

**PREVALENCIA DE ALTERACIONES OSTEOMUSCULARES EN MIEMBROS SUPERIORES ASOCIADO A RIESGO ERGONOMICO EN UN GRUPO DE INGENIEROS DE SISTEMAS DE LA EMPRESA PARQUESOFT EN LA CIUDAD DE SANTIAGO DE CALI EN EL PERIODO 2013-02**

**PREVALENCE OF CHANGES MUSCULOSKELETAL IN UPPER MEMBERS ASSOCIATED WITH ERGONOMIC RISK IN A GROUP OF ENGINEERS OF THE PARQUESOFT SYSTEMS COMPANY IN THE CITY OF SANTIAGO DE CALI IN THE PERIOD 2013-02**

**Cristin BUENO; Diana CORDOBA; Diana FERNANDEZ**

**RESUMEN**

**Objetivo:** Determinar la prevalencia de alteraciones osteomusculares en miembros superiores asociados a riesgo ergonómico que existe en un grupo de ingenieros de sistemas de la empresa parquesoft, en la ciudad de Santiago de Cali en el periodo 2013 – 02

**Métodos:** Se realizó un estudio de tipo cuantitativo, no experimental, para establecer la prevalencia de alteraciones osteomusculares en miembros superiores por medio de cuatro fases y un instrumento de evaluación realizado por las investigadoras, el cual se le aplicó a los ingenieros de sistemas de una empresa de la ciudad de Cali en el periodo 2013-02.

**Resultados:** el total de la población de los ingenieros de sistemas refirió sintomatología dolorosa de tipo osteomuscular en miembro superior, del total de la población el 68% son hombres y tiene mayor prevalencia en alteraciones osteomusculares, se

evidencio además que los ingenieros de sistemas encuestados han presentado incapacidad por sintomatología osteomuscular representando el 52% en los últimos 3 meses, y se encontró que la región corporal más afectada por dolor es la muñeca representando un 84% de la población total.

**Conclusiones:** Se evidencio que el dolor musculo esquelético en miembros superiores estuvo presente en el 100% de los trabajadores encuestados, de este grupo refirió que el origen del dolor fue por movimientos repetitivos con un 73%, y por falta de pausas activas con un 14%. La intensidad de dolor que tuvo mayor prevalencia fue el moderado con un 81%, siendo los hombres quienes experimentan mayor porcentaje de dolor en un 68% de la población total.

**Palabras clave:** prevalencia, alteraciones osteomusculares, miembro superiores, ingenieros de sistemas, patologías, riesgo ergonómico.

**ABSTRACT**

**OBJECTIVE:** determine the prevalence of musculoskeletal disorders in the upper members associated to ergonomic risk in that exist in a group of

systems engineers Parquesoft company in the city of Santiago de Cali in the period 2013-02 Methods: A quantitative study was performed , not experimental, to establish the prevalence of musculoskeletal disorders in the upper members through four stages and an evaluation instrument made by the researchers, which will be applied to systems engineers a company in the city of Cali in the period 2013-02. Results: The total population of systems engineers referred pain symptoms of upper limb musculoskeletal type, from the total of the population the 68% are men and is more prevalent in musculoskeletal disorders, is further evidenced that systems engineers respondents have presented inability by musculoskeletal symptoms presented the 52% in the past 3 months, and found that the body region most affected by wrist pain is representing 84% of the total population. Conclusions: It was evident that skeletal muscle pain in the upper members was present in 100% of workers respondents , from this group reported that the origin of repetitive motion pain was 73%, and lack of active breaks with one 14 %. The intensity of pain that had more prevalent was moderate with 81% being the mens who experience higher percentage of pain in one 68% of the total population.

**Keywords:** prevalence, musculoskeletal disorders, upper member, systems engineers, pathologies, ergonomic risk.

## **INTRODUCCION**

Las alteraciones osteomusculares son una de las causas más frecuentes de patologías de origen laboral, relacionadas con el esfuerzo físico, la manipulación manual, las malas posturas, posturas estáticas, movimientos repetitivos, siendo estos

los factores que comprometen la salud de los trabajadores generando sintomatología en los miembros superiores, sin embargo, no solo son causadas por las condiciones de trabajo, ya que existe otros factores como el estilo de vida y los hábitos posturales que pueden agravar este problema.

Algunas posturas y posiciones que la persona adopta en casa, en el trabajo y durante el descanso, pueden tener diversas consecuencias. Los síndromes de sobre uso en mano pueden ocurrir por el uso repetitivo de las mismas, también por un trauma directo y recurrente en esa área o por síndromes neurovasculares.

El presente estudio fue diseñado con el fin de establecer la prevalencia de alteraciones osteomusculares en miembros superiores de los ingenieros de sistemas de una empresa de la ciudad de Cali; definir la frecuencia por tipo de síntoma y segmento afectado, determinar la relación entre factores de riesgos laborales, tales como la duración de la exposición a riesgos ergonómicos en el puesto actual y el tiempo de vida laboral total.

Para esto se realiza un estudio descriptivo de corte transversal que establece el análisis de prevalencias y asociaciones entre el factor de riesgo y las variables de estudio.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

A través de los años, las alteraciones osteomusculares se han convertido en una barrera progresiva con respecto a la salud del trabajador y generando un déficit en la productividad de la empresa. Se sabe por literatura que las alteraciones osteomusculares en

miembros superiores han generado altos índices de ausentismo laboral por incapacidad temporal o permanente; entre las patologías más frecuente son: pinzamiento subacromial, síndrome del manguito rotador, síndrome del túnel de carpo, tendinitis varias, tenosinovitis, epicondilitis lateral y medial, bursitis de hombro, los cuales son de gran importancia para definir si son de origen laboral o común.<sup>1</sup>

De igual forma es necesario evaluar periódicamente los puestos de trabajo para analizar si estos conllevan a dichas lesiones osteomusculares.

El presente trabajo se realizara con el fin de identificar la relación existente entre las distintas posturas adoptadas por los ingenieros de sistemas y las lesiones osteomusculares y de esta forma contribuir a mejorar las condiciones de su trabajo y buscar que tengan un rendimiento laboral optimo que genere ganancia y efectividad tanto al trabajador como a la empresa.

### **JUSTIFICACION DE LA PROPUESTA**

Conociendo la problemática es importante iniciar un proceso de control y seguimiento que permita minimizar los factores de riesgo causantes de alteraciones osteomusculares de miembros superiores existentes en el medio laboral de los ingenieros de sistemas; es por ellos la importancia de esta investigación a nivel ocupacional permitiendo identificar y brindar soluciones de manera oportuna para así disminuir las consecuencias derivadas del problema planteado.

---

<sup>1</sup> Díaz Petit J. Serra, Gabriel. Fisioterapia en traumatología, ortopedia y reumatología. Barcelona: Editorial springer; 1997

### **PREGUNTA DE INVESTIGACION**

¿Cuál es la prevalencia de alteraciones osteomusculares en miembros superiores asociados a riesgo ergonómico existe en un grupo de ingenieros de sistemas de la empresa parquesoft, en la ciudad de Santiago de Cali en el periodo 2013 – 02?

### **OBJETIVOS**

#### **OBJETIVO GENERAL**

Determinar la prevalencia de alteraciones osteomusculares en miembros superiores asociados a riesgo ergonómico que existe en un grupo de ingenieros de sistemas de la empresa parquesoft, en la ciudad de Santiago de Cali en el periodo 2013 – 02

#### **OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- ✓ Identificar las características socio demográficas de los ingenieros de sistemas de una empresa de la ciudad de Cali.
- ✓ Caracterizar por género los trabajadores con presencia de dolor y alteraciones osteomusculares en miembro superior.
- ✓ Clasificar por región corporal el dolor musculo esquelético de un grupo de ingenieros de sistemas de una empresa de la ciudad de Cali.
- ✓ Caracterizar las condiciones tecnológicas asociada a riesgo ergonómico de la población objeto de estudio.

### **JUSTIFICACION**

La salud ocupacional es el más alto bienestar físico y mental del trabajador permitiendo el control y prevención de eventualidades (enfermedad profesional y accidente de trabajo) presentes en los

procesos desarrollados por los individuos dentro del marco laboral. El programa de salud ocupacional consiste en la planeación, organización, ejecución, y evaluación de las actividades de medicina preventiva, medicina de trabajo, higiene industrial y seguridad industrial, tendientes a preservar, mantener y mejorar la salud individual y colectiva de los trabajadores en sus ocupaciones y que deben ser desarrolladas en sus sitios de trabajo de forma integral e interdisciplinaria<sup>2</sup>.

Las estadísticas a nivel mundial demuestran que la principal causa de morbilidad de origen profesional se relaciona con los desórdenes músculo esquelético. En nuestro país según los datos suministrados en La Guía de Atención Basada en la Evidencia para Desórdenes Músculo esqueléticos y hombro doloroso relacionados con Movimientos Repetitivos de Miembros superiores, elaborada por el Ministerio de la Protección Social demuestra que la prevalencia de dolor de miembro superior está entre 6% a 11% en menores de 50 años, se incrementa de 16% a 25% en personas mayores y origina incapacidad en el 20% de la población general. En Colombia según el informe de enfermedad profesional del 2002, los diagnósticos que afectan el sistema músculo-esquelético representan el 65% del total, siendo el 2% aportado por el síndrome rotación dolorosa el hombro y los trastornos similares en miembro superior como epicondilitis medial y lateral, síndrome del túnel del carpo, síndrome del túnel ulnar, tenosinovitis del antebrazo, enfermedad de quervain, síndrome del canal de guyon entre otras; ocupando

---

<sup>2</sup> Alvarez, Fernando. Salud ocupacional, Ecoe ediciones, Enero 2010.

así el octavo lugar según Guía de Atención Basada en la Evidencia para hombro doloroso, 2007. Aquellos trabajadores con actividades que supongan movimientos repetitivos de miembro superior o posturas incómodas durante parte o el total de la jornada laboral, son el principal factor desencadenante de las lesiones músculo esqueléticas de muñeca, codo y hombro.<sup>3</sup>

Dado que los desórdenes músculo esqueléticos son el primer diagnóstico en el país de enfermedad de origen ocupacional, y la tendencia va en aumento; en este sentido disminuye la calidad de vida de los trabajadores y afecta el principal recurso en la empresa. <sup>4</sup>Es de interés elaborar una revisión bibliográfica, donde se pueda dar a conocer la influencia de factores ergonómicos en la aparición de las lesiones del miembro superior, que afectan a los trabajadores y las medidas de prevención que se están adaptando a estas lesiones, ya que en el diario ejercicio de la profesión médica y de fisioterapia son cientos de personas que acuden a la consulta por este motivo y como especialistas en salud ocupacional se puede promover y vigilar la salud de los trabajadores de las empresas, por medio de instrumentos como la identificación de los panoramas de riesgos y evaluación de puestos de trabajo, con el fin de controlar y prevenir

---

<sup>3</sup> MINISTERIO DE LA PROTECCION SOCIAL, República de Colombia. Guías de Atención Integral de Salud Ocupacional Basadas en la Evidencia. Bogotá. Acceso agosto 10 del 2013 disponible en: <http://www.minproteccion-social.gov.co/Documento%20y%20Publicaciones/Forms/DispForm.aspx?ID=25>

<sup>4</sup> VERNAZA, Pinzón, Paola. Dolor Músculo-Esquelético y su Asociación con Factores de Riesgo Ergonómicos en trabajadores administrativos.2011.

lesiones osteomusculares en miembro superior, debido a que actualmente son una de las patologías que se están presentando con mayor frecuencia por actividades laborales.

Conocer el impacto y la distribución de las enfermedades de origen laboral es imprescindible para planificar adecuadamente las estrategias preventivas y asistenciales necesarias para minimizar los daños del trabajo sobre la salud. Sin embargo, en Colombia, al igual que en muchos otros países del mundo, el registro de enfermedades profesionales es reconocidamente limitado para alcanzar dichos objetivos.<sup>5</sup>

Es esencial que se realicen este tipo de investigaciones y análisis a los ingenieros de sistemas puesto que son altos los índices de alteraciones osteomusculares en miembro superior que presentan estos profesionales y algunos de ellos han sido reincidentes lo que genera el ausentismo laboral a repetición y por consiguiente la disminución en el buen desempeño de las actividades y por ende ocasiona una disminución de la productividad y eficiencia de la empresa.

## MARCO METODOLOGICO

### Tipo de estudio

El presente estudio es de tipo cuantitativo; la metodología cuantitativa es aquella que permite examinar los datos de manera científica, o más específicamente en forma numérica,

generalmente con ayudas de herramientas del campo de la estadística.

### Diseño

Descriptivo, transversal, retrospectivo. Este estudio es de tipo cuantitativo no experimental retrospectivo ya que permite establecer la prevalencia del dolor musculoesquelético de miembro superior por medio de las bases de datos que se obtuvieron como resultado de una evaluación y análisis que se le realizó a los ingenieros de sistemas de la empresa parquesoft en Cali durante el periodo 2013 - 02; por las estudiantes de fisioterapia en desarrollo de una proyección laboral y posteriormente el análisis de los resultados, conclusiones y las posibles recomendaciones con relación a salud ocupacional.

## MATERIALES Y METODOS

Esta investigación se realizó en cuatro fases:

**Fase1:** Revisión de la literatura en bases de datos sobre sintomatología por alteraciones osteomusculares en miembros superiores.

**Fase2:** Evaluación de datos obtenidos en la valoración aplicada a los ingenieros de sistemas de la empresa parquesoft de Cali sobre la prevalencia de alteraciones osteomusculares de miembros superiores, en este proceso se tuvo en cuenta características individuales, género, hábitos y la parte anatómica afectada para el análisis de los datos.

**Fase 3:** Generación de los resultados a través del análisis de los resultados y tabulación de la valoración que se les realizó a los ingenieros de sistemas de la empresa parquesoft en Cali.

**Fase 4:** Conclusiones y recomendaciones para el área de salud ocupacional de parquesoft

---

<sup>5</sup> GALLON, Manuel. ESTRADA Jorge. QUINTERO Mauricio. Prevalencia de Síntomas Osteomusculares de Trabajadores de Oficina de una Empresa de Consultoría de Ingeniería de Cali, Colombia. Revista colombiana de salud ocupacional, 2010.

**Fuente de información:** evaluación, historia clínica y laboral De los ingenieros de sistemas de la empresa parquesoft.

**Técnica:** análisis descriptivo de la información consolidada en la base de datos en el programa Excel.

**Instrumento:** Evaluación elaborada por las estudiantes investigadoras.

## **POBLACION**

Todos los ingenieros de sistemas vinculados directamente con la empresa parquesoft Cali

## **CRITERIOS DE INCLUSION PARA LA EVALUACION**

- Evaluación completa de miembros superiores
- Trabajadores profesionales en ingeniería de sistemas vinculados a la empresa parquesoft. En Cali

## **CRITERIOS DE EXCLUSION PARA LA EVALUACION**

- Dolor de origen diferente a musculo esquelético
- Dolor músculos esquelético en otra zona que no sea en miembros superiores

## **MUESTRA**

A través del muestreo de los 100 trabajadores de la empresa parquesoft que corresponde al 100% del total de trabajadores que se encuentran laborando en la ciudad de Cali, durante el periodo 2013-02; 79 trabajadores serian la muestra según el cálculo realizado pero al notar que la muestra supera la mitad de la población se decide tomar el número de la población total para ser evaluada y poder disminuir el índice de error que pueda existir.

## **VARIABLES PRELIMINARES**

### **SOCIODEMOGRAFICAS:**

- Edad
- Peso
- Talla
- Sexo
- Nivel educativo
- IMC

### **LABORALES:**

- Cargo
- Postura
- Diseño de puesto de trabajo
- Tiempo de trabajo

### **LESIONES OSTEOMUSCULARES:**

- Antecedentes personales de lesión osteomuscular
- Tipo de lesión: hombro doloroso, bursitis, epicondilitis, síndrome del túnel de carpo, síndrome de túnel cubital, síndrome del canal de guyon, etc.
- Tiempo de evolución
- Tiempo de exposición
- Incapacidad previa

### **CONSIDERACIONES ETICAS**

- Se mantendrá en confidencialidad los datos personales y resultados de la evaluación.

### **ANALISIS DE DATOS**

- 1.Revisión de datos obtenidos en las encuestas aplicadas. En este proceso se tuvieron en cuenta las características como la edad, genero, área de trabajo, tipo y características del trabajo y la estructura de miembro superior que presenta dolor o alteración osteomuscular, para el análisis de los datos
- 2.Tabulación de datos y variables en Excel. Se tabula la información obtenida de las encuestas, con los datos y variables que se relacionan con el dolor musculo esquelético.

3. Análisis de resultados de prevalencia de alteraciones osteomusculares en miembros superiores a partir de estadísticas descriptivas, se realiza en tablas y gráficas.

ANTECEDENTES PATOLÓGICOS	
No refiere	91%
Sd manguito rotador	5%
Epicondilitis	1%
Sd túnel carpiano	3%

## RESULTADOS Y ANÁLISIS

### ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS

La evaluación realizada a los trabajadores administrativos en una institución mostro predominancia de género masculino, con un rango de edad entre los 32 y 37 años, estrato 3, solteros, con IMC normal, sin antecedentes quirúrgicos de importancia, con antecedentes traumáticos de golpe con un 97%.

**Tabla #1. Características sociodemográficas**

CARACTERÍSTICA	PORCENTAJE
<b>GENERO</b>	
Femenino	32%
Masculino	68%
<b>RANGO DE EDAD</b>	
20-25	10%
26-31	32%
32-37	33%
38-43	16%
44-49	9%
<b>ESTRATO SOCIOECONÓMICO</b>	
3	54%
4	42%
5	4%
<b>ESTADO CIVIL</b>	
Soltero (a)	60%
Casado (a)	11%
Unión libre	29%
<b>ÍNDICE DE MASA CORPORAL</b>	
12.5-18.5	1%
18.6-24.9	52%
25.0-29.9	33%
30.0-42.8	14%
<b>ANTECEDENTES TRAUMÁTICOS</b>	
Golpe	97%
Fractura	3%

### CONDICIONES TECNOLÓGICAS ASOCIADAS A RIESGO ERGONOMICO

**Tabla #2. Distribución de la población por utilización de tecnología empleada**

TECNOLOGÍA EMPLEADA	Frecuencia	Porcentaje
SI	100	100.0
NO	0	0.0
Total	100	100.0

Se evidencia que el 100% de la población encuestada si utiliza tecnología para el desarrollo de su labor.

**Tabla #3. Distribución de la población por tiempo de uso diario en horas**

TIEMPO DE USO DIARIO	Frecuencia	Porcentaje
12 A 16 HORAS	10	10.0
MAS DE 17 HORAS	90	90.0
TOTAL	100	100.0

Se evidencia que 90 personas de las encuestadas totales (90%) utilizan la tecnología más de 17 horas diarias.

**Tabla #4. Distribución de la población por tiempo de uso semanal en días**

TIEMPO SEMANAL	FRECUENCIA	PORCENTAJE
MÁS DE 5 DÍAS	100	100

Se evidencia que el 100% de la población encuestada utiliza la tecnología más de 5 días a la semana.

**Tabla #5. Distribución de la población por actividades tecnológicas riesgosas**

Actividades tecnológicas riesgosas	Frecuencia	Porcentaje
SI	100	100.0

Se observa según los resultados que el 100% de la población realiza actividades tecnológicas riesgosas entre las que se encuentran testear, digitar, escribir, manipular.

**Tabla #6. Distribución de la población por tiempo laboral diario**

Tiempo laboral diario	Frecuencia	Porcentaje
8 HORAS DIARIAS	100	100.0

Según los resultados se evidencia que el 100% de la población encuestada trabaja 8 horas diarias.

## MOVIMIENTOS

**Tabla #7. Distribución de la población por realización de actividades manuales**

ACTIVIDADES MANUALES	Frecuencia	Porcentaje
SI	100	100

Según los resultados se evidencia que el 100% de la población realizan actividades manuales.

**Tabla #8. Distribución de la población por agilidad de actividades manuales**

AGILIDAD DE LAS ACTIVIDADES	Frecuencia	Porcentaje
RÁPIDO	87	87.0
MEDIO	13	13.0
Total	100	100.0

Según los resultados se evidencia que el 87% de las actividades manuales que ejecutan los trabajadores en su jornada laboral la realizan de forma rápida.

## CONDICIONES MUSCULOESQUELÉTICAS ASOCIADAS A RIESGO ERGONOMICO

**Tabla #9. Distribución de la población por presencia de dolor**

PRESENCIA DE DOLOR	FRECUENCIA	PORCENTAJE
HOMBRO	2	2.0
CODO	14	14.0
MUÑECA	84	84.0
Total	100	100.0

Se observa según los resultados que la parte del cuerpo que más duele en los trabajadores es la muñeca con 84 casos de lo 100 totales, seguido del codo con 14 casos de los totales.

**Tabla #10. Distribución de la población por tipo de dolor**

TIPO DE DOLOR	Frecuencia	Porcentaje
AGUDO	5	5.0
SUBAGUDO	82	82.0
CRÓNICO	13	13.0
Total	100	100.0

Se evidencia que el 82 casos de los totales presentan dolor de tipo subagudo, seguido del dolor tipo crónico con 13 casos de los 100 totales.

**Tabla #11. Distribución de la población por tiempo del dolor**

TIEMPO DEL DOLOR	Frecuencia	Porcentaje
DIAS	21	21.0
MESES	38	38.0
ANOS	10	10.0
N/A	31	31.0
Total	100	100

Según los resultados se evidencia que el tiempo de evolución del dolor es transcurrido en meses con 38 casos de los 71 totales, que corresponde al 37.3%. Solo el 22.5% del total corresponde a una evolución de dolor en el tiempo de días.



**Tabla #12. Distribución de la población por intensidad del dolor**

INTENSIDAD DE DOLOR	Frecuencia	Porcentaje
LEVE	3	3.0
MODERADO	81	81.0
SEVERO	16	16.0
Total	100	100

Los resultados demuestran que en cuanto a intensidad del dolor, 81 casos presentan dolor moderado seguido de severo con 16 casos de los totales.

**Tabla #13. Distribución de la población por incapacidad por dolor o alteraciones en los miembros superiores en los últimos 3 meses**

INCAPACIDAD EN 3 MESES	Frecuencia	Porcentaje
SI	52	52.0
NO	48	48.0
Total	100	100.0

Según los resultados obtenidos, se evidencia que 52 trabajadores de los encuestados totales han tenido incapacidad por dolor o alteraciones en miembros superiores en los últimos 3 meses de los casos totales.

**Tabla #14. Distribución de la población por origen del dolor**

Origen del dolor	Frecuencia	Porcentaje
MOVIMIENTO REPETIDO	73	73.0
FALTA DE PAUSA	14	14.0
NO PER.RECUP	13	13.0
Total	100	100.0

Según los resultados obtenidos, se evidencia que los movimientos repetidos son los principales causantes de dolor en la población encuestada con una frecuencia de 73 casos de los totales, seguido de la falta de pausa con 14 casos totales.

**Tabla #15. Distribución de la población por movimiento que**

**umenta el dolor en extremidad superior**

MOVIMIENTO QUE AUMENTA EL DOLOR	Frecuencia	Porcentaje
FLEXIÓN	42	42.0
EXTENSIÓN	38	38.0
CIRCUNDUCCIÓN	20	20.0
Total	100	100

Se evidencia que 42 trabajadores de los 100 encuestados totales refieren que el movimiento que exacerba el dolor es la flexión de extremidad superior, seguido de la extensión con 38 casos de los totales.

**Tabla #16. Distribución de la población por actividades que generan dolor (escribir, digitar, manipular, testear, cortar, agarrar)**

ACTIVIDADES GENERAN DOLOR	Frecuencia	Porcentaje
SI	100	100.0

Según los resultados obtenidos, se evidencia que el 100% de la población refiere que las actividades de escribir, digitar, manipular, testear, cortar, agarrar generan dolor durante su jornada laboral.

**Tabla #17. Distribución de la población por sensación de dolor que limita el desempeño laboral**

DOLOR LIMITA DESEMPEÑO	Frecuencia	Porcentaje
SI	52	52.0
NO	48	48.0
Total	100	100.0

Según los resultados obtenidos, 52 casos de los 100 totales refieren que el dolor limita su desempeño laboral.

**Tabla #18. Distribución de la población por condiciones que disminuyen el dolor**

CONDICIONES QUE DISMINUYE EL DOLOR	Frecuencia	Porcentaje
FERULAS	25	25.0

REPOSO	75	75.0
Total	100	100.0

Se evidencia que 75 casos de los encuestados totales refieren que el reposo es la condición número uno que disminuye el dolor, seguido de la utilización de las férulas con 25 casos de los totales.

**Tabla #19. Distribución de la población por consulta con especialista**

Consulta con especialista	Frecuencia	Porcentaje
SI	25	25.0
NO	75	75.0
Total	100	100.0

Según los resultados obtenidos, se evidencia que solo el 25% de la población encuestada ha consultado con especialista a causa de la sintomatología dolorosa.

**Tabla #20. Distribución de la población por tratamiento especializado**

Tratamiento especializado	Frecuencia	Porcentaje
NO	100	100.0

Según los resultados obtenidos, se evidencia que ninguno de los encuestados ha recibido tratamiento especializado para el manejo de la sintomatología dolorosa.

**Tabla #21. Distribución de la población por diagnóstico médico**

Diagnóstico médico	Frecuencia	Porcentaje
SD MANGUITO ROTADOR	5	5.0
EPICONDILITIS MEDIAL	1	1.0
SD TUNEL CARPIANO	3	3.0
NO REFIERE	91	91.0
Total	100	100.0

Según los resultados obtenidos, se evidencia que 5 casos de los 9 totales que tienen un diagnóstico médico

presentan Síndrome del manguito rotador. El 91% de los encuestados no tienen un diagnóstico médico.

**ANÁLISIS BIVARIADO: CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS-ALTERACIONES OSTEOMUSCULARES EN MIEMBROS SUPERIORES-CONDICIONES TECNOLÓGICAS.**

**Tabla #22. Relación entre sintomatología dolorosa vs genero**

Gen	Femenino	Presencia de dolor			Total
		Hombro	Codo	Muñeca	
ero	Masculino	1	5	26	32
		1	9	58	68
Total		2	14	84	100

Al correlacionar las variables se encontró que la parte del cuerpo que más duele entre los trabajadores administrativos es la muñeca con 84 casos de los totales, seguido del codo con 14 casos, y prevalece más la presencia de dolor en el genero masculino con 58 casos que el femenino con 26 casos. La prueba de Chi cuadrado es de 0.807 lo cual indica que no existe ninguna relación estadística entre las variables.

**Tabla #23. Relación entre sintomatología dolorosa vs edad**

EDAD	Presencia de dolor			Total
	Hombro	Codo	Muñeca	
20-25	0	1	9	10
26-31	1	5	26	32
32-37	1	5	27	33
38-43	0	2	14	16
44-49	0	1	8	9
Total	2	14	84	100

Al correlacionar las variables de sintomatología dolorosa y edad se evidencia que el rango de edad que más presenta dolor es de 32-37 años y la parte del cuerpo que más duele es la muñeca.

**Tabla #24. Correlación entre sintomatología dolorosa vs antecedentes traumáticos**

		Presencia de dolor			Total
		Hombro	Codo	Muñeca	
Antecedentes traumáticos	Golpe	2	13	82	97
	Fractura	0	1	2	3
Total		2	14	84	100

Al correlacionar las variables se evidencia que la parte del cuerpo que más duele es la muñeca con 82 casos de los 97 totales que han presentado antecedente de golpe; por otro lado 2 casos de los 3 totales han presentado fractura que involucra la muñeca. La prueba de Chi Cuadrado es de 0.607 lo que indica que no existe ninguna relación estadística entre las variables.

**Tabla #25. Correlación entre origen del dolor vs horario laboral diario**

		Origen del dolor			Total
		Movimiento repetido	Falta de pausa	No per. recup	
Horario laboral diario	8 horas diarias	73	14	13	100
Total		73	14	13	100

Al correlacionar las variables se evidencia que la jornada laboral es de 8 horas y el origen de la sintomatología dolorosa es el movimiento repetido con 73 casos de los 100 totales, seguido de la falta de pausa activa con 14 casos.

**Tabla #26. Correlación entre origen del dolor vs la agilidad con que se realizan las actividades manuales**

		Origen del dolor			Total
		Movimiento repetido	Falta de pausa	No per. recup	
Agilidad de las actividades	Rápido	63	11	13	87
	Medio	10	3	0	13
Total		73	14	13	100

Al correlacionar las variables se evidencia que la agilidad con la que ejecutan las actividades los trabajadores administrativos de una empresa en la ciudad de Cali es rápida con 87 casos de los totales y el origen del dolor en la extremidad superior es relacionada con el movimiento repetido con 63 casos de los 73 totales.

**Tabla #27. Correlación entre origen del dolor vs utilización de tecnología**

		Origen del dolor			Total
		Movimiento repetido	Falta de pausa	No per. recup	
Tecnología empleada	Si	73	14	13	100
Total		73	14	13	100

Al correlacionar las variables se evidencia las 100 personas encuestadas utilizan tecnología para la ejecución de su labor; de estas personas 73 refieren que el origen de dolor son los movimientos repetidos, seguido de 14 personas que refieren el origen de la sintomatología dolorosa es por la falta de pausa activa.

**Tabla #28. Correlación entre origen del dolor vs movimiento que exagera el dolor.**

		Origen del dolor			Total
		Movimiento repetido	Falta de pausa	No per. recup	
Qué movimiento aumentó el movimiento dolor	Flexión	29	6	7	42
	Extensión	29	4	5	38
Qué movimiento aumentó el dolor	Circunducción	15	4	1	20
Total		73	14	13	100

Al correlacionar las variables se evidencia que los movimientos de flexión y extensión del complejo de miembro superior presentan 29 casos

cada uno cuyo origen de dolor se asocia a los movimientos repetidos. El movimiento de circunducción de hombro solo presenta 15 casos asociado al movimiento repetido.

**Tabla #29. Correlación entre origen del dolor vs tiempo de dolor**

		Origen del dolor			Total
		Movimiento repetido	Falta de pausa	No per. recuperacion	
Tiempo de dolor	Noche	73	14	13	100
Total		73	14	13	100

Al correlacionar las variables se evidencia que el dolor se presenta en un 100% de la población en horas de la noche y esto se asocia en 73 casos de los totales al movimiento repetido en la ejecución de las actividades laborales.

**DISCUSIÓN**

Este estudio se describe la prevalencia de alteraciones osteomusculares en miembro superior asociadas a riesgo ergonómico en un grupo de ingenieros de sistemas de la empresa parquesoft en la ciudad de Cali. En la literatura no se encuentran suficientes estudios con respecto a la evaluación de salud osteomuscular en los ingenieros de sistemas. Las alteraciones osteomusculares de miembros superiores relaciona con el ámbito laboral es una de las problemáticas más comunes de trabajadores administrativos puesto que sus actividades laborales involucran lo segmentos hombro, codo, muñeca; lo que aumenta significativamente la incidencia y prevalencia de las alteraciones osteomusculares en el miembro superior a este tipo de población, en este caso el estudio muestra que la prevalencia de

alteraciones osteomuscular en miembro superior es de 100% de los ingenieros de sistemas liderando la presencia de dolor en muñeca con 84% de la población total , seguido de codo con 14% comparado con la menor prevalencia encontrada en hombro con el 2% de los ingenieros de sistemas.

Se evidencia que el total de la población utiliza (BlackBerry, Table, portátil, computador de mesa), realizando actividades riesgosas como testear, digitar, escribir y manipular que es lo que aumenta las posibilidades de que aparezcan alteraciones osteomusculares en miembro superior teniendo en cuenta que el 90% de los trabajadores encuestados totales utilizan la tecnología por más de 17 horas diarias, realizando movimientos rápidos y constantes para la ejecución de sus actividades durante su jornada laboral, predisponiendo a la aparición de lesiones en miembro superior.

En el estudio se evidencio que el tipo de dolor más prevalente en la población total fue el subagudo con un 82 % de los ingenieros de sistemas seguido del dolor tipo crónico con 13 casos de los 100 totales, debido a la exposición constante a los factores de riesgos evaluados la intensidad de dolor referida por la población fue de moderada con 81 casos seguida de severo con 16 casos de los 100 totales y según los resultados obtenidos, se evidencia que 52 trabajadores de los encuestados totales han tenido incapacidad por dolor o alteraciones en miembros superiores en los últimos 3 meses de los casos totales.

Los factores de riesgo ergonómico evaluados en el puesto de trabajo de los ingenieros de sistemas, están

basadas en las guías de atención en desórdenes musculoesqueléticos (GATIZO) desencadenando alteraciones en miembros superiores, relacionado por la exposición de tiempo a los factores de riesgos encontrados en la empresa; por lo tanto, la alta prevalencia de sintomatología osteomuscular en esta población podría ser explicada por la manipulación diaria de aparatos tecnológicos, lo cual implica la realización de movimientos repetitivos y rápidos en tiempos prolongados.

Los resultados del presente estudio muestran una mayor prevalencia de alteraciones osteomusculares y difiere en cuanto a la distribución de frecuencias de otros estudios y en otro tipo de ocupaciones, donde los segmentos afectados es hombro con una menor prevalencia en codo y muñeca. En un estudio en trabajadores de sistemas, la mayor prevalencia fue de hombro con el 50%, seguido de cuello con el 31.4%. En el estudio de Gangopadhyay et ál., la prevalencia hallada en manos fue del 19.1% y en el estudio de Descatha et ál., del 28.2%. En el estudio de Piedrahita, evaluando síntomas en cualquier tiempo en los últimos 12 meses, el 22% reportó algún disconfort en muñeca en forma de dolor o cansancio.

Dado que esta es una empresa enfocada al desarrollo tecnológico donde el mayor número de trabajadores son ingenieros de sistemas, es importante la realización de estudios y seguimientos que nos informe sobre las alteraciones osteomusculares en miembros superiores de los trabajadores, para prevenir lesiones y altos costos económicos que le puede ocasionar a la empresa; es importante

resaltar que la población de estudio fue de 100 trabajadores, teniendo en cuenta que se evaluó el 100% de los trabajadores de esta empresa; por lo tanto, es esencial realizar estudios similares en este tipo de población, lo cual permita establecer estrategias preventivas en busca de mejorar las condiciones laborales y de salud de los trabajadores.

### **ALCANCE Y LIMITACIONES**

La principal fortaleza de la investigación es la muestra de estudio puesto que abarca la evaluación del total de la población ingenieros de sistemas que trabajan en la empresa parquesoft de la ciudad de Cali (100 ingenieros), lo que disminuye el sesgo de la información por tamaño de muestra. Además permitió el alcance de los objetivos propuestos teniendo en cuenta las fases metodológicas planteadas durante el desarrollo del proyecto.

Dentro de las limitaciones del estudio se encontró que el instrumento aplicado no cuenta con el aval científico puesto que fue propuesto por las investigadoras lo que coloca el estudio en un intervalo de confianza bajo.

En base a la investigación se ve la necesidad de implementar nuevos ítems de evaluación que permitan ser más objetiva la recolección de datos y así poder evitar posibles sesgos.

### **UTILIDAD CLÍNICA**

La presente investigación abre nuevas puertas a futuras ideas de investigación que propongan implementar estrategias de higiene laboral y seguridad de trabajo que disminuyan la sintomatología y posible aparición de alteraciones osteomusculares, que aseguren la salud del trabajador y la

eficiencia- eficacia en relación a la productividad laboral

## CONCLUSIONES

1. Se encontró que de los 100 ingenieros de sistemas el 68% es de género masculino, y el 32% género femenino. Con un rango de edad entre 20-49 años con una mediana de 26.5, donde predomina en estrato 3 con un 54% de la población total. Del 100% de la población total, 60% son solteros seguidos del 29% que refieren estar en unión libre. En lo correspondiente al índice de masa corporal el 52% de la población total está clasificado en IMC normal, seguido con un 33% en sobrepeso leve, un 14% con sobrepeso y 1% se encuentra en bajo peso, con respecto a los antecedentes traumáticos del 100% de la población 97% refiere haber sufrido golpes, mientras que el 3% padecieron fracturas. Y en cuanto a antecedentes patológicos el 91% de los trabajadores no refieren, seguidos por el 5% que refieren haber padecido síndrome del manguito rotador, un 3% síndrome de túnel del carpo, y un 1% epicondilitis.
2. Se evidenció que el dolor musculoesquelético en miembros superiores estuvo presente en el 100% de los trabajadores encuestados, de este grupo refirió que el origen del dolor fue por movimientos repetitivos con un 73%, y por falta de pausas activas con un 14%. La intensidad de dolor que tuvo mayor prevalencia fue el moderado con un 81%, siendo los hombres quienes experimentan mayor porcentaje de dolor en un 68% de la población total. En lo correspondiente a las alteraciones osteomusculares el 91% de los 100 trabajadores no refieren, mientras el

5% manguito rotador, 3% túnel del carpo y el 1% epicondilitis medial.

3. El segmento corporal en que se presentó mayor prevalencia de dolor musculoesquelético fue en muñeca que comprende un 84%, seguido de codo con un 14%, y el de menor prevalencia fue hombro con un 2%.
4. Se encontró que el 100% de la población utiliza herramientas tecnológicas más de 5 días a la semana, de este grupo el 90% de los trabajadores utilizan estas herramientas más de 17 horas diarias, realizando las actividades manuales con una agilidad rápida de un 87% y un 13% con una agilidad media.

## RECOMENDACIONES

- Implementar un programa de salud ocupacional de acuerdo a las características de la población y las necesidades de la empresa
- Promover la investigación para la realización de estudios referentes a las alteraciones osteomusculares de los ingenieros de sistemas de la empresa parquesoft sucursal Cali.
- Promover el uso de elementos de seguridad para prevenir posibles lesiones.
- Implementar un programa de pausa activa, y poder brindarle a los trabajadores durante su jornada laboral periodos de recuperación y mejorar un ambiente laboral.
- Proponer medidas de intervención para el mejoramiento de las condiciones ergonómicas de los trabajadores y sus puestos de trabajo.
- Realizar un seguimiento para reconocer los factores de riesgos que aumentan la prevalencia de las alteraciones osteomusculares en los ingenieros de

sistemas de la empresa parquesoft sucursal Cali.

## **BIBLIOGRAFIA**

- DÍAZ Petit J. Serra, Gabriel. Fisioterapia en traumatología, ortopedia y reumatología. Barcelona: Editorial springer; 1997
- ALVAREZ, Fernando. Salud ocupacional, Ecoe ediciones, Enero 2010.
- MINISTERIO DE LA PROTECCION SOCIAL, República de Colombia. Guías de Atención Integral de Salud Ocupacional Basadas en la Evidencia. Bogotá. Acceso agosto 10 del 2013 disponible en:
- <http://www.minproteccionsocial.gov.co/Documento%20y%20Publicaciones/Forms/DispForm.aspx?ID=25>
- VERNAZA, Pinzón, Paola. Dolor Músculo-Esquelético y su Asociación con Factores de Riesgo Ergonómicos en trabajadores administrativos. 2011.
- GALLON, Manuel. ESTRADA Jorge. QUINTERO Mauricio. Prevalencia de Síntomas Osteomusculares de Trabajadores de Oficina de una Empresa de Consultoría de Ingeniería de Cali, Colombia. Revista colombiana de salud ocupacional, 2010.