “sentado”) como cualquier comportamiento en vigilia que se caracteriza por un gasto energético menor o igual a 1,5 METS (tasa metabólica basal), ya sea en una postura sentada o reclinada, independientemente de la AF realizada(5), demostrando su asociación con la mortalidad por todas las causas y ECV(23) y con biomarcadores de riesgo cardio-metabólico(24).

Cabe destacar que CS no debe considerarse simplemente como la falta de ejercicio suficiente, sino que se ha reconocido como un comportamiento único con sus propios determinantes y consecuencias(14, 25). En primer lugar, el enfoque para reducir los niveles de comportamiento sedentarios puede ser distinto a los diseños para aumentar la AF; en segundo lugar, las respuestas fisiológicas y adaptaciones de la CS pueden diferir entre los sistemas fisiológicos con respecto a la AF, y en tercer lugar, las metodologías para evaluar la CS pueden requerir distintas medidas e indicadores que las utilizadas para la AF(26).

Al respecto, Tremblay (2010) describe una manera práctica de referirse a las características de la variable CS utilizando la sigla SITT, la cual indica: frecuencia de CS (Sedentary behaviour frequency) que se refiere al número de episodios en una cierta duración; interrupciones (interruptions) por ejemplo, levantarse del sillón mientras ve televisión; tiempo (time) para describir el tiempo destinado a estar sentado; y tipo (type) que describe el modo de CS, como ver televisión, manejar un vehículo, usar el computador(26).

### **3.2.1 Consecuencias generales de la conducta sedentaria**

Ha sido publicado que, a un mayor número de horas que se pasa en CS (sentado o viendo televisión) se correlaciona con un mayor riesgo de ECV(27), síndrome metabólico(28) y mortalidad general(1, 11, 23). Respecto de esto último, las tasas de mortalidad por esta causa son observadas principalmente en individuos previamente obesos que pasan la mayor parte del tiempo libre sentados(4). Por otro lado, se ha establecido que el riesgo de mortalidad aumenta significativamente cuando el tiempo total de sesión diaria supera las 7 horas/día(29).

En cuanto a los tiempos en estas conductas y sus consecuencias, un estudio realizado por Hu (2003) entrega datos referentes a que cada incremento de 2 horas/día, ya sea viendo televisión o estar sentadas en el trabajo, se asocia a obesidad y DM tipo II(30). Por otra parte, estar de pie o caminar por 2 horas/día se asocia con una reducción en la obesidad y DM tipo II(14). Finalmente, Stamatakis (2011) reportó información relevante concluyendo que por 4 horas/día o más el estar sentado aumenta en casi el doble el riesgo de padecer ECV, independiente de las horas caminadas o activas(31).

### **3.2.2 Consecuencias por sistemas de la conducta sedentaria**

En cuanto al sistema músculo esquelético (SME), los seres humanos sufren drásticas reducciones en la masa ósea durante el reposo prolongado en cama(32). Se ha demostrado que la densidad mineral ósea se reduce del 1% al 4% en la columna lumbar, en el cuello femoral, y en el trocánter mayor de hombres y mujeres sanos después de 12 semanas de permanecer en cama(32). Los marcadores de reabsorción ósea, como, por ejemplo: el calcio urinario, incrementan en hombres jóvenes sanos después de 14 días de reposo en cama.(26) Al respecto, ha sido indicado que los

marcadores de reabsorción ósea son ven afectados por la CS, y que el ejercicio aeróbico a diario, no previene en su totalidad las alteraciones nocivas en el metabolismo de los huesos(26) es decir, la CS conduce a un rápido incremento en la resorción ósea, provocando una reducción de la masa ósea. Además, la AF vigorosa no es suficiente por sí sola para evitar esta gran pérdida de mineralización ósea que se produce por la CS(26).

En cuando a lo cardiovascular, un estudio realizado por Hamburgo et al.(33) señala que la hiperemia vascular se redujo aproximadamente en 20% en las piernas y en 30% en los brazos después de una condición de reposo, junto con cambios significativos en la presión arterial (PA) y una disminución significativa del diámetro de la arteria braquial. En la actualidad, este autor también señala la gran parte de los estudios que han examinado la influencia del comportamiento sedentario en la función cardiovascular han utilizado los protocolos que simulan los efectos de la microgravedad (mantención de la cabeza por debajo del nivel del corazón) esto se sabe que influye tanto en el volumen sanguíneo como en la distribución del flujo sanguíneo(33). Es por esto que, en la actualidad no está claro si los cambios en la función vascular luego del reposo se deben al comportamiento sedentario o a la postura, sin embargo, los cambios dados en la función vascular en los estudios de Hamburgo en el año 2007, en los usuarios que no utilizaron un protocolo de micro gravedad parece tener la CS una influencia directa en la salud vascular(26).

### **3.2.3 Conducta sedentaria en el ámbito laboral**

En este ámbito, la literatura ha definido a los trabajadores de oficina desde dos aspectos, primeramente, los trabajadores de cuello blanco definidos como toda persona que realiza una ocupación empresarial o administrativa, los cuales tienen un mayor

tiempo de ocio y a su vez una menor cantidad de tiempo realizando AF; por ejemplo, caen en esta definición los funcionarios que desempeñan labores administrativas. Por otra parte, se encuentran trabajadores denominados de cuello azul, correspondiendo a toda persona que realiza una ocupación laboral de mayor exigencia física y con un menor tiempo de ocio, ejemplo de ello, es un trabajador de la construcción(34). En línea con lo anterior se ha establecido además que, a pesar que los trabajadores de cuello azul estén más expuesto a sufrir una lesión mecánica, los de cuellos blanco no quedan exentos de padecer algún trastorno en su condición de salud, puesto que estos últimos son más propensos a tener CS por tiempo prolongado, siendo estas consecuencias expuestas en ítems anteriores(35).

En cuanto a tiempos de CS y ambiente laboral, se ha descrito en la actualidad que muchos adultos en países desarrollados se desenvuelven en un ambiente que requiere un prolongado tiempo sentado(36); al respecto se ha evidenciado que, en países desarrollados, el 80% de los adultos pasan 1/3 del día en las oficinas realizando tareas que involucran actividades sedentarias basadas en el escritorio(37-40). Por otro lado, Brown et al. afirma que las personas que trabajan en jornada completa se encuentran significativamente más tiempo sentado (6 horas/día)(41); información que ha sido complementada por Hurch et. al. quien sostiene que como consecuencia es estas conductas, en los últimos 50 años, el gasto medio diario de energía de los funcionarios ha disminuido en más de 100 kcal/día(42) estableciéndose, además, que el riesgo de mortalidad ha incrementado significativamente cuando el tiempo total de sesión diaria supera las 7 hrs/día sentado(43).

Según género y CS, se ha establecido que, en promedio, los trabajadores de jornada completa hombres reportaron tener una 1 hora/día más de tiempo sentado en el trabajo al día que las mujeres en esta misma jornada(41).

### 3.2.4 Conducta sedentaria y actividad física en jornada laboral

Durante el último siglo, la AF en muchos tipos de trabajo ha disminuido considerablemente; se ha definido AF como “*cualquier movimiento corporal que se traduce en el gasto de energía*”(44). Desde 1960, la expansión de las ocupaciones de los servicios de oficina ha reducido la AF en un 20% en el lugar de trabajo, lo que podría proyectarse en un 35% para 2030(21); y, si bien se han establecido las recomendaciones internacionales sobre la AF para la salud, las cuales indican que se debe realizar  $\geq 150$  minutos de AF de intensidad moderada o vigorosa por semana, o bien, lograr un gasto energético  $\geq 600$  MET/min/semana(45), esto es muy poco respetado por la población en general. Por otra parte, la dosis necesaria para mejorar el bienestar en una jornada laboral es poco clara, no es práctico para la mayoría de las personas identificar el tiempo para participar en una sesión de 30 minutos de ejercicio durante la jornada laboral; por otro lado, debido a lo prolongado de la jornada laboral, la mayoría de los adultos físicamente activos se ejercitan antes o después de esta jornada. A pesar de lo anterior, esta estrategia no puede tener los mismos efectos beneficiosos sobre los niveles de energía, el estado de ánimo y la función cognitiva, como la AF realizada durante la jornada laboral. El tiempo de 30 minutos de ejercicio en sesiones cortas que se pueden realizar durante pausas de 5 minutos, puede tener un mayor impacto en los niveles de energía y condición de salud del sujeto(27, 46, 47). Se ha establecido que el nivel máximo de intensidad de trabajo durante una jornada de 8 horas/día, fue un valor medio de 30% de la frecuencia cardíaca de reserva, la cual era lo mínimo aceptado para mejorar la capacidad cardiorrespiratoria (CCR)(48).

### **3.2.5 Conducta sedentaria e intervención**

Comenzaremos este ítem diciendo que la población de adultos son un grupo difícil de manejar desde el punto de vista de salud pública(49); un método estratégico puede ser acercarse a través del lugar de trabajo(50), puesto que, como dijimos previamente, la mayoría de los adultos pasa la mayor parte del día en su jornada laboral.

Las estrategias de intervenciones en el lugar de trabajo pueden ser variadas, las cuales abordan desde educación, consejerías, AF, modificación de las estaciones de trabajo y el entorno físico, entre otras(51). Aunque las estaciones de trabajo activas han demostrado algunos efectos prometedores y positivos resultan muy costosas, por lo tanto, no pueden ser implementadas de manera masiva; incluso, si las estaciones de trabajo activas reducen la CS, con su práctica el usuario no alcanza una actividad de intensidad moderada como lo recomiendan la OMS(52). Se ha sugerido y demostrado que la mejor estrategia de intervención, que resulta práctica y de bajo costo es establecer períodos de caminatas durante el día jornada laboral (52).

En relación a esto, un meta análisis publicado por Neuhaus en el año 2014 reveló que la reducción de CS es mayor en las intervenciones que incorporan un cambio en el entorno de trabajo, que las intervenciones que no se enfocan en el entorno laboral(53).

## **4. ASPECTOS METODOLÓGICOS DE LA REVISIÓN**

### **4.1 Diseño de investigación**

La presente investigación corresponde a una revisión sistemática de la literatura bajo la declaración de Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta-Analysis (PRISMA)(54), la cual consiste en un análisis de la literatura de una serie de estudios que examinan si las intervenciones de AF son efectivas en funcionarios administrativos entre 18 y 65 años que presenten CS en el lugar de trabajo(55).

### **4.2 Tipos de estudios**

Dentro de esta revisión sistemática de la literatura, sólo se consideran estudios del tipo ECAs.

### **4.3 Criterios de elegibilidad de los artículos**

Para la selección de los artículos de esta revisión se utilizaron los siguientes criterios:

- Estudios publicados en inglés y español, sin restricción de género ni raza.
- Estudios que se hayan realizado en humanos y que se clasifiquen como “Clinical Trial”.
- Se incluyeron estudios que utilizaron a personas de ambos géneros con CS.
- Se considera un rango de edad de 18 a 65 años debido a que es la población que se encuentra activa laboralmente.

#### **4.4 Criterios de inclusión y exclusión utilizados para esta revisión.**

##### **4.4.1 Criterios de inclusión**

1. Estudios de tipo cuantitativos.
2. Estudios cuyo diseño de investigación sea ECAs.
3. Los sujetos incluidos en los estudios deben tener edad entre 18 Y 65 años.
4. Los sujetos incluidos en los estudios deben ser funcionarios administrativos.
5. El tratamiento al que se somete a los sujetos del estudio debe ser actividad física con un tiempo de intervención > 6 semanas.
6. Los instrumentos de evaluación utilizados para la evaluación de CS pueden ser cuestionario y acelerómetro.
7. Estudios publicados entre los años 2007 y 2017.
8. Estudios que consideren idioma inglés y español.

##### **4.4.2 Criterios de exclusión**

1. Intervenciones asociadas al concepto “sedentarismo”.
2. Que el estudio seleccionado no tenga acceso libre.
3. Sujetos sometidos a un plan de ejercicio físico.
4. Sujetos sometidos a un plan dietético.

#### **4.5 Población objetivo**

Nuestra población estudio se enfoca principalmente en trabajadores administrativos entre 18 a 65 años que usan de manera constante una estación de trabajo.

#### 4.6 Estrategia de búsqueda

Para identificar los ECAs, se realizó la búsqueda en las siguientes bases de datos, no se realizó búsqueda en literatura gris ni se contactó a los autores (Tabla N°1).

**Tabla N°1: Bases de datos incluidas en esta revisión sistemática**

<b>Base de Datos</b>	<b>Link de búsqueda</b>
<b>WEB OF SCIENCE</b>	<a href="http://recursosbiblioteca.unab.cl:2109/WOS_GeneralSearch_input.do?product=WOS&amp;search_mode=GeneralSearch&amp;SID=1F6bBczSZHKNSuhXNAO&amp;preferencesSaved">http://recursosbiblioteca.unab.cl:2109/WOS_GeneralSearch_input.do?product=WOS&amp;search_mode=GeneralSearch&amp;SID=1F6bBczSZHKNSuhXNAO&amp;preferencesSaved</a> <b>Con fecha de acceso 01/06/2017</b>
<b>CINAHL</b>	<a href="http://recursosbiblioteca.unab.cl:2074/ehost/search/advanced?sid=de7fb270-3b72-454d-b77e-0496f2be4cbc%40sessionmgr101&amp;vid=0&amp;hid=103">http://recursosbiblioteca.unab.cl:2074/ehost/search/advanced?sid=de7fb270-3b72-454d-b77e-0496f2be4cbc%40sessionmgr101&amp;vid=0&amp;hid=103</a> <b>Con fecha de acceso 01/06/2017</b>
<b>SCOPUS</b>	<a href="https://recursosbiblioteca.unab.cl:2370/search/form.uri?display=basic">https://recursosbiblioteca.unab.cl:2370/search/form.uri?display=basic</a> <b>Con fecha de acceso 01/06/2017</b>
<b>PubMed</b>	<a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/clinical">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/clinical</a> <b>Con fecha de acceso el 01/06/2017</b>

*Fuente: Corral, C; Miranda, C; Rojas, P; Toledo, F., 2017.*

#### **4.7 Motores de búsqueda**

La información se ha recogido en el intervalo existente entre los meses de junio y septiembre del año 2017, aplicando búsquedas en las bases de datos rigurosas, completas y actualizadas en las bases de datos mencionadas anteriormente.

Se utilizaron diferentes palabras clave o “keywords” (Tabla N°2) en idioma inglés por ser prioritario en las publicaciones científicas y médicas. La búsqueda se acotó a los términos de búsqueda o palabras claves, las cuales fueron: CS con su equivalente en idioma inglés “sedentary behavior”, “sedentary time”, “behavior”, “sedentary lifestyle”; funcionarios administrativos lo que corresponde en inglés a “white-collar worker”, “office workers”, “work” y, finalmente, AF lo que equivale a “physical activity”, “exercise”.

Se utilizó el operador booleano “AND” para incluir términos en los buscadores.

Los artículos seleccionados fueron guardados en una carpeta de Google Drive® separados por base de datos y compartida con los investigadores.

**Tabla N°2: Keywords o palabras claves utilizadas en esta revisión sistemática**

---

<b>Conducta Sedentaria</b>	Sedentary behavior (término libre) Sedentary time (término libre) time (término mesh) Behavior (Mesh) Sedentary lifestyle (término mesh)
<b>Funcionarios Administrativos</b>	White-collar worker (término libre) Office workers (término libre) Work (término mesh)
<b>Actividad Física</b>	Physical Activity (término libre) Exercise (término mesh)

---

*Fuente: Corral, C; Miranda, C; Rojas, P; Toledo, F., 2017.  
Libre: término libre; mesh: término mesh.*

Cada uno de los investigadores (CC, PR, FT, CM) realizó de manera independiente la búsqueda en las bases de datos mencionadas, seleccionando los artículos potencialmente elegibles. Los artículos encontrados fueron recopilados en una hoja de cálculo (excel) compartida en Google Drive® separados por base de datos, en el cual se eliminaron aquellos artículos duplicados como se explicará en los resultados de esta investigación.

Para la selección de artículos se emplearon las siguientes combinaciones de variables de acuerdo a las keywords establecidas anteriormente (Tabla N°3)

**Tabla N°3: Combinaciones establecidas según las Keywords o palabras claves utilizadas para esta revisión sistemática**

VARIABLE 1	VARIABLE 2	VARIABLE 3
sedentary behavior	white-collar worker	
sedentary time	white-collar worker	
behavior AND sedentary lifestyle AND time	white-collar worker	
sedentary behavior	office workers	
sedentary time	office workers	
behavior AND sedentary lifestyle AND time	office workers	
sedentary behavior	Work	
sedentary time	Work	
behavior AND sedentary lifestyle AND time	Work	
sedentary behavior AND sedentary time AND sedentary lifestyle	physical activity	
sedentary behavior AND sedentary time AND sedentary lifestyle	Exercise	
sedentary behavior	white-collar worker	physical activity
sedentary time	white-collar worker	physical Activity
behavior AND sedentary lifestyle AND time	white-collar worker	physical activity
sedentary behavior	white-collar worker	exercise
sedentary time	white-collar worker	exercise
behavior AND sedentary lifestyle AND time	white-collar worker	exercise
sedentary behavior	office workers	physical Activity
sedentary time	office workers	physical Activity
behavior AND sedentary lifestyle AND time	office workers	physical activity
Sedentary behavior	office workers	exercise
sedentary time	office workers	exercise

behavior AND sedentary lifestyle	office workers	exercise
sedentary behavior AND sedentary time AND sedentary lifestyle	Work	physical activity
sedentary behavior AND sedentary time AND sedentary lifestyle	Work	exercise

*Fuente: Corral, C; Miranda, C; Rojas, P; Toledo, F., 2017.*

#### 4.8 Variables consideradas para la revisión

- **Conducta sedentaria:** Se define como el comportamiento en vigilia que incluye estar sentado durante los trayectos, lugares de trabajo, entorno doméstico y durante el tiempo libre(5), encontrándose dentro de esto, toda actividad que tenga un gasto energético menor 1.5 METs (tasa metabólica basal) como ver televisión, manejar un automóvil, usar el computador o jugar videojuegos(1, 7, 14).
- **Actividad física:** Se define como cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos que exija gasto de energía(10). La “AF” no debe confundirse con "ejercicio físico"; este último es una variedad de AF planificada, estructurada, repetitiva y realizada con un objetivo relacionado con la mejora o el mantenimiento de uno o más componentes de la aptitud física. La AF abarca el ejercicio, pero también otras actividades que incluyen movimiento corporal y se realizan como parte de los momentos de juego, del trabajo, de formas de transporte activas, de las tareas domésticas y de actividades recreativas(10).

## **4.9 Selección de los estudios**

Primeramente, para la recopilación de artículos, se realizó la lectura de título y resumen/abstract, aplicando los criterios de inclusión y exclusión descritos previamente en ítem metodológicos.

Una vez realizada la primera selección, se procedió a la lectura completa de cada uno de éstos, con el fin de volver a realizar un segundo filtro aplicando nuevamente todos los criterios antes mencionados.

Después de esta segunda selección, a los artículos que finalmente se incluirían en esta revisión se aplicó escala de PEDro, explicada más adelante (Véase Anexo 1).

## **4.10 Instrumentos de medición de conducta sedentaria considerados en la revisión.**

Se utilizaron estudios que ocuparon tanto métodos objetivos como subjetivos.

### **4.10.1 Medidas objetivas**

- **Acelerometría:** Son pequeños instrumentos electrónicos que miden la magnitud de los cambios de aceleración del centro de masa del cuerpo durante el movimiento. Este nivel de aceleración respecto al movimiento puede ser registrado en cada uno de sus 3 ejes de referencia. Estos instrumentos pueden ser colocados en diferentes localizaciones del cuerpo del sujeto en evaluación, a través, de una banda elástica(56). En los últimos años, han mejorado la calidad de las investigaciones gracias a la implementación de este método, puesto que, mide de manera objetiva el tiempo dedicado a CS(9).

De acuerdo con la literatura revisada para esta investigación, el acelerómetro más utilizado para investigación epidemiológica, que evalúa el tiempo sentado ha sido la marca ActiGraph. Por otro lado, existen otros métodos y/o modelos de acelerómetros que evalúan la CS siendo estos:

- ActivPAL (PAL Technologies, Glasgow, Reino Unido)
- ActivPAL3 (Actimarker EW4800; Panasonic Electric Works, Osaka, Japan, cf. references [16] and [17] for validation studies).
- GENEActiv Original, Activinsights Ltd, Kimbolton, Reino Unido.

#### **4.10.2 Medidas subjetivas**

Se refiere a los instrumentos que intentan medir los dominios de la CS (contexto, duración y pausas) a través del autoinforme. A raíz de esta investigación, los cuestionarios son el método más utilizado en la detección de la CS, donde la gran mayoría son auto administrados(57-60). No obstante, también se han utilizado la entrevista directamente en persona y por teléfono, reporte en diarios, los cuales se han descrito con menor frecuencia.

Estas medidas de evaluación son implementadas debido al bajo costo y a la gran cantidad de sujetos que pueden ser evaluados en una misma instancia (60).

Según la literatura revisada para el desarrollo de esta investigación, alguno de los cuestionarios descrito y empleado para evaluar CS en funcionarios administrativos los siguientes cuestionarios:

- **OSPAQ** (Occupational sitting & physical activity questionnaire): Es un cuestionario que mide la AF y CS en mayores de 18 años. Registra la proporción del tiempo de trabajo dedicado a estar sentado, de pie, caminando y realizando trabajo pesado, así como el tiempo total trabajado en los últimos 5 días hábiles(61).
- **SQUASH**: Este cuestionario evalúa la duración, frecuencia, e intensidad del transporte de trabajo, actividades domésticas, actividades de ocio y actividades laborales durante el periodo de una semana. Este cuestionario no está diseñado para medir el gasto energético, sino para dar una indicación del nivel de actividad habitual. Las actividades incluidas se basan en la intensidad, que corresponden a 4 METs. Presenta una reproducibilidad de 0,58 y validez de 0,45(62).
- **WSQ (Workforce Sitting Questionnaire)**: Evalúa la CS en un día laboral y no laboral durante los últimos 7 días. Presenta 5 dominios: (1) Viajes hacia y desde lugares, (2) estar en el trabajo, (3) ver TV, (4) usar computadora en la casa, (5) realizar otras actividades de ocio. Presenta una fiabilidad test-retest buena a excelente (ICC = 0.46-0.90) y suficiente criterio de validez contra la acelerometría en mujeres ( $r=0.22-0.46$ ) y hombres ( $r=0.18-0.29$ )(57).
- **Evaluación ecológica momentánea (EMA)**: Evalúa el tiempo sentado (resultado primario), de pie, caminando, y otras actividades durante las horas de trabajo de más de 5 días. Esta evaluación ha sido reportada con éxito en la investigación conductual reciente, incluida en investigaciones en el lugar de trabajo(58).

#### **4.11 Tiempo de intervención considerado en la revisión**

La AF es uno de los métodos más importantes para prevenir ECV y cardiometabólicas, puesto que, permite llevar un estilo de vida con una CS. Los documentos seleccionados, debieron describir el tiempo en que se aplicaron intervenciones de AF, superando las 6 semanas de intervención(63).

#### **4.12 Síntesis de resultados**

Los artículos encontrados fueron recopilados en una hoja de cálculo (Excel) de Google Drive®, separados por base de datos, en la cual se eliminaron aquellos artículos duplicados. Para el análisis y descripción de resultados se combinaron los artículos en relación con el tiempo en que se aplicó la intervención y al tipo de intervención.

#### **4.13 Evaluación del riesgo de sesgo de los artículos seleccionados.**

Se evaluó mediante la aplicación de la escala de PEDro, siendo esta utilizada para determinar el grado de validación interna y favorecer al usuario la entrega de información estadística de los ECAs(64). Esta escala evalúa 11 ítems, siendo estos:

1. Los criterios de elección fueron especificados.
2. Los sujetos fueron asignados al azar a los grupos (en un estudio cruzado, los sujetos fueron distribuidos aleatoriamente a medida que recibían los tratamientos).
3. La asignación fue oculta.
4. Los grupos fueron similares al inicio en relación con los indicadores de pronóstico más importantes.

5. Todos los sujetos fueron cegados.
6. Todos los terapeutas que administraron la terapia fueron cegados.
7. Todos los evaluadores que midieron al menos un resultado clave fueron cegados.
8. Las medidas de al menos de uno de los resultados clave, fueron obtenidas de más del 85% de los sujetos inicialmente asignados a los grupos.
9. Se presentaron resultados de todos los sujetos que recibieron tratamiento o fueron asignados al GC, o cuando esto no pudo ser. Los datos para al menos un resultado clave fueron analizados por “intención de tratar”
10. Los resultados de comparaciones estadísticas entre grupos fueron informados para al menos un resultado clave.
11. El estudio proporciona medidas puntuales y de variabilidad para al menos un resultado clave.

Tiene una puntuación de 0 a 10, siendo los ensayos determinados con calidad moderada a alta con una puntuación de  $\geq 6$ (64).

#### **4.14 Aspectos éticos considerados en esta revisión**

Considerando la metodología utilizada en el contexto de una revisión sistemática (la cual no trabaja con una población real directamente y no aplica ningún tipo de intervención en primera persona), se declara que no se requiere una aprobación de un comité de ética.



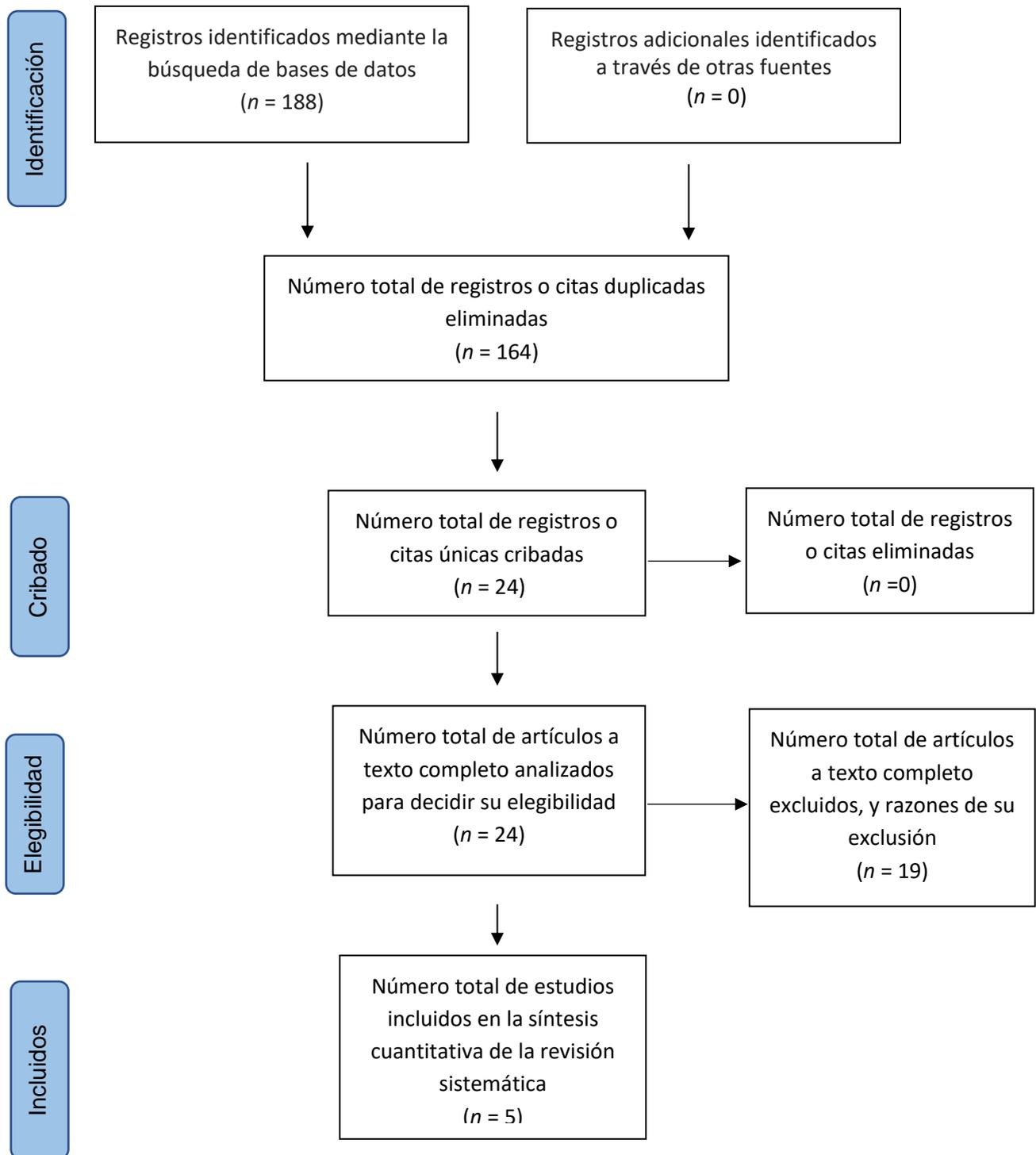
1 1	Donath 2015	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	5/10
1 2	Dunstan 2013	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	3/10
1 3	Gao 2016	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	5/10
1 4	Graves 2015	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	6/10
1 5	Hadgraft 2017	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	4/10
1 6	Hall 2015	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3/10
1 7	Miyachi 2015	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	5/10
1 8	Neuhaus 2014	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	4/10
1 9	Parry 2013	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	5/10
2 0	Pedersen 2016	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2/10
2 1	Pedersen 2014	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	4/10

2	Schuna												
2	2014	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	5/10
2	Schwartz												
3	2016	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	4/10
2	Slootmak												
4	er 2009	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	7/10

*Fuente: Corral, C; Miranda, C; Rojas, P; Toledo, F., 2017*

En base a los criterios de elegibilidad aplicados para esta revisión, la búsqueda preliminar en las distintas bases de datos identificó un total de 8.615 artículos, para los cuales se aplicó un primer filtro según los criterios de inclusión y exclusión establecidos, seleccionando un total de 188 artículos elegibles, siendo 8 artículos encontrados en Cinahl, 48 artículos en Web of Science, 38 artículos en Pubmed y 101 artículos en Scopus. Estos se sometieron nuevamente a una lectura completa, donde al aplicar los criterios de exclusión e inclusión se eliminaron artículos duplicados obtenidos en las otras bases; en donde se obtuvieron un total de 24 artículos. Finalmente, tres investigadores (CC, PR, FT, CM) aplicaron la escala PEDro a los distintos artículos, de los cuales se seleccionaron un total de 5 artículos que formaran parte del análisis de la revisión (Figura N°1).

**Figura N°1. Esquema de flujo de la revisión sistemática.**



*Fuente: Corral, C; Miranda, C; Rojas, P; Toledo, F., 2017.*

## 5.2 Evaluación de calidad.

Los artículos seleccionados fueron sometidos a los criterios establecidos por la escala PEDro (Véase Anexo 5), donde se obtuvieron 5 artículos (Tabla N°5), los cuales fueron evaluados según su nivel de significancia en las siguientes categorías:

**Tabla N°5. Detalle de los artículos incluidos en esta revisión.**

Autor + Año	Diseño del Estudio	Tiempo de intervención (semanas)	Tamaño de la muestra (n)	Características de los sujetos	Instrumentos de evaluación de CS	Tipo de intervención	Resultados para CS (GI - GC)
<b>Graves, 2015</b>	ECAs	8 semanas	Total: n 44 GI: n 23 GC: n 21	Edad: 38.6±9.5 años Peso: 68.8±14.9(kg) IMC: 24.8±4.4Kg/m <sup>2</sup>	ES: Evaluación momentánea espontánea (EMA).	Pararse, caminar, sentarse y elevador del equipo de trabajo para permitir el trabajo de pie.	GI>GC (minutos/hora) p=0.001
<b>Danquah, 2016</b>	ECAs	12 semanas	Total: n 317 GI: n 173 GC: n 144	Edad: 46±10 años IMC: 26±4.9Kg/m <sup>2</sup>	ES: Cuestionario (No especifica nombre) EO: Actigraph GtX3, bioimpedancia,	Pararse y sentarse AF en tiempo libre, sin especificar tiempo ni días de trabajo.	GI>GC (minutos/día) p=0.01
<b>Sloutmaker, 2009</b>	ECAs	12 semanas	Total: n 102 GI: n 51 GC: n 51	Edad: 31.8 ± 3.5 años Peso: 77.7 ± 14.6 Kg	ES: Cuestionario PAM EO: Acelerómetro PAM uniaxial (AM101).	Consejería web	GI>GC (pasos/día) p<0.05

				IMC: 25.2 ± 4.1 kg/m <sup>2</sup>			
<b>Carr, 2016</b>	ECAs	16 semanas	Total: n 54 GI: n 27 GC: n 27	Edad: 45.1 ± 10.8 años Peso: 93.6 ± 16.3(kg) IMC: 33.75 ± 4.8 kg/m <sup>2</sup> Talla: 166 ± 9.5 cm	ES: Cuestionario de salud y desempeño laboral (No especifica nombre). EO: GENEActiv Original, cicloergómetro	Pedalear en escritorio 30 min/día/semana.	GI>GC (min/día) p<0.05
<b>Coffeng, 2014</b>	ECAs	48 semanas	Total: 412 GIC: n 92 GIF: n 96 GIS: n 118 GC: n 106 GM	Edad: GC: 40.7 años GI: 40 años	ES: No aplica EO: SQUASH	Estar de pie en tiempo de trabajo Promoción AF sin especificar	GI>GC (minutos/día) p<0.05

*Fuente: Corral, C; Miranda, C; Rojas, P; Toledo, F., 2017.*

GI: grupo intervención, GC: grupo control, AG: ambos géneros, GF: género femenino, GM: género masculino, IMC: Índice de Masa Corporal, TS: Tiempo Sentado, AF: Actividad Física, EO: Evaluación Objetiva, ES: Evaluación Subjetiva, MVPA: Moderada a Vigorosa Actividad Física, SQUASH: The Short Questionnaire to Assess Health-enhancing physical activity, EMA: Evaluación momentánea espontánea, PAM: Cuestionario Medida de activación del paciente, GIC: Grupo intervención combinada, GIS: Grupo intervención social, GIF: Grupo intervención física.

### **5.3 Método de categorización**

Esta revisión incluye ECAs de los diferentes diseños de investigación, en relación con la CS. Estas variables se representan en la figura 1 y 2, en donde se ordenaron en primera instancia las intervenciones que tuvieron una duración menor o igual a 8 semanas, para así pesquisar que tipos de intervenciones tienen mejores resultados dentro de los 2 primeros meses. Posteriormente, se continuó la división con 12 semanas, hasta cumplir las 48 semanas de duración, considerando que estas ya habían sido agrupadas por un tiempo de menor a mayor, y con relación a las similitudes de intervención.

### **5.4 Efectividad de las intervenciones**

#### **5.4.1 Menor o igual a 8 semanas**

- Dentro de este período de tiempo, sólo se encontró un tipo de intervención, la cual fue la estrategia “pararse-sentarse y caminar” y “elevador del equipo de trabajo para permitir el trabajo de pie” donde el GI, en relación con el GC, mostró tener una disminución significativa del tiempo sentado (figura 3). (58)

#### **5.4.2 Entre 9 a 16 semanas**

En este período de tiempo, encontramos los siguientes tipos de intervención, con sus resultados descritos en la figura N°3.

- “Pararse y sentarse” (1 artículos): Se encontraron diferencias significativas en la disminución de la CS con esta estrategia de intervención en funcionarios administrativos(60) .
- Consejería web: En esta categoría se encontraron resultados estadísticamente significativos para disminución de la CS (70).
- Cicloergómetro y AF en tiempo libre (1 artículo): Se encontraron diferencias significativas en la AF en comparación con el grupo control(67).

### **5.4.3 Mayor a 17 semanas**

En este período de tiempo, se encontraron los siguientes tipos de intervención:

- Estar de pie en tiempo laboral y promoción de salud: Se encontraron diferencias significativas, en cuanto a las intervenciones para reducir la necesidad de recuperación después de un día laboral normal. Por otro lado, en cuanto al GIC, principalmente en los ámbitos relacionados con el tiempo dedicado a CS, estrés laboral, AF aumentando la cantidad de pasos por día.

(88)

**Tabla N°6: Resumen de tipo de intervención y tiempo de evaluación**

Tiempo de intervención	Autor + Año	Instrumentos de evaluación de CS	Tipo de intervención	Resultados para CS (GI-GC)
Menor o igual a 8 semanas	Graves, 2015	ES: Evaluación momentánea espontánea (EMA).	Pararse, sentarse y caminar.	GI>GC (minutos/hora) p=0.001.
Entre 9 y 16 semanas	Danquah, 2016	ES: Cuestionario (No especifica nombre) EO: Actigraph GTX3.	Pararse, sentarse y AF en tiempo libre.	GI>GC (minutos/día) p=0.01
	Carr, 2016	ES: Cuestionario de salud y desempeño laboral (No especificado). EO: GENEActiv y cicloergómetro.	Pedalear en escritorio por 30 min/día/semana	GI>GC (minutos/día) p<0.05.
	Slootmaker, 2009	ES: Cuestionario PAM EO: Acelerómetro PAM uniaxial (AM101).	Consejería web	GI>GC (pasos/día) p <0.05.
Mayor a 17 semanas	Coffeng, 2014	ES: No aplica  EO: SQUASH	Estar de pie en tiempo de trabajo Promoción AF (sin especificar)	GI>GC (minutos/día) p<0.05.

*Fuente: Corral, C; Miranda, C; Rojas, P; Toledo, F., 2017.*

GI: grupo intervención, GC: grupo control, EO: Evaluación Objetiva, ES: Evaluación Subjetiva, MVPA: Moderada a Vigorosa Actividad Física, SQUASH: The Short Questionnaire to Assess Health-enhancing physical activity, EMA: Evaluación momentánea espontánea, PAM: Cuestionario Medida de activación del paciente, AF: Actividad Física.

## 6. DISCUSIÓN

Esta investigación tiene por objetivo, determinar la efectividad de distintos tipos de intervención en AF y su repercusión en la disminución de la CS en el puesto de trabajo. Lo anterior cobra relevancia, puesto que, es imperativo demostrar y evidenciar las distintas estrategias de intervención en relación con los tiempos de AF en la jornada laboral. Para cumplir con lo expuesto, se filtraron 5 artículos entre los años 2007 y 2017 siendo la población objetivo funcionarios administrativos, debido a que éstos pasan gran parte del día laboral sentados.

Primeramente, se expondrá que, aunque la CS aparece como un nuevo factor de riesgo relacionado con los resultados de salud para todas las edades(9), se hace absolutamente necesario su asociación, descripción en condiciones ocupacionales, la identificación de la prevalencia y los correlatos sociodemográficos del tiempo de permanencia en CS pueden influir en las políticas de salud pública y en las estrategias de prevención(29).

Los estudios seleccionados fueron ECAs, principalmente para medir de manera objetiva los efectos que tiene la(s) intervención(es) en los diferentes grupos de estudio(65). La selección de estos artículos cumplió con todos los criterios determinados en la escala de PEDro (Anexo N°1), de los cuales 1 artículo fue menor o igual a 8 semanas, 3 artículos de 9-16 semanas, y 1 artículos mayor a 17 semanas.

En un envejecimiento de la población, la AF regular y el ejercicio, se han reconocido como factores importantes en el mantenimiento de las capacidades físicas, relacionadas tanto con la salud como con el rendimiento, al igual que la prevención de la pérdida de independencia e incapacidad(71). Las estrategias de intervención se basan principalmente en “pararse-sentarse” y promoción de AF en el lugar de trabajo(72, 73), por ende, en intervenciones futuras se deberían considerar, tanto la promoción como la prevención de la CS.

Dada la evidencia que vincula la sesión ocupacional prolongada con el riesgo de enfermedad crónica y la mortalidad por todas las causas(7, 74-76), está claro que el desarrollo de iniciativas efectivas en el lugar de trabajo para reducir la sesión total y romper episodios prolongados de CS en trabajadores de oficina, es una importante prioridad de salud pública(65).

Cabe destacar que, en los artículos revisados y seleccionados, una reciente declaración de consenso se ha publicado para proporcionar a los empleadores normas de CS para los empleados de escritorio en el Reino Unido. Estas pautas sugieren que los empleados se involucren en 2 horas diarias de trabajo o AF ligera, las cuales aumentan progresivamente a 4 horas por día(77).

#### **Menor o igual a 8 semanas:**

Dentro de esta categoría se encontró un artículo que tiene como tiempo de intervención 8 semanas(58); la estrategia utilizada fue “pararse-sentarse”. En cuanto al tipo de intervención, se encontraron beneficios estadísticamente significativos para la disminución de la CS, ya sea en el tiempo sentado ( $p=0.01$ ), como también en el tiempo en que los participantes permanecían de pie ( $p=0.01$ )(58). Estos resultados sugieren que las estaciones de trabajo son una herramienta factible para reducir la CS desde un período de 8 semanas. Además, las conclusiones demuestran cambios benéficos en parámetros cardiometabólicos, específicamente en la concentración total de colesterol y PA diastólica(58). En el ámbito SME, se muestran reducciones beneficiosas en cuanto al dolor tanto en la parte superior como inferior de la espalda, cuello y hombros. Esto parecería explicarse por los cambios de postura y, así evitar posiciones viciosas y mantenidas en el tiempo(58).

### **Entre 9-16 semanas:**

Al analizar las estrategias utilizadas por los diferentes autores, la más frecuente fue “pararse-sentarse” evidenciando una disminución significativa en el tiempo sedentario de aproximadamente 2 horas/día de un día de trabajo de 8 horas (52, 64). Esto responde, principalmente, el aumento del gasto de energía calórica (aproximadamente >190 kcal/día), respuesta cardiorrespiratoria y actividad neuromuscular, lo que ha demostrado ser significativo al correlacionarse con la mejora en la salud cardiovascular (64).

La segunda estrategia más utilizada para este intervalo de tiempo es la “utilización de cicloergómetro y cinta rodante en el escritorio”, esto demuestra que hay una disminución significativa en el tiempo sedentario (66, 67), aumentando de manera significativa la cantidad de AF y MVPA (66), esto se explica por un mejor metabolismo de la glucosa en individuos con sobrepeso y un mayor gasto de energía en individuos con peso normal (67) principalmente en sujetos con un estado nutricional de IMC normal, siendo esta población la que presenta intervenciones menos efectivas que la población con un IMC superior a 30 (población con mayor probabilidad de sufrir consecuencias graves para la salud asociadas a su peso corporal como mortalidad (58). Además, con este tiempo de intervención se demostró que la AF genera una disminución significativa en las variables antropométricas principalmente en el perímetro de cintura (66, 67), Cambios significativos en los descansos/horas. (54)

De manera general de todos estudios seleccionados, la gran mayoría utilizó como medida objetiva el acelerómetro “ActiGraph”, específicamente a nivel de las caderas (79). A diferencia del estudio de Donath 2015 quien lo utilizó en el muslo derecho (sobre los pantalones, sujeto con un cinturón elástico) puesto que consideraban que, a ese nivel, se obtenían datos brutos para estimar el tiempo sentado/acostado, de pie y

en movimiento, con una alta tasa de sensibilidad (~ 99%) y especificidad (100%) (80, 81). Sin embargo, se demostró que la aplicación en el muslo proporciona cierta imprecisión en cuanto a la evaluación de la AF en general (65, 80). Esto explica por qué no se encontraron interacciones significativas grupo/tiempo para los valores porcentuales de estar sentado (82). Además, de presentar una población pequeña de estudio y una tasa de abandono moderada (80).

Aunque se ha demostrado que tan sólo con una intervención de 8 semanas de PS reducen el tiempo sentado en el ámbito laboral, lo cual se vería beneficioso para la salud en todos sus ámbitos (53, 60, 78-82), las revisiones señalan que la evidencia es débil y debe probarse en estudios aleatorizados más grandes(53, 83). Lo anterior sugiere que las intervenciones futuras deben hacer uso de múltiples estrategias que incluyen elementos organizativos, ambientales e individuales para obtener resultados más fidedignos(60, 84).

Se observaron asociaciones significativas entre el uso diario de las "estaciones de trabajo permisivas para la actividad" (escritorios de cintas de correr, escritorios para sentarse, y para reducir el tiempo de trabajo sentado), y mejoras en biomarcadores cardiometabólicos, los cuales se asocian con un aumento de la AF, dando como resultado una mayor productividad laboral(85-87).

### **Mayor a 16 semanas:**

En cuanto a las intervenciones aplicadas en este estudio, de manera primaria se encuentran resultados estadísticamente significativos, tanto para la intervención de la necesidad de recuperación, como para la combinada, física o social, durante las primeras 24 y 48 semanas. Así también, para la intervención social, la cual disminuyó significativamente a las 48 semanas. Por otro lado, se encuentran diferencias significativamente pequeñas en AF, lo que se ve reflejado en un aumento del uso de escaleras, caminatas, y el tiempo dedicado a CS, tanto en GIF y GIS. Sin embargo, existen cambios pequeños y/o no significativos en este estudio, que se deben principalmente a que su enfoque es realizado en sujetos sanos, sin problemas de salud mental ni física, por lo que, sus valores basales son muy bajos, siendo difícil de obtener resultados estadísticamente significativos para la salud. Esto sería una desventaja, puesto que, ofrece beneficios de salud relativamente pequeños, y existe poca motivación por parte de las personas (68, 69,88).

## **7. FORTALEZAS Y LIMITACIONES**

Las principales fortalezas de esta investigación se basan en la efectividad de los estudios ECAs para valorar la AF en funcionarios administrativos que padecen CS.

Por otra parte, las principales debilidades de esta investigación es la acotada bibliografía que cumplían tanto con los criterios de inclusión como también con el puntaje límite de la escala PEDro. Además, si bien los diversos estudios cumplían con el tiempo de intervención, la mayoría no especificaban la dosificación de las intervenciones.

Por otro lado, las limitaciones presentes en este estudio son:

- El corto plazo para la realización del estudio, puesto que se tuvo que re direccionar el objetivo inicial tres veces.
- No todos los estudios presentaron el mismo tiempo de intervención, en relación con los días, semanas, etc.
- No fue posible buscar artículos que no estuvieran asociados a bases de datos vinculadas a la Universidad Andrés Bello y que no tuviesen suscripción pagada.

## **8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

En esta investigación se realizó una búsqueda exhaustiva de tipos de intervenciones de AF y su repercusión en la CS. Nuestros resultados indican que las diferentes intervenciones en AF reducen de manera significativa la CS, principalmente en funcionarios administrativos, con períodos prolongados de actividad laboral. Dentro de las intervenciones en la mayoría de los estudios expuestos, pareciera ser que “pararse-sentarse” ha demostrado disminuir significativamente la CS. Por otra parte, la acelerometría fue una de las evaluaciones más utilizadas por parte de los autores, por lo que se deduce que este tipo de evaluación a través de la tecnología, puede ser una de la más efectiva para objetivar de forma cuantitativa la AF y CS.

Sin embargo, la carencia de estudios enfocados a funcionarios administrativos en el cual se evalúa la CS, genera la necesidad de futuras investigaciones enfocadas en este tema, y así generar planes de intervenciones efectivas en grupos de trabajo a nivel nacional, para prevenir los efectos nocivos propios de la CS.

## 9. ANEXOS

### Anexo 1

#### Escala PEDro-Español

---

- |   |   |        |
|---|---|--------|
| 1. Los criterios de elección fueron especificados   | no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> | donde: |
| 2. Los sujetos fueron asignados al azar a los grupos (en un estudio cruzado, los sujetos fueron distribuidos aleatoriamente a medida que recibían los tratamientos)   | no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> | donde: |
| 3. La asignación fue oculta   | no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> | donde: |
| 4. Los grupos fueron similares al inicio en relación a los indicadores de pronóstico más importantes  | no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> | donde: |
| 5. Todos los sujetos fueron cegados   | no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> | donde: |
| 6. Todos los terapeutas que administraron la terapia fueron cegados   | no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> | donde: |
| 7. Todos los evaluadores que midieron al menos un resultado clave fueron cegados  | no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> | donde: |
| 8. Las medidas de al menos uno de los resultados clave fueron obtenidas de más del 85% de los sujetos inicialmente asignados a los grupos   | no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> | donde: |
| 9. Se presentaron resultados de todos los sujetos que recibieron tratamiento o fueron asignados al grupo control, o cuando esto no pudo ser, los datos para al menos un resultado clave fueron analizados por “intención de tratar” | no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> | donde: |
| 10. Los resultados de comparaciones estadísticas entre grupos fueron informados para al menos un resultado clave  | no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> | donde: |
| 11. El estudio proporciona medidas puntuales y de variabilidad para al menos un resultado clave   | no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> | donde: |

Pedro.org.au. (2017). Escala PEDro (Español). [online] Available at: <https://www.pedro.org.au/spanish/downloads/pedro-scale/> [Accessed 28 Oct. 2017].

**Anexo 2**

**Occupational Sitting and Physical Activity Questionnaire (OSPAQ)**

		Your article	
<b>Item 1</b>	¿Cuántas horas trabajó en los últimos 7 días?	<input type="text"/>	hours
<b>Item 2</b>	Durante los últimos 7 días, ¿Cuántos días estuvo en el trabajo?	<input type="text"/>	days
<b>Item 3</b>	¿Cómo describiría usted su día típico de trabajo durante los últimos 7 días?( Esto involucra solo el día laboral y no incluye traslados hacia y desde el trabajo, o lo que hizo en su tiempo libre)		
	a. Sentado	<input type="text"/>	%
	b. De pie	<input type="text"/>	%
	c. Caminando	<input type="text"/>	%
	d. Realizando trabajo pesado o tareas físicamente demandantes	<input type="text"/>	%
	Total	<input type="text"/>	%

**Sitting**    Minutos sentado en el trabajo por semana  
 =Item 1 \* Item 3a  
 Minutos sentado por día de trabajo  
 =(Item1/Item 2)\* Item 3a

min/semana  
 min/día

**Standing**    Minutos de pie en el trabajo por semana  
 =Item 1 \* Item 3b  
 Minutos de pie por día de trabajo  
 =(Item1/Item 2)\* Item 3b

min/semana  
 min/día

**Walking**    Minutos caminando en el trabajo por semana  
 =Item 1 \* Item 3c  
 Minutos caminando por día de trabajo  
 =(Item1/Item 2)\* Item 3c

min/semana  
 min/día

Heavy	Minutos de trabajo pesado en el trabajo por semana =Item 1 * Item 3d		min/semana
	Minutos de trabajo pesado por día de trabajo =(Item1/Item 2)* Item 3d		min/día
	Total de minutos por día		0
	Total horas por día		0

The Sedentary Behaviour Research Network (SBRN). (2017). Sedentary Behaviour Questionnaires | The Sedentary Behaviour Research Network (SBRN). [online] Disponible en: <http://www.sedentarybehaviour.org/sedentary-behaviour-questionnaires/> [Accessed 3 Nov. 2017]

## 10. REFERENCIAS

1. Owen N, Healy GN, Matthews CE, Dunstan DW. Too much sitting: the population health science of sedentary behavior. *Exerc Sport Sci Rev.* 2010;38(3):105-13.
2. Organization WH. Physical Inactivity: A Global Public Health Problem 2017 [cited 2017 October, 10th]. Available from: [http://www.who.int/dietphysicalactivity/factsheet\\_inactivity/en/](http://www.who.int/dietphysicalactivity/factsheet_inactivity/en/).
3. MINSAL. Encuesta Nacional de Salud 2016-2018 - Primeros resultados 2017 [cited 2017 December 2017]. Available from: [http://web.minsal.cl/wp-content/uploads/2017/11/ENS-2016-17\\_PRIMEROS-RESULTADOS.pdf](http://web.minsal.cl/wp-content/uploads/2017/11/ENS-2016-17_PRIMEROS-RESULTADOS.pdf).
4. Inoue S, Sugiyama T, Takamiya T, Oka K, Owen N, Shimomitsu T. Television Viewing Time is Associated with Overweight/Obesity Among Older Adults, Independent of Meeting Physical Activity and Health Guidelines. *J Epidemiol.* 2012;22(1):50-6.
5. Tremblay MS, Aubert S, Barnes JD, Saunders TJ, Carson V, Latimer-Cheung AE, et al. Sedentary Behavior Research Network (SBRN) - Terminology Consensus Project process and outcome. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2017;14(1):75.
6. Trabajo OId. Informe de la Conferencia OIT. 2017.
7. Chau JY, Daley M, Dunn S, Srinivasan A, Do A, Bauman AE, et al. The effectiveness of sit-stand workstations for changing office workers' sitting time: results from the Stand@Work randomized controlled trial pilot. *Int J Behav Nutr Phy.* 2014;11.
8. Ball K, Hunter RF, Maple J-L, Moodie M, Salmon J, Ong K-L, et al. Can an incentive-based intervention increase physical activity and reduce sitting

among adults? the ACHIEVE (Active Choices IncEntiVE) feasibility study. *Int J Behav Nutr Phy.* 2017;14(1):35.

9. Cristi-Montero C, Rodríguez R, Fernando. Paradoja "activo físicamente pero sedentario, sedentario pero activo físicamente".: Nuevos antecedentes, implicaciones en la salud y recomendaciones. *Revista médica de Chile.* 2014;142:72-8.
10. Organization WH. Physical activity 2017 [cited 2017 October, 10th]. Available from: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs385/en/>.
11. Balboa-Castillo T, Leon-Munoz LM, Graciani A, Rodriguez-Artalejo F, Guallar-Castillon P. Longitudinal association of physical activity and sedentary behavior during leisure time with health-related quality of life in community-dwelling older adults. *Health Qual Life Outcomes.* 2011;9:47.
12. Varo Cenarruzabeitia JJ, Martínez Hernández JA, Ángel Martínez-González M. Beneficios de la actividad física y riesgos del sedentarismo. *Medicina Clínica.* 2003;121(17):665-72.
13. Biddle SJH, Bennie JA, Bauman AE, Chau JY, Dunstan D, Owen N, et al. Too much sitting and all-cause mortality: is there a causal link? *BMC Public Health.* 2016;16:635.
14. Pate RR, O'Neill JR, Lobelo F. The evolving definition of "sedentary". *Exerc Sport Sci Rev.* 2008;36(4):173-8.
15. Organization WH. Global Strategy on Diet, Physical Activity and Health 2017 [cited 2017 November, 15th]. Available from: <http://www.who.int/dietphysicalactivity/pa/en/>.
16. Physical Inactivity: A Global Public Health Problem 2017 [cited 2017 November, 11th]. Available from: [http://www.who.int/dietphysicalactivity/factsheet\\_inactivity/en/](http://www.who.int/dietphysicalactivity/factsheet_inactivity/en/).

17. Organization WH. Noncommunicable diseases: June 2017; 2017 [cited 2017 Septiembre, 13th]. Available from: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs355/en/>.
18. Chile MdSd. Encuesta Nacional de Salud ENS 2009-2010 2011 [updated September, 12th; cited 2017 September, 11th]. Available from: <http://web.minsal.cl/portal/url/item/bcb03d7bc28b64dfe040010165012d23.pdf>.
19. identificación SdRCe. Estadísticas Vitales Anuario 2014 2014 [cited 2017 October, 25th]. Available from: <http://www.ine.cl/docs/default-source/publicaciones/2016/anuario-de-estad%C3%ADsticas-vitales-2014.pdf?sfvrsn=18>.
20. Dunstan DW, Salmon J, Owen N, Armstrong T, Zimmet PZ, Welborn TA, et al. Associations of TV viewing and physical activity with the metabolic syndrome in Australian adults. *Diabetologia*. 2005;48(11):2254-61.
21. Ng SW, Popkin BM. Time use and physical activity: a shift away from movement across the globe. *Obes Rev*. 2012;13(8):659-80.
22. Matthews CE, Chen KY, Freedson PS, Buchowski MS, Beech BM, Pate RR, et al. Amount of time spent in sedentary behaviors in the United States, 2003-2004. *Am J Epidemiol*. 2008;167(7):875-81.
23. Katzmarzyk PT, Church TS, Craig CL, Bouchard C. Sitting Time and Mortality from All Causes, Cardiovascular Disease, and Cancer. *Med Sci Sport Exer*. 2009;41(5):998-1005.
24. Thorp AA, Healy GN, Winkler E, Clark BK, Gardiner PA, Owen N, et al. Prolonged sedentary time and physical activity in workplace and non-work contexts: a cross-sectional study of office, customer service and call centre employees. *Int J Behav Nutr Phy*. 2012;9(1):128.

25. Barnes J, Behrens TK, Benden ME, Biddle S, Bond D, Brassard P, et al. Letter to the Editor: Standardized use of the terms "sedentary" and "sedentary behaviours". *Ment Health Phys Act*. 2013;6(1):55-6.
26. Tremblay MS, Colley RC, Saunders TJ, Healy GN, Owen N. Physiological and health implications of a sedentary lifestyle. *Applied Physiology Nutrition and Metabolism*. 2010;35(6):725-40.
27. Dunstan DW, Howard B, Healy GN, Owen N. Too much sitting--a health hazard. *Diabetes Res Clin Pract*. 2012;97(3):368-76.
28. Healy GN, Dunstan DW, Salmon J, Shaw JE, Zimmet PZ, Owen N. Television time and continuous metabolic risk in physically active adults. *Med Sci Sports Exerc*. 2008;40.
29. Mabry RM, Morsi M, Owen N. Descriptive Epidemiology of Sitting Time in Omani Men and Women: A Known Risk Factor for Non-Communicable Diseases. *Oman Med J*. 2017;32(3):233-9.
30. Hu FB, Li TY, Colditz GA, Willett WC, Manson JE. Television watching and other sedentary behaviors in relation to risk of obesity and type 2 diabetes mellitus in women. *JAMA*. 2003;289(14):1785-91.
31. Stamatakis E, Hamer M, Dunstan DW. Screen-based entertainment time, all-cause mortality, and cardiovascular events: population-based study with ongoing mortality and hospital events follow-up. *Journal of the American College of Cardiology*. 2011;57(3):292-9.
32. Zerwekh JE, Ruml LA, Gottschalk F, Pak CY. The effects of twelve weeks of bed rest on bone histology, biochemical markers of bone turnover, and calcium homeostasis in eleven normal subjects. *J Bone Miner Res*. 1998;13(10):1594-601.
33. Hamburg NM, McMackin CJ, Huang AL, Shenouda SM, Widlansky ME, Schulz E, et al. Physical inactivity rapidly induces insulin resistance and

- microvascular dysfunction in healthy volunteers. *Arteriosclerosis, thrombosis, and vascular biology*. 2007;27(12):2650-6.
34. Kirk MA, Rhodes RE. Occupation correlates of adults' participation in leisure-time physical activity: a systematic review. *Am J Prev Med*. 2011;40(4):476-85.
  35. Owen N, Sugiyama T, Eakin EE, Gardiner PA, Tremblay MS, Sallis JF. Adults' sedentary behavior determinants and interventions. *Am J Prev Med*. 2011;41(2):189-96.
  36. Rhodes RE, Mark RS, Temmel CP. Adult sedentary behavior: a systematic review. *Am J Prev Med*. 2012;42(3):e3-28.
  37. Tudor-Locke C, Leonardi C, Johnson WD, Katzmarzyk PT. Time spent in physical activity and sedentary behaviors on the working day: the American time use survey. *Journal of occupational and environmental medicine*. 2011;53(12):1382-7.
  38. Clemes SA, O'Connell SE, Edwardson CL. Office workers' objectively measured sedentary behavior and physical activity during and outside working hours. *Journal of occupational and environmental medicine*. 2014;56(3):298-303.
  39. Thorp AA, Healy GN, Winkler E, Clark BK, Gardiner PA, Owen N, et al. Prolonged sedentary time and physical activity in workplace and non-work contexts: a cross-sectional study of office, customer service and call centre employees. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2012;9:128.
  40. Kazi A, Duncan M, Clemes S, Haslam C. A survey of sitting time among UK employees. *Occupational medicine (Oxford, England)*. 2014;64(7):497-502.
  41. Brown WJ, Miller YD, Miller R. Sitting time and work patterns as indicators of overweight and obesity in Australian adults. *Int J Obes Relat Metab Disord*. 2003;27.

42. Church TS, Thomas DM, Tudor-Locke C, Katzmarzyk PT, Earnest CP, Rodarte RQ, et al. Trends over 5 decades in U.S. occupation-related physical activity and their associations with obesity. *PLoS One*. 2011;6(5):e19657.
43. Torbeyns T, de Geus B, Bailey S, Decroix L, Meeusen R. The potential of bike desks to reduce sedentary time in the office: a mixed-method study. *Public health*. 2017;144:16-22.
44. Caspersen CJ, Powell KE, Christenson GM. Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. *Public Health Rep*. 1985;100(2):126-31.
45. Cristi-Montero C, Celis-Morales C, Ramírez-Campillo R, Aguilar-Farías N, Álvarez C, Rodríguez-Rodríguez F. ¿Sedentarismo e inactividad física no son lo mismo!: una actualización de conceptos orientada a la prescripción del ejercicio físico para la salud. *Revista médica de Chile*. 2015;143:1089-90.
46. Dempsey PC, Owen N, Biddle SJ, Dunstan DW. Managing sedentary behavior to reduce the risk of diabetes and cardiovascular disease. *Curr Diab Rep*. 2014;14(9):522.
47. Young DR, Hivert MF, Alhassan S, Camhi SM, Ferguson JF, Katzmarzyk PT, et al. Sedentary Behavior and Cardiovascular Morbidity and Mortality: A Science Advisory From the American Heart Association. *Circulation*. 2016;134(13):e262-79.
48. Sjol A, Thomsen KK, Schroll M, Andersen LB. Secular trends in acute myocardial infarction in relation to physical activity in the general Danish population. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*. 2003;13(4):224-30.
49. Brownson RC, Fielding JE, Maylahn CM. Evidence-based public health: a fundamental concept for public health practice. *Annu Rev Public Health*. 2009;30:175-201.

50. Bennie J, Salmon J, Crawford D. How do workplace environments influence physical activity? A qualitative study of employee's perceptions of influences on physical activity within the workplace. *Journal of Science and Medicine in Sport*. 2010;12(Supplement 2):e95.
51. Thorndike AN. Workplace Interventions to Reduce Obesity and Cardiometabolic Risk. *Current cardiovascular risk reports*. 2011;5(1):79-85.
52. Morris JN, Hardman AE. Walking to health. *Sports Med*. 1997;23(5):306-32.
53. Neuhaus M, Eakin EG, Straker L, Owen N, Dunstan DW, Reid N, et al. Reducing occupational sedentary time: a systematic review and meta-analysis of evidence on activity-permissive workstations. *Obes Rev*. 2014;15(10):822-38.
54. Urrutia G, Bonfill X. [PRISMA declaration: a proposal to improve the publication of systematic reviews and meta-analyses]. *Med Clin (Barc)*. 2010;135(11):507-11.
55. Letelier S LM, Manríquez M JJ, Rada G G. Revisiones sistemáticas y metaanálisis: ¿son la mejor evidencia? *Revista médica de Chile*. 2005;133:246-9.
56. Godfrey A, Conway R, Meagher D, G OL. Direct measurement of human movement by accelerometry. *Med Eng Phys*. 2008;30(10):1364-86.
57. De Cocker K, De Bourdeaudhuij I, Cardon G, Vandelanotte C. The Effectiveness of a Web-Based Computer-Tailored Intervention on Workplace Sitting: A Randomized Controlled Trial. *Journal of medical Internet research*. 2016;18(5):e96.
58. L EFG, R CM, Shepherd SO, Cabot J, Hopkins ND. Evaluation of sit-stand workstations in an office setting: a randomised controlled trial. *BMC Public Health*. 2015;15:1145.

59. van Berkel J, Boot CR, Proper KI, Bongers PM, van der Beek AJ. Effectiveness of a worksite mindfulness-based multi-component intervention on lifestyle behaviors. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2014;11:9.
60. Danquah IH, Kloster S, Holtermann A, Aadahl M, Bauman A, Ersboll AK, et al. Take a Stand!-a multi-component intervention aimed at reducing sitting time among office workers-a cluster randomized trial. *International journal of epidemiology.* 2017;46(1):128-40.
61. Jancey J, Tye M, McGann S, Blackford K, Lee AH. Application of the Occupational Sitting and Physical Activity Questionnaire (OSPAQ) to office based workers. *BMC Public Health.* 2014;14:762.
62. Wendel-Vos GC, Schuit AJ, Saris WH, Kromhout D. Reproducibility and relative validity of the short questionnaire to assess health-enhancing physical activity. *Journal of clinical epidemiology.* 2003;56(12):1163-9.
63. Boffi FM. Entrenamiento y adaptación muscular: sustratos y vías metabólicas para la producción de energía. *Revista Brasileira de Zootecnia.* 2008;37:197-201.
64. PEDro PED-. Escala PEDro [cited 2017 October, 20th]. Available from: <https://www.pedro.org.au/spanish/downloads/pedro-scale/>.
65. Miyachi M, Kurita S, Tripette J, Takahara R, Yagi Y, Murakami H. Installation of a stationary high desk in the workplace: effect of a 6-week intervention on physical activity. *BMC Public Health.* 2015;15:368.
66. Donath L, Faude O, Schefer Y, Roth R, Zahner L. Repetitive Daily Point of Choice Prompts and Occupational Sit-Stand Transfers, Concentration and Neuromuscular Performance in Office Workers: An RCT. *International Journal of Environmental Research and Public Health.* 2015;12(4):4340-53.

67. Carr LJ, Leonhard C, Tucker S, Fethke N, Benzo R, Gerr F. Total Worker Health Intervention Increases Activity of Sedentary Workers. *American journal of preventive medicine*. 2016;50(1):9-17.
68. Katzmarzyk PT, Church TS, Craig CL, Bouchard C. Sitting time and mortality from all causes, cardiovascular disease, and cancer. *Medicine and science in sports and exercise*. 2009;41(5):998-1005.
69. Thorp AA, Owen N, Neuhaus M, Dunstan DW. Sedentary behaviors and subsequent health outcomes in adults a systematic review of longitudinal studies, 1996-2011. *American journal of preventive medicine*. 2011;41(2):207-15.
70. Slootmaker SM, Chinapaw MJ, Schuit AJ, Seidell JC, Van Mechelen W. Feasibility and effectiveness of online physical activity advice based on a personal activity monitor: randomized controlled trial. *Journal of medical Internet research*. 2009;11(3):e27.
71. van der Velde J, Savelberg H, van der Berg JD, Sep SJS, van der Kallen CJH, Dagnelie PC, et al. Sedentary Behavior Is Only Marginally Associated with Physical Function in Adults Aged 40-75 Years-the Maastricht Study. *Frontiers in physiology*. 2017;8:242.
72. Chau JY, der Ploeg HP, van Uffelen JG, Wong J, Riphagen I, Healy GN, et al. Are workplace interventions to reduce sitting effective? A systematic review. *Prev Med*. 2010;51.
73. Aittasalo M, Livson M, Lusa S, Romo A, Vaha-Ypya H, Tokola K, et al. Moving to business - changes in physical activity and sedentary behavior after multilevel intervention in small and medium-size workplaces. *BMC Public Health*. 2017;17(1):319.
74. Saidj M, Jorgensen T, Jacobsen RK, Linneberg A, Aadahl M. Separate and joint associations of occupational and leisure-time sitting with cardio-

- metabolic risk factors in working adults: a cross-sectional study. *PLoS One*. 2013;8(8):e70213.
75. van Uffelen JG, Wong J, Chau JY, van der Ploeg HP, Riphagen I, Gilson ND, et al. Occupational sitting and health risks: a systematic review. *Am J Prev Med*. 2010;39(4):379-88.
  76. Stamatakis E, Chau JY, Pedisic Z, Bauman A, Macniven R, Coombs N, et al. Are sitting occupations associated with increased all-cause, cancer, and cardiovascular disease mortality risk? A pooled analysis of seven British population cohorts. *PLoS One*. 2013;8(9):e73753.
  77. Buckley JP, Hedge A, Yates T, Copeland RJ, Loosemore M, Hamer M, et al. The sedentary office: a growing case for change towards better health and productivity. Expert statement commissioned by Public Health England and the Active Working Community Interest Company. *British Journal of Sports Medicine*. 2015.
  78. Dutta N, Koepp GA, Stovitz SD, Levine JA, Pereira MA. Using sit-stand workstations to decrease sedentary time in office workers: a randomized crossover trial. *Int J Environ Res Public Health*. 2014;11(7):6653-65.
  79. Parry S, Straker L, Gilson ND, Smith AJ. Participatory workplace interventions can reduce sedentary time for office workers--a randomised controlled trial. *PLoS One*. 2013;8(11):e78957.
  80. Healy GN, Eakin EG, Lamontagne AD, Owen N, Winkler EA, Wiesner G, et al. Reducing sitting time in office workers: short-term efficacy of a multicomponent intervention. *Prev Med*. 2013;57(1):43-8.
  81. Grunseit AC, Chau JY, van der Ploeg HP, Bauman A. "Thinking on your feet": A qualitative evaluation of sit-stand desks in an Australian workplace. *BMC Public Health*. 2013;13:365.

82. Alkhajah TA, Reeves MM, Eakin EG, Winkler EA, Owen N, Healy GN. Sit-stand workstations: a pilot intervention to reduce office sitting time. *Am J Prev Med.* 2012;43(3):298-303.
83. Dutta N, Koepp GA, Stovitz SD, Levine JA, Pereira MA. Using Sit-Stand Workstations to Decrease Sedentary Time in Office Workers: A Randomized Crossover Trial. *International Journal of Environmental Research and Public Health.* 2014;11(7):6653-65.
84. Healy GN, Clark BK, Winkler EA, Gardiner PA, Brown WJ, Matthews CE. Measurement of adults' sedentary time in population-based studies. *Am J Prev Med.* 2011;41.
85. MacEwen BT, MacDonald DJ, Burr JF. A systematic review of standing and treadmill desks in the workplace. *Preventive medicine.* 2015;70:50-8.
86. Powell KE, Paluch AE, Blair SN. Physical activity for health: What kind? How much? How intense? On top of what? *Annual review of public health.* 2011;32:349-65.
87. Smith L, Ekelund U, Hamer M. The potential yield of non-exercise physical activity energy expenditure in public health. *Sports medicine (Auckland, NZ).* 2015;45(4):449-52.
88. Coffeng JK, Boot CRL, Duijts SFA, Twisk JWR, van Mechelen W. Effectiveness of a Worksite Social & Physical Environment Intervention on Need for Recovery, Physical Activity and Relaxation; Results of a Randomized Controlled Trial. *PLoS ONE.* 2014; 9(12).