

## **Análisis comparativo entre la condición y la carga física de trabajo en funcionarios administrativos**

**Universidad Santo Tomás, Bogotá, Colombia**

### **Resumen**

**Introducción:** la carga física en el trabajo incide de manera directa en la condición física y el rendimiento de los trabajadores provocando lesiones y dolores musculoesqueléticos, generando fatiga física, estrés psicológico; tales consecuencias disminuyen la productividad y aumentar la tasa de ausentismo laboral.

**Objetivo:** Identificar el perfil de condición y carga física de trabajo, en funcionarios administrativos de una institución de educación superior.

**Métodos:** Estudio descriptivo de corte transversal que contó con la participación de 94 funcionarios administrativos pertenecientes a las distintas sedes de la Universidad Santo Tomás, los cuales fueron evaluados empleando el modelo OWAS (ovako working analysis sistem), con el ánimo de estandarizar su carga física y postural de trabajo; adicionalmente, fueron evaluados aspectos relacionados con la condición física de los funcionario. Se aplicó como prueba de análisis y comparación entre sedes la prueba de Kruskal-Wallis seguida por comparaciones post-hoc con corrección de Bonferroni.

**Resultados:** se observaron diferencias estadísticamente significativas en los parámetros evaluados entre las diferentes sedes. Los valores p obtenidos indican una significancia estadística donde  $p < 0.001$  en la mayoría de las categorías evaluadas.

**Conclusión:** Las variaciones observadas en la evaluación postural de los brazos, el tronco y la postura general, con valores  $p < 0.001$ , subrayan la importancia de las diferencias en las condiciones laborales y configuraciones espaciales entre las sedes.

**Palabras claves:** postura de trabajo, carga de trabajo, salud laboral

### **Abstract:**

**Introduction:** the physical load at work has a direct impact on the physical condition and performance of workers, causing musculoskeletal injuries and pain, generating physical fatigue, psychological stress; such consequences decrease productivity and increase the rate of absenteeism from work.

**Objective:** To identify the profile of condition and physical workload in administrative officials of a higher education institution.

**Methods:** A descriptive cross-sectional study involving 94 administrative officials from the different campuses of the Universidad Santo Tomás, who were evaluated using the OWAS (ovako working analysis system) model, with the aim of standardizing their physical and postural workload; additionally, aspects related to the physical condition of the employees were evaluated. The Kruskal-Wallis test was applied as a test of analysis and comparison between sites, followed by post-hoc comparisons with Bonferroni correction.

**Results:** Statistically significant differences were observed in the parameters evaluated between the different sites. The p values obtained indicate a statistical significance where  $p < 0.001$  in most of the categories evaluated.

**Conclusion:** The variations observed in the postural evaluation of the arms, trunk and general posture, with p values  $< 0.001$ , underline the importance of the differences in working conditions and spatial configurations between the sites.

**Keywords:** work posture, workload, occupational health

## Introducción

La carga física se refiere a la cantidad de esfuerzo físico que una persona debe realizar para llevar a cabo una tarea específica en su trabajo. Esta carga puede incluir levantar objetos pesados, estar de pie durante largos períodos de tiempo, moverse rápidamente, entre otros. La carga física puede variar según el tipo de trabajo y las tareas involucradas. Un exceso de carga física puede llevar a fatiga, lesiones musculoesqueléticas y otros problemas de salud. La condición física se refiere al nivel de salud y capacidad física de una persona para realizar actividades físicas. Esto incluye aspectos como la fuerza muscular, la resistencia cardiovascular, la flexibilidad y la coordinación. Una buena condición física puede ayudar a las personas a realizar su trabajo de manera más eficiente y segura, reduciendo el riesgo de lesiones y enfermedades relacionadas con el trabajo. Además, una buena condición física puede contribuir a una mayor productividad y bienestar general en el trabajo.

Según un estudio reciente de Brasil, 100.000 trabajadores sufren enfermedades relacionadas con síntomas de trastornos musculoesqueléticos en el trabajo, y las empresas dependen de 89.000 dólares para los trabajadores enfermos. El ejercicio en el lugar de trabajo es una herramienta destinada a mejorar las condiciones laborales y la calidad de vida. Puede reducir la fatiga y, por tanto, optimizar la productividad y la satisfacción de los empleados (Martinez, 2021). En la actualidad existe evidencia abrumadora de que la actividad física regular tiene beneficios para la salud importantes y de gran alcance. En consecuencia, estos van desde reducir el riesgo de enfermedades crónicas como enfermedades cardíacas, diabetes tipo 2 y ciertos cánceres hasta mejorar la función y preservarla con la edad (Blair, 2009).

Los avances tecnológicos en ocupaciones tradicionalmente exigentes físicamente han dado como resultado una baja carga de trabajo físico para muchos trabajadores. Se sabe que un estrés físico insuficiente tiene efectos perjudiciales a corto y largo plazo sobre la salud y la capacidad física (Straker & Mathiassen, 2009). Así, la carga física en el trabajo puede afectar la condición y el rendimiento de los trabajadores de varias maneras. Puede provocar lesiones y dolores musculoesqueléticos, generar fatiga física, causar estrés psicológico, disminuir la productividad y aumentar la tasa de ausentismo. Para mitigar estos efectos, es crucial implementar medidas de seguridad y ergonomía en el lugar de trabajo (Jaromi et al., 2012).

El objetivo de la investigación se centró en la realización del perfil de condición y carga física de trabajo, en funcionarios administrativos de una institución de educación superior, para que este sea el insumo que genere planes de intervención mediante un programa de gimnasia laboral, dentro de la política pública relacionada con el entorno laboral saludable. Puede reducir la fatiga y, por tanto, optimizar la productividad y la satisfacción de los empleados.

## **2. Metodología**

### **2.1 Diseño Metodológico**

La presente investigación obedece a un tipo de estudio descriptivo de corte transversal, considerando que la información fue recolectada en un solo momento a los sujetos participantes.

### **2.2 Participantes**

La población estuvo constituida por 94 funcionarios administrativos pertenecientes a la Universidad Santo Tomás de la ciudad de Bogotá, Colombia, la cual cuenta con 6 sedes en la misma ciudad; para cada una de las sedes la edad promedio en años fue: campus central: 34,4; campus San Alberto Magno: 38,1; campus Angélico: 37,6; campus Santo Domingo: 30,5; campus Aquinate: 32,5; campus DUAD: 29,2. Los usuarios fueron seleccionados mediante muestreo no probabilístico, por lo tanto, su participación fue voluntaria con el respectivo diligenciamiento del consentimiento informado. Respecto a los criterios de inclusión, los participantes debían cumplir con los siguientes: i) ser mayores de edad; ii) encontrarse vinculado laboralmente a la universidad; iii) conocer y estar de acuerdo con el consentimiento informado, así como estar familiarizado con los riesgos y beneficios de su participación en el

proyecto. Fueron excluidos aquellos funcionarios que no cumplieron con alguno de los criterios mencionados.

### **2.3 Variables de medición**

Como parte de las variables analizadas se contemplaron:

- Características antropométricas: en este aspecto se consideraron el peso (kg), la talla (cm) y el índice de masa corporal (IMC), evaluados con báscula convencional y tallímetro marca SECA. El IMC se calculó con la ecuación estandarizada ( $\text{peso}/\text{talla}^2$ ).
- Condición física: se aplicaron pruebas que permiten acercarse al nivel de condición física, considerando que los participantes se evaluaron en sus sitios de trabajo de modo que se pudiera establecer este parámetro de forma ágil sin desplazarse o detener de forma abrupta sus actividades laborales. La primera prueba consistió en aplicar el protocolo de 30 seconds chair stand test, el cual busca identificar la capacidad de los sujetos para levantarse desde la posición sedente, verificar el nivel de fuerza de las extremidades inferiores y el equilibrio dinámico, considerando que sus actividades generalmente se desarrollan en esta posición (Alotaibi et al., 2023), (Kahraman et al., 2020).

Posteriormente se aplicó el test de sit and reach, el cual busca determinar el nivel de flexibilidad existente en musculatura isquiotibial y lumbar; para ello se utilizó un cajón con regla de medición el cual estaba colocado en frente del participante quien, con sus piernas extendidas y apoyadas en el extremo delantero del mismo, realiza de manera lenta un movimiento de inclinación hacia adelante sin flexionar las rodillas. Las manos del participante se colocarán frente sobre la regla de medición del cajón y se dará el valor obtenido tomando como referencia la punta del dedo medio de ambas manos (Mayorga-Vega et al., 2016).

Finalmente, se aplica la prueba de arm curl la cual tiene como objetivo determinar el nivel de fuerza de resistencia en las extremidades superiores, de modo que solo se cuantifica el número de flexiones realizadas por el participante; para ello, los participantes fueron colocados en un banco con espaldar, de modo que quedaran con el tronco recto y pies apoyados al piso; se les facilitó una mancuerna de 5 libras para mujeres y 8 libras para hombres y con la mano en

supinación se les solicitó realizar el mayor número de flexiones de codo en un periodo de tiempo de 30 segundos (Liu et al., 2015, p. 201).

Carga física de trabajo: La evaluación de esta variable vinculó los aspectos básicos del método (Ovako Working Analysis System) OWAS, que contempla la calificación de la postura de: trabajo, brazos, tronco, y la puntuación de la carga física de trabajo. Cada aspecto se representa con un número entero que permite categorizar las posiciones de estas estructuras durante las actividades laborales, razón por la que los participantes debían estar en su rol laboral, para que el evaluador indicara la puntuación obtenida sin que hiciera ajustes o modificaciones (Petromilli Nordi Sasso Garcia et al., 2013).

## **2.4 Análisis estadístico**

Con el ánimo de identificar las diferencias respecto a la condición física y la carga física de trabajo entre los funcionarios administrativos de cada sede, se realizó un análisis descriptivo con resultados presentados en valores de media y desviación estándar. Posteriormente, se realiza prueba de Kolmogorov-Smirnov la cual confirmó la distribución no paramétrica de los datos cuantitativos. Para determinar las diferencias entre los grupos se realizó prueba de Kruskal - Wallis para cada uno de los aspectos evaluados dentro del modelo OWAS, empleando como significativo el valor de ( $p \leq 0.05$ ). Todo el análisis se realizó mediante el uso del software SPSS versión 28 (Licencia Universidad Santo Tomás).

## **2.5 Consideraciones éticas**

La investigación se desarrolló según la declaración de Helsinki y la Resolución 008430 de 1993 del Ministerio de Salud colombiano, que la cataloga como de riesgo mínimo para los participantes.

## **Resultados**

A continuación, se presentan los resultados obtenidos para cada variable evaluada en los funcionarios; los mismos se presentarán inicialmente con medidas de tendencia central (media y desviación estándar) y después, se reflejarán los resultados relacionados con la prueba inferencial, donde se identificarán las diferencias entre cada grupo evaluado por variable aplicada del modelo OWAS.

La Tabla 1 presenta datos sobre diferentes variables fisiológicas como edad, peso, talla y el índice de masa corporal para la gente en los campus universitarios. De este modo, esta tabla muestra que el campus DUAD tiene en media el grupo de estudiantes más joven con una edad promedio de 29,20 ( $\pm 5,49$ ) años. Sin embargo, el campus San Alberto Magno tiene la edad promedio más alta con 38,13 ( $\pm 15,32$ ) años. Además, el campus San Alberto Magno tiene en media el IMC promedio más bajo con 21,91 ( $\pm 2,90$ ) kg/m<sup>2</sup>. El campus Santo Domingo tiene el IMC promedio más alto con 24,39 ( $\pm 3,24$ ) kg/m<sup>2</sup>.

**Tabla 1. Características Antropométricas**

Sede/Campus	Variables	Media
<b>Campus Central (n=20)</b>	Edad (años)	34,45 $\pm$ 10,69
	Peso (Kg)	64,73 $\pm$ 10,56
	Talla (cm)	163,20 $\pm$ 7,30
	Indice de masa corporal (kg/m <sup>2</sup> )	24,23 $\pm$ 2,83
<b>Campus San Alberto Magno (n= 15)</b>	Edad (años)	38,13 $\pm$ 15,32
	Peso (Kg)	60,40 $\pm$ 9,48
	Talla (cm)	165,87 $\pm$ 6,78
	Indice de masa corporal (kg/m <sup>2</sup> )	21,91 $\pm$ 2,90
<b>Campus Angélico (n=14)</b>	Edad (años)	37,67 $\pm$ 10,87
	Peso (Kg)	60,72 $\pm$ 11,88
	Talla (cm)	160,40 $\pm$ 9,76
	Indice de masa corporal (kg/m <sup>2</sup> )	23,50 $\pm$ 3,22
<b>Campus Santo Domingo (n=15)</b>	Edad (años)	30,53 $\pm$ 7,35
	Peso (Kg)	65,46 $\pm$ 10,70
	Talla (cm)	163,67 $\pm$ 6,70
	Indice de masa corporal (kg/m <sup>2</sup> )	24,39 $\pm$ 3,24
<b>Campus Aquinate (n=14)</b>	Edad (años)	32,50 $\pm$ 9,88
	Peso (Kg)	60,19 $\pm$ 8,90

	Talla (cm)	159,71 ± 8,70
	Indice de masa corporal (kg/m <sup>2</sup> )	23,83 ± 3,25
	Edad (años)	29,20 ± 5,49
	Peso (Kg)	64,09 ± 9,44
<b>Campus DUAD (n=15)</b>	Talla (cm)	1,64 ± 0,08
	Indice de masa corporal (kg/m <sup>2</sup> )	23,89 ± 2,62

La comparación entre campus muestra diferencias en los puntajes de las pruebas físicas. Por lo tanto, podemos ver que el campus San Alberto Magno la gente hace en promedio 40,93 (± 14,05) repeticiones para la prueba sentarse y levantarse. En el campus Central, las personas hacen menos repeticiones en promedio para esta prueba, es decir 29,50 (± 9,65).

**Tabla 2. Condición física por sede**

Sede/Campus	MTC	Sentarse y Levantarse (rep)	Sit and Reach (rep)	Arm Curl (rep)
<b>Campus Central</b>	Media	29,50 ± 9,65	4,95 ± 5,72	20,35 ± 5,25
<b>Campus San Alberto Magno</b>	Media	40,93 ± 14,05	2,07 ± 4,32	25,53 ± 6,40
<b>Campus Angélico</b>	Media	33,60 ± 10,49	5,20 ± 9,46	23,60 ± 8,09
<b>Campus Santo Domingo</b>	Media	32,07 ± 11,20	2,60 ± 3,74	21,87 ± 5,01
<b>Campus Aquinate</b>	Media	35,14 ± 13,97	4,36 ± 5,77	23,86 ± 4,38
<b>Campus DUAD</b>	Media	32,93 ± 5,36	4,53 ± 5,97	22,87 ± 4,16

Respecto a la Tabla 3, en promedio las personas trabajan 2,20 (± 1,15) años en el campus DUAD. Para el personal del campus Central, es diferente: la gente trabaja en promedio 7,45 (±

10,04) años. Las puntuaciones de calidad de los brazos, el tronco, la postura de trabajo y la carga física tienen una puntuación de 1, lo que podría indicar una calidad media.

**Tabla 3. Carga física de trabajo**

Sede/Campus	MTC	Tiempo Laboral (años)	Brazos Calificación	Tronco Calificación	Postura de Trabajo Calificación	Carga Física Calificación
<b>Campus Central</b>	Media	7,45 ± 10,04	1,00	3,00	1,00	1,00
<b>Campus San Alberto Magno</b>	Media	6,93 ± 7,17	1,27 ± 0,46	2,20 ± 0,86	2,87 ± 2,61	1,27 ± 0,46
<b>Campus Angélico</b>	Media	7,40 ± 7,05	1,40 ± 0,51	1,93 ± 0,26	1,67 ± 0,98	1,33 ± 0,49
<b>Campus Santo Domingo</b>	Media	4,40 ± 6,03	1,00	2,00	1,00	1,00
<b>Campus Aquinate</b>	Media	5,71 ± 8,46	1,00	2,00	1,86 ± 2,18	1,14 ± 0,36
<b>Campus DUAD</b>	Media	2,20 ± 1,15	1,00	2,00	2,00	1,00

El análisis de los resultados, tabla 4, utilizando la prueba de Kruskal-Wallis seguida por comparaciones post-hoc con corrección de Bonferroni, se observaron diferencias estadísticamente significativas en los parámetros evaluados entre las diferentes sedes. Los valores p obtenidos indican una significancia estadística donde  $p < 0.001$  en la mayoría de las categorías evaluadas, lo que refuerza la relevancia de las diferencias encontradas.

**Brazos:** La evaluación postural en los brazos mostró una diferencia significativa ( $p < 0.001$ ) entre las sedes. Específicamente, se destacan diferencias entre el Campus Central y el Campus Angélico, así como entre el Campus Angélico y el DUAD, lo que sugiere variaciones en las condiciones o prácticas laborales entre estos sitios.

**Tronco:** También se observaron diferencias significativas ( $p < 0.001$ ) en la postura del tronco, especialmente entre el Campus Central y las sedes del Campus Angélico, Campus San Alberto y el DUAD. Estas diferencias pueden indicar variabilidad en las configuraciones de los espacios de trabajo o en las tareas desempeñadas, que podrían requerir ajustes ergonómicos específicos para cada sede.

**Postura General:** La postura general mostró diferencias significativas ( $p < 0.001$ ) en múltiples comparaciones, incluyendo entre el Campus Santo Domingo y el DUAD, y entre el Campus Aquinate y el DUAD. Estos resultados resaltan que ciertas sedes pueden tener características únicas en términos de diseño del lugar de trabajo afectan la postura general de los trabajadores.

**Carga:** Para el parámetro de carga, se encontró una significancia estadística ( $p = 0.005$ ), aunque en menor grado comparado con otros parámetros.

Las diferencias se observaron entre las sedes Campus Central y Campus Angélico.

**Tabla 4.**

**Evaluación postural de trabajadores universitarios en seis sedes de una universidad en Bogotá.**

Sede	Campus Central				Campus San Alberto				Campus Angélico				Campus Santo Domingo				Campus Aquinate				DUAD				Valor p	Posthoc
	Media	Mediana	DE	RI	Media	Mediana	DE	RI	Media	Mediana	DE	RI	Media	Mediana	DE	RI	Media	Mediana	DE	RI	Media	Mediana	DE	RI		
Brazos	1,00	1,00	0,00	0,00	1,27	1,00	0,46	1,00	1,40	1,00	0,51	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00	1,00	1,00	0,00	0,00	1,00	1,00	0,00	0,00	<0,001	*&#¶
Tronco	3,00	3,00	0,00	0,00	2,20	2,00	0,86	2,00	1,93	2,00	0,26	0,00	2,00	2,00	0,00	0,00	2,00	2,00	0,00	0,00	2,00	2,00	0,00	0,00	<0,001	*βφ‡δ
Postura	1,00	1,00	0,00	0,00	2,87	2,00	2,61	6,00	1,67	1,00	0,98	2,00	1,00	1,00	0,00	0,00	1,86	1,00	2,18	0,00	2,00	2,00	0,00	0,00	<0,001	δ‡¶∩Δ
Carga	1,00	1,00	0,00	0,00	1,27	1,00	0,46	1,00	1,33	1,00	0,49	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00	1,14	1,00	0,36	0,00	1,00	1,00	0,00	0,00	0,005	*

\* Campus Central vs Campus Angelico  
 ¶ Campus Angelico vs DUAD  
 ‡ Campus Central vs DUAD  
 & Campus Angelico vs Campus Santo Domingo  
 β Campus Central vs Campus Santo Domingo  
 δ Campus Central vs Campus San Alberto  
 # Campus Angelico vs Campus Aquinate  
 φ Campus Central vs Ampus Aquinate  
 ∩ Campus San Alberto vs Campus Santo Domingo  
 Δ Campus Aquinate vs DUAD  
 ¥ Campus Santo Domingo vs DUAD

## Discusión

De acuerdo con el objetivo de investigación planteado en el presente estudio el cual estuvo centrado en determinar e identificar el perfil de condición física y de carga física de trabajo para los funcionarios participantes en el proceso, los resultados evidencian que gracias a las tablas 1, 2 y 3 existen diferentes niveles entre los participantes.

Así, podemos observar que, durante la prueba de sentarse levantarse, en promedio las personas del Campus central realizaron la menor cantidad de repeticiones en comparación con las otras sedes, con un promedio de 29,5 repeticiones por persona en 1 minuto. Los participantes del Campus San Alberto Magno, por su parte, mostraron los mejores resultados en la prueba de sentarse levantarse con un promedio de 40,9 repeticiones por persona.

Los resultados de sit and reach también son interesantes y muestran disparidades entre los distintos establecimientos. De hecho, para el Campus San Alberto Magno las personas obtuvieron un puntaje promedio de 2,07. Sin embargo, los participantes del campus Angélico mostraron resultados en promedio el doble en comparación con el campus San Alberto Magno. Esto demuestra las diferencias significativas en la condición física entre personas y estructuras.

Además, en cada sede se propuso el arm curl para medir la fuerza. Como se ve en la Tabla 3, los mejores resultados se obtuvieron en el Campus San Alberto Magno con un promedio por persona de 25,53 repeticiones. Los participantes de otros establecimientos, en cambio, obtuvieron un resultado de entre 20 y 23 repeticiones en promedio. Incluso si aparecen diferencias entre los participantes, los resultados obtenidos en cada pruebas se consideran en promedio de normales a buenos.

Podemos ver que en general las cualificaciones varían poco entre los participantes. Por ejemplo, cuatro establecimientos, los campus centrales, Santo Domingo, Aquinate y DUAD tuvieron en promedio los mismos resultados con la variable “brazo”, es decir una cualificación de 1. En promedio, las puntuaciones tanto de la postura de trabajo como de la carga física muestran algunas disparidades entre las personas.

Hasta la fecha, varios estudios han demostrado que existe un vínculo significativo entre trabajos muy exigentes físicamente, dolor lumbar y ausentismo. Así, en este estudio se observó una tasa de ausentismo del 4% en 12 meses, significativamente mayor en el grupo con un trabajo

físicamente exigente que en el grupo de personas con un trabajo con una baja exigencia física, como el trabajo administrativo (Serranheira et al., 2020). Podemos entender aquí que una carga de trabajo excesiva y repetida puede tener efectos nocivos para los trabajadores y no para las personas en la administración.

Además, los resultados de un estudio de Bali plantearon el argumento de que los cambios regulares de postura en el trabajo reducirían las limitaciones musculoesqueléticas y, por tanto, el dolor entre los empleados (Tirtayasa et al., 2003).

Desde hace varios años, ciertas creencias se han puesto en duda. Por ejemplo, una sobrecarga física de trabajo tenderá a provocar una reducción de las buenas condiciones físicas. Sin embargo, tener un trabajo sedentario puede inducir fuertemente el desarrollo de enfermedades y esto constituye un importante problema de salud pública (Arocha Rodulfo, 2019). Se trata, a priori del equilibrio entre una movilidad laboral suficiente si no es excesiva, en cuyo caso podría inducir una carga de trabajo importante y difícil de mantener en el tiempo. Por el contrario, un completo sedentarismo en el trabajo conduciría a una reducción de la condición física, lo que a largo plazo podría conducir al desarrollo de enfermedades y por tanto a la interrupción del trabajo.

Además, un estudio de 2006 que se centró en 149 estudiantes revela que una elevada carga de trabajo podría influir negativamente en el rendimiento y los resultados laborales (Fuenzalida et al., 2006). En consecuencia, horas y duración, la calidad de vida, el estrés o incluso las relaciones en el trabajo pueden aumentar la carga de trabajo percibida por los empleados.

En las empresas y en la vida, se ha demostrado que la actividad física reduce el riesgo de enfermedades y tiene un gran impacto en la salud. Hasta la fecha, los estudios han demostrado que trabajar sentado durante mucho tiempo provoca más enfermedades profesionales. En un trabajo de 2017, de 15 estudios, 11 concluyeron que incluir programas de actividad física en el trabajo reduciría la tasa de ausentismo (Kerner et al., 2017) (López-Bueno et al., 2020). Además, otros trabajos han sugerido que es posible reducir el ausentismo mediante esfuerzos de promoción de la salud, adaptaciones al entorno laboral y actividad física en el lugar de trabajo. (Grimani et al., 2019) (Barone Gibbs et al., 2018). En definitiva, incluir sesiones de actividad física como pausas activas en los establecimientos administrativos parece una posible solución para aumentar la calidad de vida en el trabajo, reducir el riesgo de enfermedad y por tanto de parada laboral.

## Conclusiones

En conclusión, los resultados del análisis utilizando la prueba de Kruskal-Wallis seguido por comparaciones post-hoc con corrección de Bonferroni demuestran diferencias estadísticamente significativas en los parámetros evaluados entre las diferentes sedes. Las variaciones observadas en la evaluación postural de los brazos, el tronco y la postura general, con valores  $p < 0.001$ , subrayan la importancia de las diferencias en las condiciones laborales y configuraciones espaciales entre las sedes. Específicamente, las comparaciones entre el Campus Central, el Campus Angélico, el DUAD y otros campus revelan que cada sitio puede requerir ajustes ergonómicos específicos para mejorar las condiciones laborales. Aunque las diferencias en el parámetro de carga fueron significativas ( $p = 0.005$ ), su grado de significancia fue menor en comparación con otros parámetros. Estos hallazgos destacan la necesidad de intervenciones personalizadas en cada sede para optimizar la ergonomía y, por ende, la salud y bienestar de los trabajadores. Además, este estudio resalta la importancia de la condición física y la gestión de la carga física de trabajo en la salud y el bienestar de los empleados. Los resultados muestran diferencias significativas en las capacidades físicas entre los funcionarios de diferentes campus, evidenciando la necesidad de adaptar las exigencias físicas del trabajo a las capacidades individuales. Tanto la sobrecarga física como el sedentarismo extremo pueden tener consecuencias negativas para la salud, sugiriendo que un equilibrio adecuado es crucial.

## Referencias

- Alotaibi, M. M., Almutairi, M. K., Singh, H., Ithurnburn, M. P., & Lein, D. H. (2023). 30-Second Chair Stand Test Predicts Countermovement Jump Performance in Young Adults. *Sports Health, 15*(3), 452-458. <https://doi.org/10.1177/19417381221105040>
- Arocha Rodulfo, J. I. (2019). Sedentary lifestyle a disease from xxi century. *Clinica E Investigacion En Arteriosclerosis: Publicacion Oficial De La Sociedad Espanola De Arteriosclerosis, 31*(5), 233-240. <https://doi.org/10.1016/j.arteri.2019.04.004>
- Barone Gibbs, B., Hergenroeder, A. L., Perdomo, S. J., Kowalsky, R. J., Delitto, A., & Jakicic, J. M. (2018). Reducing sedentary behaviour to decrease chronic low back pain : The stand back randomised trial. *Occupational and Environmental Medicine, 75*(5), 321-327. <https://doi.org/10.1136/oemed-2017-104732>
- Blair, S. N. (2009). Physical inactivity : The biggest public health problem of the 21st century. *British Journal of Sports Medicine, 43*(1), 1-2.

- Fuenzalida, E., Beeler, C., & Sohl, L. (2006). Workload history effects : A comparison of sudden increases and decreases on performance. *Current psychology (New Brunswick, N.J.)*, 25, 8-14. <https://doi.org/10.1007/s12144-006-1012-6>
- Grimani, A., Aboagye, E., & Kwak, L. (2019). The effectiveness of workplace nutrition and physical activity interventions in improving productivity, work performance and workability : A systematic review. *BMC Public Health*, 19(1), 1676. <https://doi.org/10.1186/s12889-019-8033-1>
- Jaromi, M., Nemeth, A., Kranicz, J., Laczko, T., & Betlehem, J. (2012). Treatment and ergonomics training of work-related lower back pain and body posture problems for nurses. *Journal of Clinical Nursing*, 21(11-12), 1776-1784. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2702.2012.04089.x>
- Kahraman, B. O., Ozsoy, I., Akdeniz, B., Ozpelit, E., Sevinc, C., Acar, S., & Savci, S. (2020). Test-retest reliability and validity of the timed up and go test and 30-second sit to stand test in patients with pulmonary hypertension. *International Journal of Cardiology*, 304, 159-163. <https://doi.org/10.1016/j.ijcard.2020.01.028>
- Kerner, I., Rakovac, M., & Lazinica, B. (2017). Leisure-time physical activity and absenteeism. *Arhiv Za Higijenu Rada I Toksikologiju*, 68(3), 159-170. <https://doi.org/10.1515/aiht-2017-68-2963>
- Liu, M., Wu, L., & Ming, Q. (2015). How Does Physical Activity Intervention Improve Self-Esteem and Self-Concept in Children and Adolescents? Evidence from a Meta-Analysis. *PloS One*, 10(8), e0134804. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0134804>
- López-Bueno, R., Bláfoss, R., Calatayud, J., López-Sánchez, G. F., Smith, L., Andersen, L. L., & Casajús, J. A. (2020). Association Between Physical Activity and Odds of Chronic Conditions Among Workers in Spain. *Preventing Chronic Disease*, 17, E121. <https://doi.org/10.5888/pcd17.200105>
- Martinez, V. M. L. (2021). The importance of workplace exercise. *Revista Brasileira de Medicina Do Trabalho: Publicacao Oficial Da Associacao Nacional de Medicina Do Trabalho-ANAMT*, 19(4), 523-528. <https://doi.org/10.47626/1679-4435-2021-666>
- Mayorga-Vega, D., Bocanegra-Parrilla, R., Ornelas, M., & Viciano, J. (2016). Criterion-Related Validity of the Distance- and Time-Based Walk/Run Field Tests for Estimating Cardiorespiratory Fitness : A Systematic Review and Meta-Analysis. *PLOS ONE*, 11(3), e0151671. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0151671>

- Petromilli Nordi Sasso Garcia, P., Polli, G. S., & Campos, J. A. D. B. (2013). Working postures of dental students : Ergonomic analysis using the Ovako Working Analysis System and rapid upper limb assessment. *La Medicina Del Lavoro*, 104(6), 440-447.
- Serranheira, F., Sousa-Uva, M., Heranz, F., Kovacs, F., & Sousa-Uva, A. (2020). Low Back Pain (LBP), work and absenteeism. *Work (Reading, Mass.)*, 65(2), 463-469. <https://doi.org/10.3233/WOR-203073>
- Straker, L., & Mathiassen, S. E. (2009). Increased physical work loads in modern work – a necessity for better health and performance? *Ergonomics*, 52(10), 1215-1225. <https://doi.org/10.1080/00140130903039101>
- Tirtayasa, K., Adiputra, I. N., & Djestawana, I. G. (2003). The change of working posture in Manggur decreases cardiovascular load and musculoskeletal complaints among Balinese gamelan craftsmen. *Journal of Human Ergology*, 32(2), 71-76.

Sin embargo