

no/a.

AUTOR

AÑO



FACULTAD DE POSGRADOS/ MAESTRÍA EN SEGURIDAD Y SALUD
OCUPACIONAL

PLAN DE EJERCICIOS Y ESTRATEGIAS PARA REDUCIR LOS TRASTORNOS
MUSCULOESQUELÉTICOS EN PERSONAL ADMINISTRATIVO

Trabajo de Titulación presentado en conformidad con los requisitos establecidos
para optar por el título de Máster en Seguridad y Salud Laboral

Profesor Guía

M.Sc. Juan Pablo Piedra González

Autor (es)

Mónica Paola Miño Verdesoto

Lucía Paola Muñoz Torres

Año

2022

DECLARACIÓN DEL PROFESOR GUÍA

"Declaro haber dirigido el trabajo, Diseño de Intervención Educativa enfocada en: Plan de ejercicios y estrategias para reducir los trastornos musculoesqueléticos en personal administrativo, a través de reuniones periódicas con las estudiantes, Mónica Paola Miño Verdesoto y Lucía Paola Muñoz Torres en el semestre 2021-2022, orientando sus conocimientos y competencias para un eficiente desarrollo del tema escogido y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación".

Ing. Juan Pablo Piedra González, M.Sc.

CI 0103730206

DECLARACIÓN DEL PROFESOR CORRECTOR

"Declaro haber revisado este trabajo, Diseño de Intervención Educativa enfocada en: Plan de ejercicios y estrategias para reducir los trastornos musculoesqueléticos en personal administrativo, de Mónica Paola Miño Verdesoto y Lucía Paola Muñoz Torres en el semestre 2021-2022, dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación".

Ing. Juan Pablo Piedra González, M.Sc.

CI 0103730206

DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL ESTUDIANTE

“Declaramos que este trabajo es original, de nuestra autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes.”

Mónica Paola Miño Verdesoto

0503065518

Lucía Paola Muñoz Torres

1723116909

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a Dios y a todas las personas que nos acompañaron en esta etapa,
por su apoyo incondicional.

Agradecemos a la empresa, por abrirnos sus puertas y permitirnos aplicar la
intervención en beneficio de los trabajadores.

DEDICATORIA

A nuestras familias, por ser nuestra inspiración y brindarnos su apoyo incondicional.

RESUMEN

Los trastornos osteomusculares constituyen un gran problema de salud en el ámbito laboral. Tres de cada cinco trabajadores se quejan de síntomas osteomusculares que provocan absentismo laboral, lo que genera un alto costo económico tanto para el trabajador como para la empresa. Entre las regiones anatómicas más afectadas en trabajadores de áreas administrativas se encuentran a nivel de extremidad superior (hombro, muñeca, mano) y región lumbar. Se ha observado que existe una relación causal entre la sintomatología musculoesquelética (TME) y las posturas corporales incómodas, así como también los movimientos repetitivos que mantienen los trabajadores administrativos durante la jornada laboral.

Tomando en cuenta los antecedentes, se realizó una intervención educativa en personal administrativo de una empresa privada, utilizando el Método ARIPE como herramienta de enseñanza/aprendizaje.

Inicialmente se explicó y demostró a los trabajadores la postura adecuada para realizar sus actividades durante la jornada laboral. A continuación, se practicaron ejercicios de estiramiento y fortalecimiento combinados con la técnica Qigong, la cual ha demostrado ser sencilla, segura y efectiva en la reducción de los síntomas osteomusculares.

Después de la intervención, los trabajadores fueron capaces de describir y reproducir la postura adecuada para realizar las tareas, así como una secuencia de ejercicios aplicados a un caso. Adicionalmente identificaron las regiones corporales que pueden beneficiarse con la práctica de los mismos.

La respuesta a la intervención educativa fue favorable, ya que los trabajadores la consideraron interactiva y relevante, e incluso sugirieron que este tipo de actividades deberían ser periódicas.

ABSTRACT

Musculoskeletal disorders constitute a major health problem in the workplace. Three out of five workers complain of musculoskeletal symptoms, which cause absenteeism that generates a high economic cost for both the worker and the company. Among the most affected anatomical regions in workers in administrative areas are the upper extremity (shoulder, wrist, hand) and lumbar region. It has been observed that there is a causal relationship between musculoskeletal symptoms (MSD) and uncomfortable body postures as well as repetitive movements that administrative workers maintain during the working day.

Considering the background, it is proposed to carry out an educational intervention in the administrative staff of a private company using the ARIPE Method as a teaching/learning tool.

Initially, workers were explained and shown the proper posture to carry out their activities during the working day. Subsequently, a plan of stretching and strengthening exercises combined with the Qigong technique was practiced. It has been a simple, safe, and effective way for reducing musculoskeletal symptoms.

After the intervention, the workers could describe and practice an adequate posture for working. At the same time, they were able to advise a sequence of exercises for a hypothetical situation. In addition, they could identify anatomical regions that are affected during working hours.

The response to the educational intervention was very satisfying. The workers considered the intervention interactive and relevant. Furthermore, they suggested that these kind of activities should be done periodically.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

1.	ANTECEDENTES.....	1
1.1.	Trastornos musculoesqueléticos a nivel mundial.....	1
1.2.	Condiciones laborales asociadas a los trastornos musculoesqueléticos	3
2.	CONDICIONES DE MARCO	5
3.	NIVEL DE CONOCIMIENTO	7
4.	DESCRIPCIÓN DE LA POBLACIÓN	7
5.	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE	8
6.	REALIZACIÓN DE LA INTERVENCIÓN EDUCATIVA....	9
	Unir al grupo	9
	Ajustar.....	10
	Reactivar.....	11
	Informar	12
	Procesar	12
	Evaluar.....	13
7.	MEDICIÓN DE LA INTERVENCIÓN EDUCATIVA.....	14
8.	RESULTADOS DE LA INTERVENCIÓN EDUCATIVA .	14
	Datos descriptivos	14
	Evaluación general del curso.....	16
	Análisis de los logros alcanzados.....	17
9.	DISCUSIÓN.....	20
10.	CONCLUSIONES.....	25

11.	RECOMENDACIONES	26
12.	REFERENCIAS	28
13.	ANEXOS	32

1. ANTECEDENTES

1.1. Trastornos musculoesqueléticos a nivel mundial

Los trastornos musculoesqueléticos (TME) son una patología muy frecuente que afecta a 1710 millones de personas según la Organización Mundial de la Salud (OMS) (Organización Mundial de la Salud, 2016)

La Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo reporta que los lugares anatómicos más perjudicados por las condiciones de trabajo son el cuello, espalda y extremidades, que van desde molestias leves hasta enfermedades graves que involucran ausentismo laboral, conllevando una afectación millonaria a las empresas en diferentes sectores laborales (Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo, 2020a).

Según la OSHA (Administración de Seguridad y Salud Ocupacional) en el año 2020, de todos los trabajadores de la Unión Europea (EU-28) con un problema de salud relacionado con el trabajo, el 60,0% identifica a los TME como su problema más grave (European Agency for Safety and Health at Work (EU-OSHA), 2020). La EU-28 reporta que aproximadamente tres de cada cinco trabajadores se quejan de síntomas musculoesqueléticos (Iñigo Isusi; Lorenzo Munar, 2020).

Según datos de varias investigaciones relacionados con la actividad laboral encontraron una prevalencia de TME del 33,6% en trabajadores de China (Dong et al., 2021), y entre el 20,0 y el 60,0% en Europa, Australia y Estados Unidos (Hoe et al., 2018).

En Ecuador no existen muchas investigaciones actualizadas sobre prevalencia de trastornos musculoesqueléticos. El último reporte de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) indica un índice de lesiones en el año 2012 en el sector financiero y de seguros que corresponde a 1135 casos (ILO, 2020). En un estudio llevado a cabo en el año 2017 en trabajadores informáticos, encontraron una prevalencia de sintomatología de espalda de 36,6%, cuello 33,0% y mano y muñeca 9,6% (Albán Villacís & Cáceres López, 2017).

Los TME se extienden a casi todas las ocupaciones y sectores, y tienen consecuencias físicas y económicas críticas para el trabajador, familias, empresas y gobiernos. Gómez-galán & Pérez-alonso en el año 2017 clasifica las lesiones osteomusculares en dos grandes grupos: lesiones acumulativas (miembros superiores e inferiores) y dorsolumbares (Gómez-galán & Pérez-alonso, 2017). Según Ferguson et al., en el año 2019, entre los dolores musculoesqueléticos de la extremidad superior más frecuentes se encuentran hombro, codo (Ferguson et al., 2019), mano 15%, muñeca 22% (Feng et al., 2021a).

Con respecto a los trastornos dorso lumbares Celik et al. estableció que el dolor más frecuentemente experimentado entre los oficinistas fue el dolor lumbar 55,1% y dolor de espalda superior 53.0% (Celik et al., 2018), mientras que para Parno et al. el dolor en la parte superior e inferior de la espalda tuvo la tasa de prevalencia más alta con 38,1% y 50,0% (Parno et al., 2017); como consecuencia de este trastorno alrededor de 1,8 millones de días de trabajo se perdieron en el Reino Unido en el año 2016-2017 (Dong et al., 2021).

Después de la lumbalgia, el dolor de cuello es el segundo TME más prevalente relacionado con gran ausentismo laboral en los países desarrollados (Frutiger & Borotkanics, 2021).

1.2. Condiciones laborales asociadas a los trastornos musculoesqueléticos

Varias revisiones sistemáticas asocian al trabajo altamente repetitivo y las posturas incómodas (van der Molen et al., 2017) como la causa de muchos TME, a pesar de no requerir mucho esfuerzo físico (Malińska, 2019).

Según Coenen et al., en el año 2019 sugiere que el trabajo con pantallas visuales de datos (PVD) puede estar asociado con síntomas de cuello y extremidades superiores en los trabajadores de oficina (Coenen et al., 2019).

Entre los factores de riesgo identificados para el desarrollo de TME están: posturas corporales incómodas, movimientos repetitivos durante el trabajo con PVD (al aumentar la tensión en la musculatura) (Coenen et al., 2018), el uso prolongado de la computadora, el trabajo sin interrupciones (Feng et al., 2021b), la posición del teclado muy cerca del cuerpo, así como la reducida variación de tareas (Jun et al., 2017).

Según la EU-OSHA, los movimientos repetitivos de las manos o los brazos corresponden a un 65,0% y permanecer sentado durante largos periodos a un 59,0% (Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo, 2020b); según Piñero-Fuentes et al., esta última puede provocar asimetrías en la alineación de la columna (hiperlordosis, hipercifosis, escoliosis o rectificaciones) (Piñero-Fuentes et al., 2021).

Se ha encontrado evidencia que la postura inadecuada adoptada por los trabajadores está relacionada con la posición incorrecta de sus herramientas de trabajo (pantalla, teclado, etc.) lo que contribuye el surgimiento de TME (Larrea-Araujo et al., 2021).

Varias investigaciones han evaluado la utilidad de diferentes programas de ejercicio en la reducción de dolor musculoesquelético (Chen et al., 2018), encontrando evidencia clara de la mejoría de la sintomatología de los trabajadores al realizar ejercicios de estiramiento enfocados en cuello y hombros en la escala visual análoga del dolor de 6.6 a 4.8 puntos (Louw et al., 2017).

En otra investigación, aplicaron un determinado protocolo de ejercicio y evidenciaron una reducción del dolor en las áreas de cuello, hombro y región lumbar con una mejoría el 63.0 y 89.0% después de 8 y 24 semanas respectivamente (Gobbo et al., 2019). Los beneficios asociados a un programa de ejercicios pueden estar relacionados con el aumento de la fuerza y la flexibilidad muscular (Gobbo et al., 2019).

En esta intervención se empleó ejercicios de fuerza y flexibilidad para todo el cuerpo basados en la técnica Qigong de los cinco animales.

Qigong constituye técnicas chinas que armonizan la mente y el cuerpo con ejercicios de respiración, utilizando ejercicios isométricos con movimientos rítmicos y pausados (Girard & Girard, 2019).

Hay evidencia que la práctica de estos ejercicios durante 6 semanas en empleados administrativos contribuyó con una reducción del dolor cervical de 32 a 23 puntos (evaluados con la escala "von Korff") (Skoglund et al., 2011).

En otro estudio realizado en China en 108 jóvenes sedentarios a quienes se les impartió una clase de Qigong durante 12 semanas, se encontró que mejoraron el rango de movimiento, la flexibilidad a nivel cervical y lumbar. Además, se observó beneficios a nivel psicológico, como la reducción de los niveles de ansiedad y depresión, entre otros (Li, 2021).

En un estudio alemán que aplicó la técnica Qigong con 123 individuos con cervicalgia se encontró que, después de 6 meses de intervención, el 61.9% del grupo de estudio refirió una reducción de dolor de cuello comparado con el 31.7% del grupo control (Rendant et al., 2011).

Esta intervención permitió contribuir a mejorar la problemática actual relacionada con los TME, al ofrecer a los trabajadores de áreas administrativas, herramientas útiles, así como ejercicios, que le permitan modificar su conducta y fortalecer la musculatura de las regiones anatómicas más afectadas por esta patología.

2. CONDICIONES DE MARCO

La intervención educativa se diseñó para impartirse al personal administrativo que desempeña sus labores en jornadas de 8 horas consecutivas de la gerencia de operaciones y customer experience de la empresa escogida.

Se mantuvo una reunión con el responsable de salud ocupacional de la empresa a fin de conocer la prevalencia de los trastornos musculoesqueléticos en el área a intervenir. Adicionalmente se mantuvo una reunión con el área de talento humano a fin de informar sobre el propósito de la intervención educativa y el impacto deseado sobre la salud laboral y que a su vez incentiven la participación de los trabajadores.

La invitación se realizó mediante comunicación interna (correo institucional), en la cual se informó sobre los motivos para la asistencia a la intervención, la invitación

fue enviada con una semana de anticipación, seguido por un recordatorio dos días antes; en la cual se detalló el sitio y hora del evento.

El proceso de intervención educativa fue de manera presencial, en un salón amplio de la empresa. (Ver figura 5). Por cuestiones de bioseguridad y para mejorar la técnica de aprendizaje, se conformaron 2 grupos de 11 y 9 personas. Cada grupo acudió a la intervención en días diferentes (martes y miércoles), después de la jornada laboral, cuyo horario fue seleccionado de esta forma para evitar interrupciones ocasionadas por sus actividades laborales.

Adicionalmente para asegurar las medidas de bioseguridad entre los participantes, se les entregó un frasco pequeño de alcohol y una mascarilla de tipo KN95 (filtran el 95% de partículas), los cuales fueron utilizados durante la actividad.

El montaje incluyó: 1 mesa donde se colocó los materiales requeridos; registro de asistencia, insumos de bioseguridad, carteles, Figuras de cartón y fomix, marcadores, stickers, esferos, evaluaciones y esquema recordatorio sobre la postura adecuada. Además, se utilizó un parlante para reproducir música ambiental acorde a los ejercicios. (Ver Figura 6,7).

La actividad fue dirigida por dos médicos, quienes con anticipación se capacitaron en la serie de ejercicios basados en la técnica Qigong (5 animales). El aprendizaje incluyó visualización de video demostrativo, resumen didáctico y práctica de los ejercicios.

La totalidad de la intervención educativa tuvo una duración de 70 minutos, dividida de acuerdo con la planificación de la metodología ARIPE. (ANEXO B).

El interés y participación de los trabajadores en las diferentes actividades se recompensó mediante la entrega de dulces, así como también al finalizar la actividad se entregó un refrigerio y el esquema recordatorio sobre la postura adecuada. (Ver figura 30, 31).

3. NIVEL DE CONOCIMIENTO

Se midió el nivel de conocimiento de los participantes a través de evaluaciones informales con imágenes y la selección posterior entre postura correcta e incorrecta para las tareas del caso expuesto. Además, señalaron mediante stickers las zonas anatómicas que pueden afectarse por la postura inadecuada.

Para indagar sobre el conocimiento de la postura adecuada, a cada grupo se le preguntó acerca de los parámetros de una postura correcta para sentarse, mientras los mismos eran registrados por las facilitadoras mediante una lista de verificación.

4. DESCRIPCIÓN DE LA POBLACIÓN

Los participantes pertenecen a la gerencia de operaciones y customer experience de la empresa Humana S.A, que cumplen horarios regulares de oficina de 8 horas.

La edad promedio de los trabajadores fue de 38 años, divididos equitativamente entre hombres y mujeres.

Su grado de instrucción es de al menos bachillerato completo, no se tomó en cuenta si el participante manifiesta o no sintomatología músculo esquelética.

5.OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

Los trabajadores fueron capaces de:

- Describir y demostrar la postura adecuada para realizar tareas administrativas con pantallas de datos, a fin de prevenir los síntomas osteomusculares.
- Describir y reproducir 1 secuencia de ejercicios, para acondicionar los grupos musculares de cuello, hombros y región lumbar.
- Identificar 3 zonas anatómicas afectadas y que pueden beneficiarse al realizar los ejercicios y al sentarse con una postura adecuada.
- Comprometerse a practicar y recomendar 2 de los ejercicios enseñados en la intervención educativa.

6. REALIZACIÓN DE LA INTERVENCIÓN EDUCATIVA

La metodología de aprendizaje se basó en la técnica ARIPE, un modelo suizo de 5 fases, estructuradas de manera efectiva que incluye las fases ajustar, reactivar, informar, procesar y evaluar.

Las actividades realizadas durante cada una de las fases se especifican a continuación:

Unir al grupo

Se recibió a los participantes con música, firmaron la hoja del registro de asistencia y se les entregó los insumos de bioseguridad. Luego se les explicó el motivo de la reunión y se proporcionó las instrucciones para la actividad.

Se solicitó la participación en la dinámica “EVOLUCIÓN”. Se explicó que la dinámica consiste en una adaptación del juego piedra, papel o tijera y existen varios niveles.

El primer nivel es el estado “pollito”, donde todos los participantes van a estar en cuclillas mientras juegan piedra, papel o tijera. Si ganan, pasan al siguiente nivel que es “monito”, donde los participantes se ponen encorvados con los brazos flexionados como un mono. Al ganar el juego, se convierten en humanos, donde se paran normalmente. Y si ganan, se convierten en súper humanos.

La dinámica termina cuando la mayoría de personas se vuelven súper humanos.

A los 5 primeros participantes que llegaron al nivel súper humano, se le recompensó con una golosina y conforme evolucionaban a este nivel, conformaban cada uno de los grupos.

Al finalizar la dinámica se conformaron 3 grupos (2 de 4 personas y un grupo de 3). (Ver figura 9)

La dinámica tomó 5 minutos.

Ajustar

En esta fase se utilizó como método de aprendizaje un relato sobre el primer día de trabajo de “Homero” (personaje hipotético, vinculado con caricatura de Los Simpson de cadena televisiva Fox; caracterizado por ser un personaje que no sigue las reglas, perezoso, que adopta malas posturas al sentarse al trabajar).

El personaje ingresa a la empresa de sus sueños y, al no seguir las indicaciones para trabajar de forma segura, presenta molestias musculares que afectan su jornada de trabajo y sus actividades en el hogar.

El relato de la historia fue interactivo con papelógrafos donde se armó paulatinamente la historia de nuestro personaje con figuras de fomix y cartón. (Ver figura 10,11). Esta fase tuvo una duración de 5 minutos.

Reactivar

En esta fase se activó el conocimiento previo sobre posturas en el trabajo y síntomas osteomusculares.

El pre-test se realizó de forma verbal y grupal (ANEXO E). Se le preguntó a cada grupo sobre su conocimiento de qué parámetros debe tener la postura adecuada para realizar el trabajo en la oficina y mientras respondían, las capacitadoras registraban con un visto los 11 parámetros que debe contar una postura correcta para el trabajo. (Ver figura 12)

Como técnica de aprendizaje se utilizó el reconocimiento de imágenes y grupos de murmullos, para lo cual se preparó el aula con 3 figuras en papelógrafos con diferentes posiciones inadecuadas de sentarse, que incluyó un cuadro de verificación para seleccionar entre posición correcta e incorrecta. (Ver figura 13, 14).

A cada grupo de participantes se les entregó un grupo de stickers de diferente color y marcadores y se solicitó que identifiquen si es una postura correcta o incorrecta; además debían señalar con stickers una zona del cuerpo que consideren pueda afectarse y pueda provocar dolor al estar en esa posición. Para completar la actividad, se les preguntó y finalmente manifestaron si han presentado alguna molestia muscular en esa zona durante la jornada laboral. Cada grupo pasó por cada una de las 3 imágenes presentadas completando la actividad.

Esta fase tuvo una duración de 10 minutos.

Informar

En esta etapa se discutieron nuevos conocimientos mediante la técnica exposición por un experto.

En primera instancia, se explicó la postura adecuada al sentarse para el trabajo administrativo, mediante una imagen de postura correcta en un papelógrafo y con la demostración práctica empleando una silla ergonómica que se usa dentro de la oficina.

Posteriormente, y previo a un calentamiento, se explicaron y demostraron los diferentes ejercicios (5 animales Qigong) para prevenir trastornos musculoesqueléticos. (Ver figura 15 - 21).

En esta fase se impartió la práctica mientras los trabajadores imitaban los movimientos de los 5 animales de la técnica Qigong, con una duración de 20 minutos. (ANEXO D).

Como referencia de aprendizaje para las facilitadoras se utilizó el video "Repaso del Chi kung. El juego de los 5 animales para una salud extraordinaria".

Enlace: <https://www.youtube.com/watch?v=WLLSWXeF68c&t=1776s>

Procesar

En esta fase se procesaron y aplicaron los nuevos conocimientos.

A cada grupo de trabajo se les entregó un caso (una de las posturas inadecuadas exhibidas en los papelógrafos de la actividad inicial).

Los grupos se organizaron para exponer al resto de los participantes el caso, en donde repasaron los parámetros que debe tener una postura adecuada para realizar las tareas en la pantalla visual de datos; así como también practicaron los ejercicios de un animal que seleccionaron aleatoriamente y discutieron sobre los beneficios a nivel muscular de los ejercicios en el caso entregado.

En esta etapa, las facilitadoras se acercaron a cada uno de los grupos para colaborar en caso de dudas o reforzamiento de uno de los ejercicios; el tiempo que requirió la actividad fue de 20 minutos. (Ver figura 22, 23).

Evaluar

Se evaluó el aprendizaje de los participantes mediante una presentación al resto de grupos, del caso previamente asignado. La presentación constaba de la demostración con la silla ergonómica de la postura adecuada en el trabajo (verificada mediante lista de verificación) y la reproducción y descripción de los ejercicios del animal que fue sorteado en la fase anterior e indicaron las zonas anatómicas beneficiadas con la práctica de esta técnica. Esta fase tuvo una duración de 10 minutos. (Ver figura 24,25).

7.MEDICIÓN DE LA INTERVENCIÓN EDUCATIVA

Todos los participantes completaron una evaluación la cual fue llenada de forma anónima, se incluyeron ítems de género y edad. La encuesta contenía preguntas de opción múltiple y abierta, en relación con el material impartido y preguntas para evaluar el programa, así como a las capacitadoras. (ANEXO F).

Se entregó un refrigerio y un esquema sobre la postura adecuada para que sea colocada en su lugar de trabajo. (Ver figura 26).

8.RESULTADOS DE LA INTERVENCIÓN EDUCATIVA

Datos descriptivos

Se realizó la intervención educativa con 20 participantes; el 50% fueron mujeres y 50% hombres, 11 del área de Cx (customer experience) y 9 del área de liquidaciones.

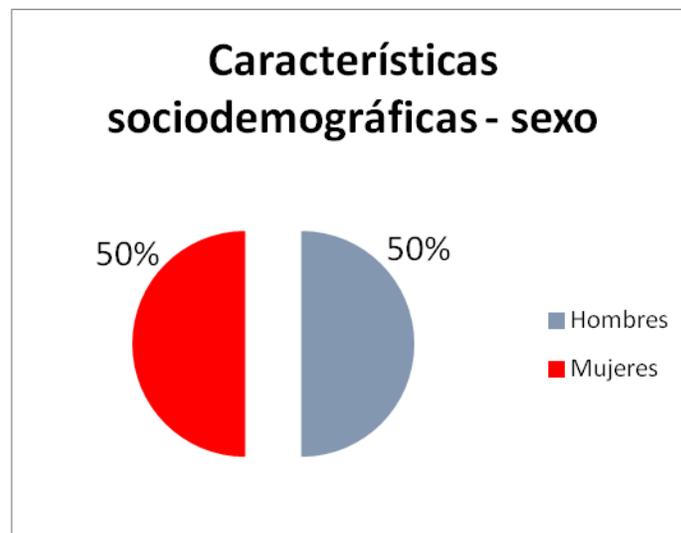


Figura1. Características sociodemográficas – sexo.

La edad de los trabajadores osciló entre los 25 y 52 años de edad, con un promedio de 38 años.

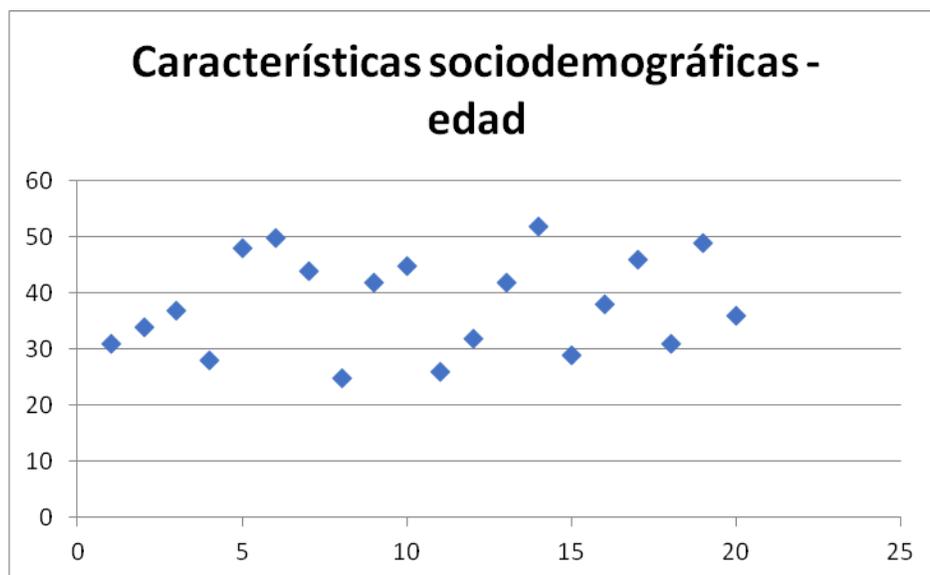


Figura2. Características sociodemográficas – edad.

Evaluación general del curso

Los trabajadores evaluaron 11 ítems, cuya opción de respuesta varió de 1 ("Totalmente en desacuerdo") a 5 ("Totalmente de acuerdo"). La afirmación "Considero relevante el contenido práctico del curso" recibió el valor más bajo (valor medio 4,70), mientras que la afirmación "El instructor explicó todo muy bien" obtuvo una puntuación media de 4,95. En general, los participantes se mostraron satisfechos con la intervención (media 4,85) como lo muestran los valores promedio presentados en la tabla a continuación.

Tabla 1. Resultados de la evaluación general del curso

Ítem	Media	Rango
El instructor estaba bien preparado.	4,90	4 – 5
Las instrucciones eran fáciles de seguir.	4,95	4 – 5
El instructor explicó todo muy bien.	4,95	4 – 5
El instructor nos proporcionó la retroalimentación adecuada cuando fue necesaria.	4,95	4 – 5
El instructor fue capaz de responder nuestras preguntas de manera satisfactoria.	4,95	4 – 5
Considero relevante el contenido práctico del curso.	4,70	2 – 5
Estoy satisfecho con la duración del curso.	4,80	3 – 5
El curso hará mi trabajo menos dañino para mi salud.	4,85	4 – 5
El curso fue una buena inversión de tiempo.	4,75	3 – 5
Además de la teoría gané habilidades prácticas.	4,80	4 – 5
Aprendí habilidades útiles durante el curso.	4,85	4 – 5
PROMEDIO	4,85	

La calificación de satisfacción general de los trabajadores medida con una escala de 1 (la peor nota) a 10 (la mejor nota) fue 9,55 que consideramos es un excelente resultado.

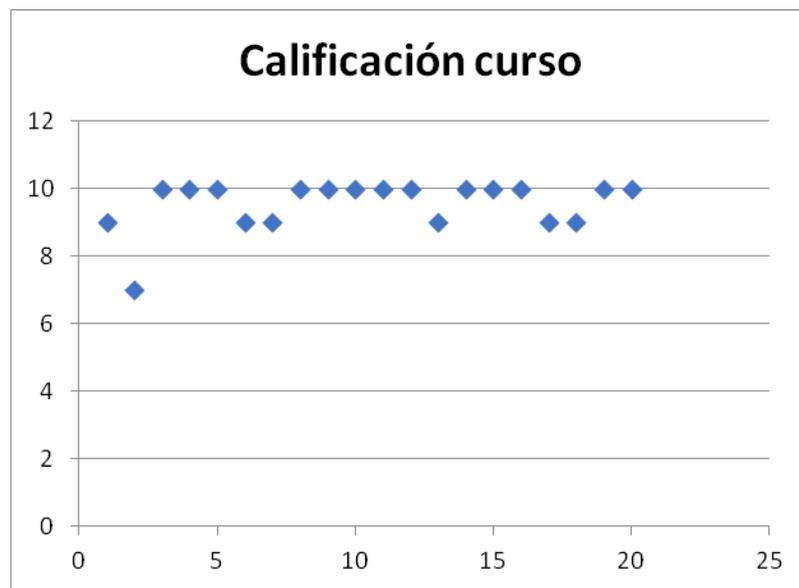


Figura3. Calificación general del curso.

Análisis de los logros alcanzados

Con respecto al cumplimiento de los objetivos de aprendizaje, se valoró de forma independiente con varias metodologías cada uno de los objetivos planteados tanto al inicio como al finalizar la intervención. Se contó con preguntas sobre la postura, sobre ejercicios, además de recomendaciones (intención de conducta) y relacionadas con las zonas del cuerpo beneficiadas con los ejercicios (conocimientos).

Para la calificación en el post-test se realizó un promedio entre la calificación obtenida en la lista de verificación grupal y la evaluación general escrita. (ANEXO H).

Tabla2. Resultados Test inicial y final

Objetivos de aprendizaje	Concepto	Pre-test	Nota (%)	Post-Test	Nota (%)
Primero	Postura adecuada	Lista verificación	30	Postura aspectos – Lista verificación	100
Segundo	Secuencia de ejercicios	Evaluación oral	20	Animales - Demostrativa	94,37
Tercero	Zonas anatómicas	Póster	80	Evaluación verbal y conocimientos	100
Cuarto	Recomendar los ejercicios	Evaluación oral	20	Intención de conducta	100

El primer objetivo, relacionado con la postura adecuada al trabajar se evaluó con la lista de verificación tanto en la fase inicial como en la fase final de la intervención. Inicialmente, encontramos que el 70% de los trabajadores desconocían los parámetros apropiados para sentarse correctamente; posterior a la intervención, el 100% de los trabajadores fueron capaces de describir y reproducir la forma adecuada para sentarse.

El segundo objetivo relacionado con el conocimiento acerca de ejercicios para evitar trastornos osteomusculares. En la fase inicial, evaluada de forma verbal, se obtuvo una respuesta del 20% de los trabajadores que conocían acerca de ejercicios para acondicionar grupos musculares; comparados con el 94,37%

quienes fueron capaces de describir y reproducir la secuencia de ejercicios al finalizar la intervención.

El tercer objetivo relacionado con la identificación de zonas anatómicas afectadas y que podrían beneficiarse con los ejercicios, encontramos que el 80% de los trabajadores conocían e identificaban las regiones de dolor asociadas con una postura inadecuada (el 20% forma parte de los trabajadores que no identificaron zonas como codos o rodillas en las imágenes de los posters). Al finalizar la intervención, el 100% de los trabajadores identificaron todas las regiones anatómicas que se benefician con la práctica de los ejercicios.

El cuarto objetivo concerniente al compromiso de los trabajadores a recomendar y practicar los ejercicios, encontramos que el 80% de los trabajadores desconocían acerca de los ejercicios para evitar molestias osteomusculares, por lo tanto, no era posible su recomendación. Al concluir la intervención, todos los trabajadores se comprometieron a practicar y recomendar los ejercicios enseñados, así como reconocer una postura inadecuada en sí mismos y los demás a fin de modificarla.

En la figura 4 se detalla el cumplimiento de los objetivos de aprendizaje, mostrando que al iniciar la intervención los trabajadores contaban con información imprecisa sobre las estrategias para reducir los trastornos osteomusculares al trabajar con pantallas visuales de datos, por ejemplo, una postura adecuada al sentarse, así como ejercicio para mejorar la flexibilidad y la fuerza de los grupos musculares involucrados en las tareas administrativas. Al finalizar la intervención se logró que todos los trabajadores obtengan información clara, detallada, concisa sobre la problemática, así como habilidades para evitar la aparición de molestias musculares asociadas a su actividad laboral.

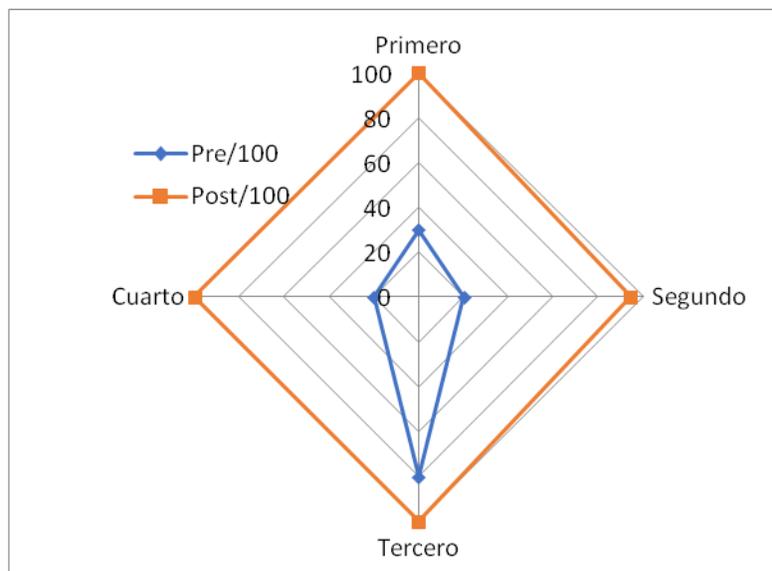


Figura4. Cumplimiento de objetivos de aprendizaje

9. DISCUSIÓN

Los trastornos musculoesqueléticos constituyen un problema de salud importante dentro de la población trabajadora, con una prevalencia encontrada de 55,8% (Blagojević et al., 2012) asociada muchas veces a posturas inadecuadas, trabajo sin descanso y mal diseño del puesto de trabajo (Sanaeinasab et al., 2018).

En un estudio realizado en Australia, se encontró que los trabajadores de oficina presentan la más alta prevalencia e incidencia de dolor cervical que otras ocupaciones (Jun et al., 2017).

En un estudio realizado en Ecuador en trabajadores informáticos reportan una alta prevalencia de trastornos osteomusculares que asciende al 65.8 %, asociado a

movimientos repetitivos y permanecer en una postura estática provocados por las tareas administrativas propias de sus funciones. (Albán Villacís & Cáceres López, 2017).

En la empresa privada donde se realizó la intervención educativa, durante el año 2019 se evidenció una prevalencia de trastornos musculoesqueléticos del 38% que incluyen dolor cervical, dolor de espalda baja, y/o inflamaciones transitorias de muñeca codo y hombro, (información que se encuentra disponible en el archivo del departamento médico). Por tal motivo se desarrolló un plan de acción tomando en consideración los factores que se encuentran asociados a la patología de interés, misma que no requiere una gran inversión para la empresa y conlleva un beneficio importante para los trabajadores si se practica a largo plazo.

Se ha visto que el permanecer sentado mucho tiempo reduce la lubricación articular, así como la hidratación de los discos intervertebrales, provocando tensión muscular, fatiga y alteración de la coordinación (Waongenngarm et al., 2018). El ejercicio constituye un método que podría combatir dichas molestias (Cimarras-Otal et al., 2020) a pesar de no contar con un consenso sobre el tipo de ejercicio que podría ser el ideal.

En una revisión sistemática donde evaluaron diferentes tipos de ejercicio, encontraron que el ejercicio reduce el dolor lumbar en trabajadores de oficina de forma eficiente al mejorar la flexibilidad, la fuerza muscular y mejorar la calidad de vida independientemente del programa aplicado (Gobbo et al., 2019).

La intervención educativa realizada, se implementó con la técnica Qigong, por ser de bajo costo, con intensidad leve a moderada y poseer un enfoque en entrenamiento físico y mental. Como menciona Zhang, la realización de Qigong podría constituir una técnica eficiente para reducir el dolor y discapacidad de la

espalda en trabajadores de oficina (Zhang et al., 2019). Inclusive se menciona en otro estudio, que la práctica de esta técnica puede reducir la lumbalgia en un 35% después de una semana, y del 71% a las 6 semanas (Gobbo et al., 2019).

Consideramos que una estrategia óptima para prevenir los trastornos musculoesqueléticos, es la enseñanza de una postura adecuada para el trabajo, así como se menciona en el estudio “Efectividad de una intervención para la salud basada en modelos para mejorar la postura ergonómica en trabajadores informáticos de oficina” (Sanaeinasab et al., 2018). Nuestra intervención es similar a la mencionada, donde intervinieron por 5 sesiones con estrategias para prevenir posturas ergonómicas inadecuadas, con métodos interactivos como conferencias cortas, juegos de roles y participación grupal.

Por la evidencia encontrada, se decidió realizar una intervención educativa que abarcó la enseñanza de una postura adecuada, así como la práctica de ejercicios basada en la metodología ARIPE, misma que se cumplió en todas sus fases y resultó apropiada para el cumplimiento de los objetivos planteados.

De acuerdo con los resultados obtenidos encontramos que la media de edad de la población intervenida fue de 38 años, siendo un grupo homogéneo y colaborador.

En cada fase la atención y participación de los trabajadores fue la adecuada por cuanto desde el momento de la dinámica para unir al grupo, los participantes tuvieron las instrucciones claras y notaron que sería una actividad interactiva en la que no estarían sentados (ANEXO I).

En la fase de ajustar los participantes se encontraron atentos, mientras la historia transcurría mostraban mayor interés aparentemente por llegar a conocer el desenlace del relato y encontrar semejanzas con el personaje.

En la fase de reactivar, los grupos interactuaron y pudieron ver imágenes con las que se sintieron identificados e incluso mencionaron que adoptan esa posición al completar su jornada de trabajo. El pretest llevado a cabo en esta fase cumplió su propósito de evaluar los conocimientos previos.

Se decidió promover la práctica de actividad física o estiramientos de manera personal más que audiovisual, a fin de involucrar a todas las personas y que tomen el conocimiento de forma más concreta y sencilla. La evidencia demuestra que el ejercicio guiado y monitorizado es superior a realizar un ejercicio autoguiado puesto que permite un mejor control de la actividad realizada (Cimarras-Otal et al., 2020). Por tal razón, en la fase informar todos los participantes prestaron atención e imitaron en espejo a los expositores.

Mientras se avanzaba con esta fase, se les indicaba a los participantes que todos los ejercicios debían ser realizados sin dolor, pero debían sentir el estiramiento muscular. Así también, se les preguntó sobre la zona en la que sentían el ejercicio, para asegurarnos que lo practiquen de forma adecuada.

En la fase de procesar, los grupos participaron en la resolución de varios casos (imágenes de posturas inadecuadas) donde tuvieron la oportunidad de practicar los ejercicios y consolidar el conocimiento al aplicarlo en un problema real. Así también, en el grupo pudieron colaborar entre todos, para mencionar los parámetros que debe tener una postura adecuada en el trabajo administrativo.

Dichos parámetros concuerdan con los indicados en una guía para implementar puestos saludables como: mantener el borde superior del monitor al nivel de los ojos, la cabeza y el cuello deben encontrarse en posición recta, los codos deben estar pegados al cuerpo en un ángulo de 90°, los antebrazos - muñecas y manos deben formar una línea recta, los muslos con la espalda deben formar un ángulo de 90°, dejar un espacio entre el borde del asiento y las rodillas, mantener la distancia del teclado al borde de la mesa a más de 10 cm, las piernas y los muslos deben formar un ángulo de 90°, y finalmente la posición de los pies debe ser pegados al suelo o sobre un reposapiés (Foment del Treball Nacional, n.d.).

Al evaluar la intervención educativa, los trabajadores pudieron mencionar y demostrar todos los elementos de una postura adecuada, así como también lograron reproducir los ejercicios de manera precisa.

La modificación en el cambio de conducta se consiguió en la fase procesar y evaluar de la metodología ARIPE, donde los colaboradores demostraron su compromiso de practicar los conocimientos adquiridos en su vida diaria.

Al enseñarles la posición adecuada para sentarse mientras trabajan, así como los ejercicios enfocados en el fortalecimiento de los diferentes grupos musculares involucrados en sus tareas, les proporcionan herramientas para que el compromiso adquirido se vuelva una realidad.

En la realización de la prueba post - intervención educativa, se encontró interés de los participantes, así como muestras de que adquirieron nuevos conocimientos acerca de un método diferente para prevención de trastornos musculoesqueléticos.

Al final se entregaron cartillas a forma de recordatorio con una imagen que contenía la postura adecuada para realizar trabajo de escritorio y adicionalmente se les indicó la importancia de practicar los ejercicios, no como una pausa activa, sino como ejercicios de estiramiento dentro y fuera de la oficina ya que con este método puede mejorar su calidad de vida.

10. CONCLUSIONES

- La implementación del programa planteado de forma periódica podría tener grandes beneficios en los trabajadores.
- La intervención educativa con los objetivos de aprendizaje planteados tuvo un enfoque adecuado para la problemática encontrada en la empresa.
- La aplicación de una técnica interactiva como la metodología ARIPE permite llevar todos los conocimientos a los trabajadores de una forma eficiente.
- La elección de la técnica Qigong como ejercicio para acondicionamiento muscular es sencilla, fácil de reproducir y segura para practicar tanto en el hogar como en el trabajo.
- Al 55% de los trabajadores lo que más le gustó fueron los ejercicios impartidos, al 35% lo que más le gustó fue la forma de aprendizaje

(dinámica e interactiva), a los demás les gustó la música, los incentivos entregados y la información proporcionada de forma general.

- Entre las sugerencias indicaron 8 personas que el curso debería ser más extenso para poder practicar. Entre otras propuestas se encontró el uso de otros medios interactivos de forma adicional como videos o gráficos y entregar más información o entregar un resumen con los ejercicios para su práctica en el hogar.
- El programa realizado busca incentivar en los trabajadores la práctica de ejercicios diaria con el fin de mejorar su estilo de vida.
- Una cultura de salud en el trabajo es posible si la empresa constituye un pilar fundamental al brindar motivación, apoyo y colaboración en la planificación de las diferentes estrategias.

11. RECOMENDACIONES

- Recomendamos realizar un seguimiento y práctica de las técnicas aprendidas durante la intervención educativa.
- Recomendamos fomentar la actividad física en los trabajadores, no únicamente en el trabajo mediante pausas activas, sino también en el hogar a fin de contribuir a mejorar la condición física de las personas.

- Recomendamos realizar estudios de corte transversal para evaluar el impacto de la intervención educativa en la reducción de los trastornos osteomusculares.

- Recomendamos complementar el plan de ejercicios con otras estrategias, a fin de mejorar las condiciones ergonómicas de todos los trabajadores.

- Recomendamos que las intervenciones se realicen fuera del horario laboral, a fin de extender el tiempo del programa.

12. REFERENCIAS

- Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo. (2020a). *La Directiva marco sobre salud y seguridad en el trabajo - Salud y seguridad en el trabajo - EU-OSHA*. Legislación, Directivas de La UE.
<https://osha.europa.eu/es/themes/musculoskeletal-disorders>
- Albán Villacís, J. A., & Cáceres López, D. S. (2017). ¿Qué tan prevalentes son las lesiones osteomusculares en el campo de la informática? *Revista de La Facultad de Ciencias Médicas (Quito)*, 42(2), 35–39.
https://doi.org/10.29166/ciencias_medicas.v42i2.1488
- Blagojević, L., Petrović, B., & Blagojević, J. (2012). Risk factors for health disorders in computer operators in telecom Serbia. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*, 18(3), 321–327.
<https://doi.org/10.1080/10803548.2012.11076935>
- Celik, S., Celik, K., Dirimese, E., Tasdemir, N., Arik, T., & Büyükkara, İ. (2018). Determination of pain in musculoskeletal system reported by office workers and the pain risk factors. *International Journal of Occupational Medicine and Environmental Health*, 31(1), 91–111.
<https://doi.org/10.13075/ijom.1896.00901>
- Chen, X., Coombes, B. K., Sjøgaard, G., Jun, D., O’Leary, S., & Johnston, V. (2018). Workplace-based interventions for neck pain in office workers: Systematic review and meta-analysis. *Physical Therapy*, 98(1), 40–62.
<https://doi.org/10.1093/ptj/pzx101>
- Cimarras-Otal, C., Marcen-Cinca, N., Rabal-Pelay, J., Lacrcel-Tejero, B., Alczar-Crevilln, A., Villalba-Ruete, J., & Bataller-Cervero, A. V. (2020). Adapted exercises versus general exercise recommendations on chronic low back pain in industrial workers: A randomized control pilot study. *Work*, 67(3), 733–740.
<https://doi.org/10.3233/wor-203322>
- Coenen, P., Van Der Molen, H. F., Burdorf, A., Huysmans, M. A., Straker, L., Hw Frings-Dresen, M., & Van Der Beek, A. J. (2019). Associations of screen work with neck and upper extremity symptoms: a systematic review with meta-analysis. *Occup Environ Med*, 76, 502–509. <https://doi.org/10.1136/oemed-2018-105553>
- Coenen, P., Willenberg, L., Parry, S., Shi, J. W., Romero, L., Blackwood, D. M., Maher, C. G., Healy, G. N., Dunstan, D. W., & Straker, L. M. (2018). Associations of occupational standing with musculoskeletal symptoms: a systematic review with meta-analysis. *British Journal of Sports Medicine*, 52(3), 176–183. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2016-096795>

- Dong, Y., Jin, X., Wang, J., Maimaiti, N., He, L., Wang, F., Jin, X., Wang, S., Zhang, Z., Forsman, M., & Yang, L. (2021). Study on the Associations of Individual and Work-Related Factors with Low Back Pain among Manufacturing Workers Based on Logistic Regression and Structural Equation Model. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(4), 1–14. <https://doi.org/10.3390/IJERPH18041525>
- European Agency for Safety and Health at Work (EU-OSHA). (2020). *Work-related musculoskeletal disorders: Facts and Figures — Synthesis report of 10 EU Member states reports, 2020 (AT, DE, DK, ES, FI, FR, HU, IT, NL and SE)*. <https://osha.europa.eu/en/publications/work-related-musculoskeletal-disorders-facts-and-Figures-synthesis-report-10-eu-member/view>
- Feng, B., Chen, K., Zhu, X., Ip, W. Y., Andersen, L. L., Page, P., & Wang, Y. (2021a). Prevalence and risk factors of self-reported wrist and hand symptoms and clinically confirmed carpal tunnel syndrome among office workers in China: a cross-sectional study. *BMC Public Health*, 21(1). <https://doi.org/10.1186/s12889-020-10137-1>
- Feng, B., Chen, K., Zhu, X., Ip, W. Y., Andersen, L. L., Page, P., & Wang, Y. (2021b). Prevalence and risk factors of self-reported wrist and hand symptoms and clinically confirmed carpal tunnel syndrome among office workers in China: a cross-sectional study. *BMC Public Health*, 21(1). <https://doi.org/10.1186/s12889-020-10137-1>
- Ferguson, R., Riley, N. D., Wijendra, A., Thurley, N., Carr, A. J., & Bif, D. (2019). Wrist pain: a systematic review of prevalence and risk factors- what is the role of occupation and activity? *BMC Musculoskeletal Disorders*, 20(1), 542. <https://doi.org/10.1186/s12891-019-2902-8>
- Foment del Treball Nacional. (n.d.). *Oficina saludable y productiva*. 80.
- Frutiger, M., & Borotkanics, R. (2021). Systematic Review and Meta-Analysis Suggest Strength Training and Workplace Modifications May Reduce Neck Pain in Office Workers. In *Pain Practice* (Vol. 21, Issue 1, pp. 100–131). Blackwell Publishing Inc. <https://doi.org/10.1111/papr.12940>
- Girard, J., & Girard, A. (2019). The effects of qigong on neck pain: A systematic review. *Complementary Therapies in Clinical Practice*, 34, 23–29. <https://doi.org/10.1016/j.ctcp.2018.10.013>
- Gobbo, S., Bullo, V., Bergamo, M., Duregon, F., Vendramin, B., Battista, F., Roma, E., Bocalini, D. S., Rica, R. L., Alberton, C. L., Cruz-Diaz, D., Priolo, G., Pancheri, V., Maso, S., Neunhaeuserer, D., Ermolao, A., & Bergamin, M. (2019). Physical exercise is confirmed to reduce low back pain symptoms in office workers: A systematic review of the evidence to improve best practices in the workplace. *Journal of Functional Morphology and Kinesiology*, 4(3), 1–15. <https://doi.org/10.3390/jfmk4030043>

- Gómez-galán, M., & Pérez-alonso, J. (2017). *MSD OWAS review Gomez-Galan et al 2016*. 314–337.
- Hoe, V. C. W., Urquhart, D. M., Kelsall, H. L., Zamri, E. N., & Sim, M. R. (2018). Ergonomic interventions for preventing work-related musculoskeletal disorders of the upper limb and neck among office workers. In *Cochrane Database of Systematic Reviews* (Vol. 2018, Issue 10). Cochrane Database Syst Rev. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD008570.pub3>
- ILO. (2020). ILO Data Explorer. *ILO Data Explorer*, 5–6.
- Iñigo Isusi; Lorenzo Munar. (2020). *Work-related musculoskeletal disorders: prevalence, costs and demographics in the EU - Salud y seguridad en el trabajo - EU-OSHA*. <https://osha.europa.eu/es/publications/msds-facts-and-Figuraures-overview-prevalence-costs-and-demographics-msds-europe/view>
- Jun, D., Zoe, M., Johnston, V., & O’Leary, S. (2017). Physical risk factors for developing non-specific neck pain in office workers: a systematic review and meta-analysis. In *International Archives of Occupational and Environmental Health* (Vol. 90, Issue 5, pp. 373–410). Springer. <https://doi.org/10.1007/s00420-017-1205-3>
- Larrea-Araujo, C., Ayala-Granja, J., Vinueza-Cabezas, A., & Acosta-Vargas, P. (2021). Ergonomic risk factors of teleworking in ecuador during the covid-19 pandemic: A cross-sectional study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(10), 5063. <https://doi.org/10.3390/ijerph18105063>
- Li, B. (2021). Effects of health qigong in improving the cervical and lumbar disc disease and mental health status of sedentary young and middle-aged faculties. *Iranian Journal of Public Health*, 50(6), 1224–1232. <https://doi.org/10.18502/ijph.v50i6.6421>
- Louw, S., Makwela, S., Manas, L., Meyer, L., Terblanche, D., & Brink, Y. (2017). Effectiveness of exercise in office workers with neck pain: A systematic review and meta-analysis. *The South African Journal of Physiotherapy*, 73(1), 392. <https://doi.org/10.4102/sajp.v73i1.392>
- Malińska, M. (2019). Musculoskeletal disorders among computer operators. *Medycyna Pracy*, 70(4), 511–521. <https://doi.org/10.13075/mp.5893.00810>
- Organización Mundial de la Salud. (2016). Trastornos musculoesqueléticos. In *Egarsat* (Vol. 276).
- Parno, A., Sayehmiri, K., Parno, M., Khandan, M., Poursadeghiyan, M., Maghsoudipour, M., & Ebrahimi, M. H. (2017). The prevalence of occupational musculoskeletal disorders in Iran: A meta-analysis study. *Work*, 58(2), 203–214. <https://doi.org/10.3233/WOR-172619>

- Piñero-Fuentes, E., Canas-Moreno, S., Rios-Navarro, A., Domínguez-Morales, M., Sevillano, J. L., & Linares-Barranco, A. (2021). Article a deep-learning based posture detection system for preventing telework-related musculoskeletal disorders. *Sensors*, 21(15), 5236. <https://doi.org/10.3390/s21155236>
- Rendant, D., Pach, D., Lüdtke, R., Reissbauer, A., Mietzner, A., Willich, S. N., & Witt, C. M. (2011). Qigong versus exercise versus no therapy for patients with chronic neck pain: a randomized controlled trial. *Spine*, 36(6), 419–427. <https://doi.org/10.1097/BRS.0B013E3181D51FCA>
- Sanaeinasab, H., Saffari, M., Valipour, F., Alipour, H. R., Sepandi, M., Al Zaben, F., & Koenig, H. G. (2018). The effectiveness of a model-based health education intervention to improve ergonomic posture in office computer workers: a randomized controlled trial. *International Archives of Occupational and Environmental Health*, 91(8), 951–962. <https://doi.org/10.1007/s00420-018-1336-1>
- Skoglund, L., Josephson, M., Wahlstedt, K., Lampa, E., & Norbäck, D. (2011). Qigong training and effects on stress, neck-shoulder pain and life quality in a computerised office environment. *Complementary Therapies in Clinical Practice*, 17(1), 54–57. <https://doi.org/10.1016/j.ctcp.2010.09.003>
- van der Molen, H. F., Foresti, C., Daams, J. G., Frings-Dresen, M. H. W., & Kuijer, P. P. F. M. (2017). Work-related risk factors for specific shoulder disorders: a systematic review and meta-analysis. *Occupational and Environmental Medicine*, 74(10), 745–755. <https://doi.org/10.1136/oemed-2017-104339>
- Waongenngarm, P., Areerak, K., & Janwantanakul, P. (2018). The effects of breaks on low back pain, discomfort, and work productivity in office workers: A systematic review of randomized and non-randomized controlled trials. *Applied Ergonomics*, 68(April 2017), 230–239. <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2017.12.003>
- Zhang, Y., Loprinzi, P. D., Yang, L., Liu, J., Liu, S., & Zou, L. (2019). The beneficial effects of traditional Chinese exercises for adults with low back pain: A meta-analysis of randomized controlled trials. *Medicina (Lithuania)*, 55(5), 1–12. <https://doi.org/10.3390/medicina55050118>

13. ANEXOS

ANEXO A. Diagrama de Gantt

Tabla 3. Diagrama de Gantt de intervención educativa

Actividad	Fecha					
	Febrero	Abril (sem1)	Abril (sem2)	Abril (sem3)	Abril (sem4)	Mayo
Reunión con TTHH y el encargado de SSO de la empresa	X					
Reserva de la sala de capacitación		X				
Envío invitaciones a los trabajadores		X				
Adquisición de insumos			X			
Elaboración de material didáctico			X			
Recordatorio actividad				X		
Compra alimentación				X		
Intervención educativa				X		
Elaboración de reporte final					X	X
Presentación de resultados						X

ANEXO B. Esquema plan didáctico

Tabla 4.PLAN DE APRENDIZAJE MÉTODO ARIPE							
	Crear atmósfera de aprendizaje	Ajustar	Reactivar	Informar	Proceso aprendizaje	Evaluación	Total, tiempo
Tiempo	5 minutos	5 minutos	10 minutos	20 minutos	20 minutos	10 minutos	70 minutos
Contenido	Dinámica de integración "EVOLUCIÓN"	Relato de historia de mala postura en el trabajo	Reconocimiento en imágenes	Tipos de ejercicios	Práctica de ejercicios aprendidos	Se evalúa los objetivos de aprendizaje, y el nivel de satisfacción.	
Nombre del método	Dinámica	Relato	Grupo de murmullos	Exposición interactiva de un experto	Aplicación del conocimiento	Preguntas y encuesta	

<p>Instrucciones para los participantes</p>	<p>Los participantes realizarán entre todos, el juego piedra papel o tijera, el ganador sube al siguiente nivel y el perdedor baja de nivel. Existen 4 niveles: pollito, monito, humano y súper humano. El juego finaliza cuando la mayoría se convierte en súper humanos.</p>	<p>Se relatará una historia interactiva (colocando Figuras sobre papelógrafos) acerca de un trabajador que a lo largo de su primer día de jornada laboral incumple las recomendaciones que el médico ocupacional le da, desencadenando posturas inadecuadas</p>	<p>Utilizando papelógrafos con imágenes de posturas inadecuadas se les preguntará a los participantes si es correcta o incorrecta, y si conocen qué regiones anatómicas se pueden afectar al estar en esa posición y las señalen mediante stickers de colores las posibles áreas de dolor. Se le realiza pre-test mediante lista de</p>	<p>Las facilitadoras mostrarán y explicarán a los participantes la postura adecuada para el trabajo administrativo. Posteriormente, explicarán y demostrarán los diferentes ejercicios (5 animales Qigong) para prevenir trastornos musculoesqueléticos.</p>	<p>En los grupos, practicarán y reproducirán los ejercicios aprendidos, así como la postura adecuada para realizar las tareas en la pantalla visual de datos. Se les entregará un caso (con una de las imágenes de la postura inadecuada) para que describan la</p>	<p>Cada grupo expondrá la postura adecuada para sentarse (calificada con una lista de verificación inicial), realizará la secuencia de ejercicios de uno de los animales con la técnica enseñada y adicionalmente expondrá los beneficios en las zonas corporales de esos estiramientos.</p>	
--	--	---	---	--	---	--	--

	Las 5 primeras personas que evolucionen a super humanos ganan 1 premio		verificación con parámetros de postura		utilidad de la postura en ese caso.	Se les practicará una encuesta para evaluar el nivel de satisfacción con la Intervención educativa.	
Materiales	Golosinas	Video de referencia, papelógrafos e imágenes en cartón	Cartulinas, marcadores, stickers, papelógrafo	Parlante con música, Figuras de animales, silla ergonómica	Papelógrafo s, silla, golosinas	Figuras de animales, silla, lista de verificación	

ANEXO C. Materiales y recursos

Para la implementación de la intervención educativa utilizamos los siguientes materiales:

- Papelógrafos
- Figuras e imágenes de cartón/ fomix
- Materiales de oficina (marcadores, stickers, tarjetas)
- Implementos de bioseguridad (mascarillas y frascos pequeños de alcohol)
- Mobiliario (silla ergonómica)
- Mats o alfombras para sentarse durante una de las fases de la intervención
- Golosinas como recompensa por la participación
- Refrigerio

ANEXO D. Ejercicios Qigong

Tabla 5. Ejercicios Qigong		
Animal	Postura y estiramiento	Enfoque en región anatómica
Tigre	<p>Manos en forma de garras</p> <ul style="list-style-type: none"> - Levantar las patas del tigre: Levantar brazos – mirar al cielo – bajarlos - Agarra la presa: flexionar la columna y extender los brazos hacia adelante; recoger los brazos y retornar a la posición original. 	<p>Brazos y hombros Columna</p>
Venado	<p>Manos en forma de cuernos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Correr como siervo: pie derecho hacia adelante con apoyo del peso y flexión de rodilla izquierda, flexionar la columna, brazos extendidos y cabeza flexionada entre los brazos - Chocando las cornamentas: pie derecho un paso adelante, brazos extendidos inician en el lado izquierdo y hacen un semicírculo con rotación de la columna hacia el lado contrario, para mirar el pie del mismo lado. Repetimos los movimientos al lado opuesto. 	<p>Cuello y columna Brazos</p>
Oso	<p>Manos simulando sostener una roca</p> <ul style="list-style-type: none"> - Girar la cintura como oso: Manos se mueven como círculos sobre el abdomen mientras se realiza una rotación de columna, sin movimiento de cadera o extremidades inferiores - Balanceándose como oso: Se da pasos con caída con todo el peso sobre el pie, mientras los 	<p>Columna Brazos</p>

	brazos se extienden y se balancean.	
Mono	<p>Manos con las puntas de los dedos juntas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Levantando patas de mono: Posiciono las manos, elevo los talones mientras el cuello gira hacia un lado. Se repite hacia el lado contrario. - Recolección de fruta: mano derecha en la cadera derecha, la mano izquierda se ubica como cubriendo la oreja, la cabeza mirando adelante. Se estira el brazo izquierdo hacia el frente con un movimiento circular simulando el cortar una rama, mientras el tronco gira al dar un paso con el pie derecho y la mano derecha recolecta la fruta. Luego retornamos a la posición con la flexión del brazo derecho y la mano izquierda bajo el codo derecho. Se repite en el lado contrario. 	<p>Dedos, muñecas Cuello Brazos Columna lumbar</p>
Grulla	<p>Manos con los dedos medio y anular ligeramente en flexión</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grulla estirada hacia arriba: con los brazos extendidos hacia abajo, colocamos una mano sobre la otra. Elevamos y estiramos los brazos completamente. Posteriormente, mientras bajamos los brazos, los abrimos como alas y los extendemos hacia atrás. Al mismo tiempo extendemos la pierna derecha hacia atrás apoyándonos únicamente sobre el pie izquierdo. - Volando como grulla: abrir los brazos como alas hasta la altura de los hombros mientras 	<p>Columna Piernas Adicionalmente colabora en el equilibrio</p>

	<p>flexionamos la cadera y la rodilla derecha. Posteriormente bajamos y elevamos nuevamente los brazos hasta casi unir las muñecas sobre la cabeza con los codos extendidos; a la vez que la misma pierna se flexiona. Repetimos el ejercicio con la pierna contraria.</p>	
--	--	--

ANEXO E. Lista de verificación postura

Fecha:

Pregunta	Grupo 1		Grupo 2		Grupo 3	
	Correcta	Incorrecta	Correcta	Incorrecta	Correcta	Incorrecta
1. Borde superior del monitor al nivel de los ojos.						
2. Cabeza /cuello en posición recta, hombros relajados.						
3. Antebrazos y brazos a 90°						
4. Antebrazos, muñecas y manos en línea recta.						
5. Codos pegados al cuerpo						
6. Muslos y espalda a 90°						
7. Holgura entre le borde del asiento y las rodillas						
8. Distancia de teclado a borde de la mesa más de 10 cm para apoyo de antebrazos.						
9. Ratón /dispositivos de entrada próximos al teclado						
10. Piernas y muslos a 90°						
11. Pies pegados al suelo o sobre un reposa pies						

ANEXO F. Formulario de evaluación

Evaluación del Curso Plan de ejercicios para reducción de trastornos osteomusculares en personal administrativo

Fecha del curso:

Por favor, valore cada ítem con una puntuación entre 1 “totalmente en desacuerdo” al 5 “totalmente de acuerdo”.

Ítem	1	2	3	4	5
	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
1. El instructor estaba bien preparado.					
2. Las instrucciones eran fáciles de seguir.					
3. El instructor explicó todo muy bien.					
4. El instructor nos proporcionó la retroalimentación adecuada cuando fue necesaria.					
5. El instructor fue capaz de responder nuestras preguntas de manera satisfactoria.					
6. Considero relevante el contenido práctico del curso.					
7. Estoy satisfecho con la duración del curso.					
8. El curso hará mi trabajo menos dañino para mi salud.					
9. El curso fue una buena inversión de tiempo.					
10. Además de la teoría gané habilidades prácticas.					
11. Aprendí habilidades útiles durante el curso.					

3. Nombre tres animales asociados con las técnicas de ejercicio enseñadas en clase

4. Nombre dos aspectos que debe contener una postura adecuada para el trabajo

Intención de conducta

Juan desea mejorar su postura al sentarse en el trabajo. ¿Qué recomendaciones le daría usted?

Conocimientos

Nombre una zona del cuerpo, que pueda beneficiarse con los ejercicios aprendidos

En general, en una escala de 1-10 (siendo 1 la peor nota y 10 la mejor), ¿cómo calificaría al curso?

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

¿Qué es lo que más le ha gustado de este curso?

¿Qué sugerencias propone para mejorar el curso?

Información Demográfica

Edad:

Género:

ANEXO G. Registro de participantes

nuestra esencia es humana		REGISTRO DE ASISTENCIA F16V02-PRO-GIC-GDS-001			
I. DATOS GENERALES DE LA ACCIÓN FORMATIVA					
Nombre de la Capacitación		Temas a tratar			Nombre y Apellido del Facilitador
Ergonomía		Ejercicios para síntomas por T.P.E			
Lugar	Fecha	Horas Académicas	Área responsable		
Quito	19/04/2022		SSO		
NOMBRES Y APELLIDOS	CARGO	ÁREA		ASISTENTES SI/NO	
ERNESTO ZAMBRANO	ANALISTA DE LIQUIDACIONES	Liquidaciones		SI	
Gracela Paredes	Analista de liquidaciones	liquidaciones		SI	
Roxana López	Analista de liquidaciones	Liquidaciones		SI	
Josselyn Pashilo	Analista de liquidaciones	Liquidaciones		SI	
Alfredo López	Analista de liquidaciones	Liquidaciones		SI	
Nancy Cabello	EJC. CX	CX		SI	
Cristian Romero	EJC. CX	CX		SI	
Christian Lora	EJC CX	CX		SI	
Escar Guerra	EJC CX	CX		SI	
Sandra Acosta	EJC CX	CX		SI	
Christian Villaciz	Gerente CX	CX		SI	

nuestra esencia es humana		REGISTRO DE ASISTENCIA F16V02-PRO-GIC-GDS-001			
I. DATOS GENERALES DE LA ACCIÓN FORMATIVA					
Nombre de la Capacitación		Temas a tratar			Nombre y Apellido del Facilitador
Ergonomía		Plan de ejercicios para prevención T.P.E			
Lugar	Fecha	Horas Académicas	Área responsable		
Quito	20 Abril 2022	1:15	SSO		
NOMBRES Y APELLIDOS	CARGO	ÁREA		ASISTENTES SI/NO	
Humberto Brito	Analista	Liquidaciones			
Bruno Kersch	Analista	Liquidaciones			
ISAAC MANTILLA	ANALISTA	LIQUIDACIONES			
Victoria Freire	ANALISTA	LIQUIDACIONES			
David Baeza	CX	CX			
Margarita Vaca	CX	CX			
Karen Braus	CX	CX			
Alex Jativa	CX	CX			
Juan M. Murgueta	CX	CX			

ANEXO H. Resultados de evaluación de la intervención educativa

Tabla6. Resultados de la evaluación general						
	Sexo	Edad	P. Animal	P. Postura	P. Recomendación ejercicio	P. Zona anatómica
1	Masculino	31	0	1	1	1
2	Femenino	34	1	1	1	1
3	Masculino	37	1	1	1	1
4	Masculino	28	0	1	1	1
5	Femenino	48	1	1	1	1
6	Femenino	50	1	1	1	1
7	Femenino	44	1	1	1	1
8	Femenino	25	1	1	1	1
9	Masculino	42	1	1	1	1
10	Femenino	45	0,75	1	1	1
11	Masculino	26	1	1	1	1
12	Masculino	32	1	1	1	1
13	Femenino	42	1	1	1	1
14	Masculino	52	1	1	1	1
15	Femenino	29	1	1	1	1
16	Femenino	38	1	1	1	1
17	Masculino	46	1	1	1	1
18	Masculino	31	1	1	1	1
19	Femenino	49	1	1	1	1
20	Masculino	36	1	1	1	1
		38,25	0,8875	1	1	1

P: Pregunta

Tabla7. Encuesta de satisfacción de la intervención educativa

Pregunta	Me dia	Ra ng o	E 1	E 2	E 3	E 4	E 5	E 6	E 7	E 8	E 9	E 1 0	E 1 1	E 1 2	E 1 3	E 1 4	E 1 5	E 1 6	E 1 7	E 1 8	E 1 9	E 2 0
El instructor estaba bien preparado.	4,9	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	4
Las instrucciones eran fáciles de seguir.	4,9	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4
El instructor explicó todo muy bien.	4,9	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4
El instructor nos proporcionó la retroalimentación adecuada cuando fue necesaria.	4,9	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4
El instructor fue capaz de responder nuestras preguntas de manera satisfactoria.	4,9	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4
Considero relevante el contenido práctico del curso.	4,7	2	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	2	3	5	4
Estoy satisfecho con la duración del curso.	4,8	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	4	5	4
El curso hará mi trabajo menos dañino para mi salud.	4,8	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4
El curso fue una buena inversión de tiempo.	4,7	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	3	4	4
Además de la teoría gané habilidades prácticas.	4,8	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	4	4
Aprendí habilidades útiles durante el curso.	4,8	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	4	4

E: Evaluación

ANEXO I. Registro Fotográfico

Preparación de la sala

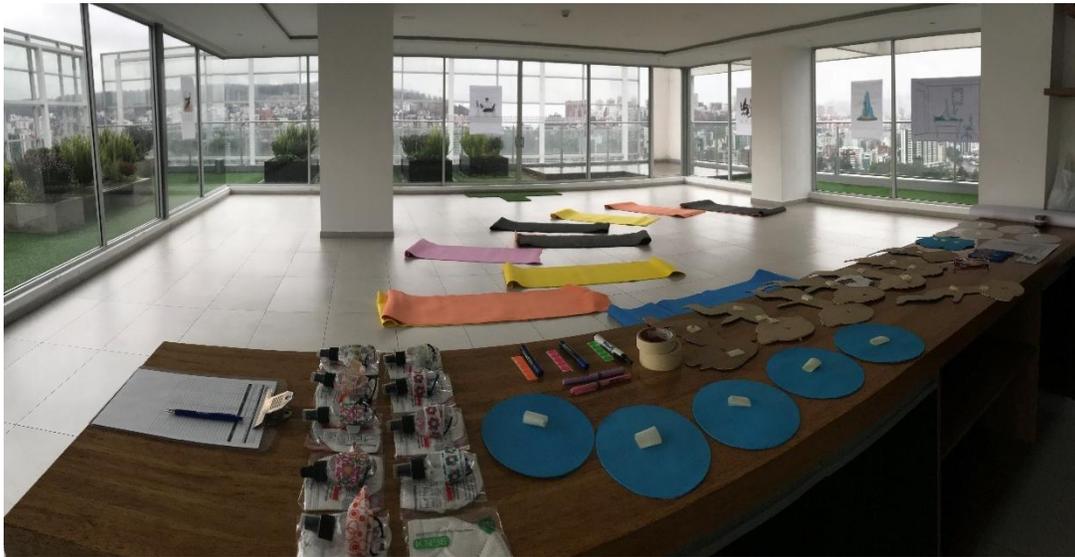


Figura5. Sala, previo a la intervención educativa

Materiales



Figura6. Material didáctico/bioseguridad



Figura7. Material ajustar

Registro de asistencia



Figura8. Registro de asistencia de los participantes

Unir al grupo



Figura9. Dinámica evolución para unir al grupo

Ajustar



Figura10. Fase ajustar



Figura11. Fase ajustar. Fin del relato

Reactivar



Figura12. Fase reactivar. Actividad grupal

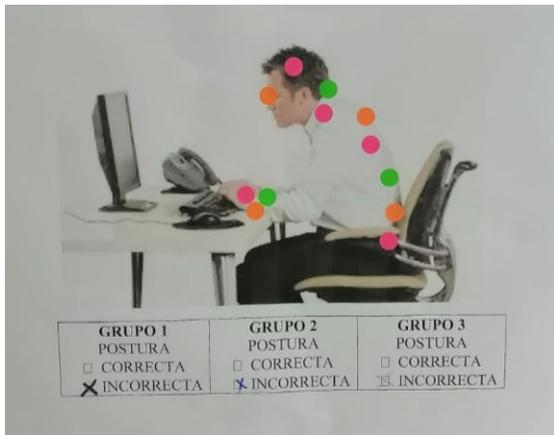


Figura13. Postura inadecuada



Figura14. Postura inadecuada

Informar



Figura15. Informar. Postura adecuada



Figura16. Informar. Ejercicio del tigre



Figura17. Informar. Ejercicio del venado



Figura18. Informar. Ejercicio del venado 2



Figura19. Informar. Ejercicio del oso



Figura20. Informar. Ejercicio del mono



Figura21. Informar. Ejercicio de la grulla

Procesar



Figura22. Procesar. Práctica de ejercicios

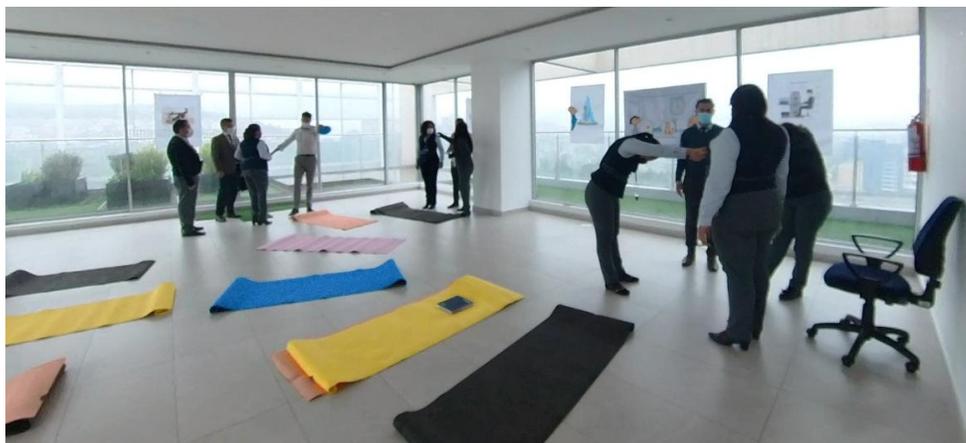


Figura23. Procesar. Resolución del caso

Evaluar



Figura24. Evaluar. Demostración de los ejercicios aprendidos



Figura25. Evaluar. Demostración postura correcta

Evaluación de la intervención educativa



Figura26. Evaluación general de la intervención

Pre-test y Post-test completos

PRE -TEST

Fecha: 20-Abril. 2022

Pregunta	Grupo 1		Grupo 2		Grupo 3	
	Correcta	Incorrecta	Correcta	Incorrecta	Correcta	Incorrecta
1. Borde superior del monitor al nivel de los ojos.			✓			
2. Cabeza /cuello en posición recta, hombros relajados.	✓					
3. Antebrazos y brazos a 90°	✓				✓	
4. Antebrazos, muñecas y manos en línea recta.						
5. Codos pegados al cuerpo	✓		✓			
6. Muslos y espalda a 90°						
7. Holgura entre el borde del asiento y las rodillas						
8. Distancia de teclado a borde de la mesa más de 10 cm para apoyo de antebrazos.						
9. Ratón /dispositivos de entrada próximos al teclado						
10. Piernas y muslos a 90°					✓	
11. Pies pegados al suelo o sobre un reposa pies	✓ 4pt		✓ 3pt		✓ 3pt	

Figura27. Pre-test completo (lista de verificación)

POST TEST

Fecha: 19. Abril - 2022

Pregunta	Grupo 1		Grupo 2		Grupo 3	
	Correcta	Incorrecta	Correcta	Incorrecta	Correcta	Incorrecta
1. Borde superior del monitor al nivel de los ojos.	✓		✓		✓	
2. Cabeza /cuello en posición recta, hombros relajados.	✓		✓		✓	
3. Antebrazos y brazos a 90°	✓		✓		✓	
4. Antebrazos, muñecas y manos en línea recta.	✓		✓		✓	
5. Codos pegados al cuerpo	✓		✓		✓	
6. Muslos y espalda a 90°	✓		✓		✓	
7. Holgura entre le borde del asiento y las rodillas	✓		✓		✓	
8. Distancia de teclado a borde de la mesa más de 10 cm para apoyo de antebrazos.	✓		✓		✓	
9. Ratón /dispositivos de entrada próximos al teclado	✓		✓		✓	
10. Piernas y muslos a 90°	✓		✓		✓	
11. Pies pegados al suelo o sobre un reposa pies	✓ " pt		✓ " pt		✓ " pt	

Figura28. Post- test completo (lista de verificación)

Evaluación del Curso Plan de ejercicios para reducción de trastornos osteomusculares en personal administrativo

Fecha del curso: 19 de Abril 2022.

Por favor, valore cada ítem con una puntuación entre 1 "totalmente en desacuerdo" al 5 "totalmente de acuerdo".

Ítem	1	2	3	4	5
	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
1. El instructor estaba bien preparado.					5
2. Las instrucciones eran fáciles de seguir.					X
3. El instructor explicó todo muy bien.					X
4. El instructor nos proporcionó la retroalimentación adecuada cuando fue necesaria.					X
5. El instructor fue capaz de responder nuestras preguntas de manera satisfactoria.					X
6. Considero relevante el contenido práctico del curso.					X
7. Estoy satisfecho con la duración del curso.					X
8. El curso hará mi trabajo menos dañino para mi salud.					X
9. El curso fue una buena inversión de tiempo.					X
10. Además de la teoría gané habilidades prácticas.					X
11. Aprendí habilidades útiles durante el curso.					X

3. Nombre tres animales asociados con las técnicas de ejercicio enseñadas en clase

Mono
grulla
tigre.

4. Nombre dos aspectos que debe contener una postura adecuada para el trabajo

espalda recta.
piernas lo pundo al piso

Intención de conducta

Juan desea mejorar su postura al sentarse en el trabajo. ¿Qué recomendaciones le daría usted?

Realizar pausas activas
sentarse con la postura correcta

Conocimientos

Nombre una zona del cuerpo, que pueda beneficiarse con los ejercicios aprendidos

Cobaxa
Cuello
Piernas

En general, en una escala de 1-10 (siendo 1 la peor nota y 10 la mejor), ¿cómo calificaría al curso?

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

¿Qué es lo que más le ha gustado de este curso?

los ejercicios realizados que seran de beneficio para mi dia a dia.

¿Qué sugerencias propone para mejorar el curso?

MASTIEMPO.

Información Demográfica

Edad: 44

Género: Femenino

Figura29. Post-test completo (evaluación general)

Entrega de refrigerios y cartillas



Figura30. Entrega de refrigerios



Figura31. Refrigerios entregados

