

# **UNIVERSIDAD DEL PACÍFICO**

**Maestría en Seguridad y Salud Ocupacional**

**Estudio de riesgos ergonómicos relacionados con el uso del teléfono móvil en el personal administrativo del HGDA Junio – Septiembre 2019**

**Autora:**

**Claudia Carolina Guayasamín Ortíz**

**Magister en Seguridad y Salud Ocupacional**

**Director del trabajo de titulación:**

**Ing. Msc. Kevin E. Palacios**

Ambato, agosto del 2020

## **DECLARACION DE AUTORIA**

Yo, Claudia Carolina Guayasamín Ortiz, declaro bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de mí autoría; que no ha sido previamente presentado para ningún grado, calificación profesional, o proyecto público ni privado; y que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

En caso de que la Universidad auspicie el estudio, se incluirá el siguiente párrafo:

A través de la presente declaración cedo mis derechos de propiedad intelectual correspondientes a este trabajo, a la UNIVERSIDAD DEL PACIFICO, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normatividad institucional vigente.

---

Claudia Carolina Guayasamín Ortiz

**Resumen-** Se realizó un estudio evaluación de riesgos ergonómicos relacionados con el uso del teléfono móvil, mediante la obtención de datos personales, relacionados con la jornada de trabajo, el tiempo y frecuencia de utilización del dispositivo para actividades laborales, factores relacionados al dispositivo con el estilo de escritura y altura de utilización, síntomas musculoesqueléticos percibidos, y la evaluación ergonómica de los riesgos encontrados, con su posterior correlación, en el personal administrativo del Hospital Regional Docente Ambato. El estudio se realizó en 36 personas, en su mayoría mujeres, con rango de edad entre 20 y 40 años, lateralidad diestra, tiempo en el puesto entre uno y cinco años, laborando 8 horas diarias, con descanso obligatorio de 60 minutos. El estilo de escritura más utilizado fue con las dos manos y pulgares, con altura de utilización a nivel de los codos. Los síntomas encontrados fueron molestia en el cuello, manos y muñecas. Los riesgos evaluados fueron los movimientos repetitivos y posturas forzadas del tronco, cabeza, antebrazo y mano, teniendo la presencia de un nivel no aceptable en el 8.4% y 2.8%, 25% y 13.9% respectivamente. Se encontró asociación entre la molestia en el cuello y el riesgo de postura forzada de la cabeza.

**Palabras clave-** Riesgos ergonómicos, teléfono móvil inteligente, síntoma, trastorno musculoesquelético, personal administrativo.

**Abstract-** A study was carried out evaluating ergonomic risks related to the use of mobile phones, by obtaining personal data related to the working day, the time and frequency of using the device for work activities, factors related to the device with the style of writing and height of use, perceived musculoskeletal symptoms, and ergonomic evaluation of the risks found, with their subsequent correlation, in the administrative staff of the Ambato Regional Teaching Hospital. The study was conducted in 36 people, mostly women, with an age range between 20 and 40 years, right-handed laterality, time in the position between one and five years, working 8 hours a day, with mandatory 60-minute rest. The most used writing style was with both hands and thumbs, with a height of use at the elbows. The symptoms found were discomfort in the neck, hands and wrists. The risks evaluated were repetitive movements and forced postures of the trunk, head, forearm and hand, with the presence of an unacceptable level in 8.4% and 2.8%, 25% and 13.9% respectively. A correlation was found between neck discomfort and the risk of forced head posture.

**Keywords-** Ergonomic risks, smart mobile phone, symptom, musculoskeletal disorder, administrative staff.

## INTRODUCCIÓN

En el Ecuador la adquisición de teléfonos móviles ha ido incrementando progresivamente. Según datos obtenidos del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos del Ecuador (INEC), se informa que, en el año 2018, el 59 % de la población tiene por lo menos un teléfono móvil activado; el grupo etario con mayor uso del teléfono móvil corresponde entre los 25 y 34 años con el 84,6% y de los 35 a 44 años con el 87,3%. Se recalca que la población económicamente activa corresponde a las personas de más de 15 años que trabajan por lo menos una hora a la semana (INEC, 2018).

Hoy en día el teléfono móvil se ha convertido en una parte inherente del ser humano, y más aún relacionado con el ámbito laboral, debido a que le permite al trabajador almacenar información y multimedia relacionada con el trabajo que desempeña y además facilita la comunicación °.

Las actividades laborales administrativas hoy en día exigen el envío de gran cantidad de llamadas y mensajes de texto a diario. Estas actividades involucran posturas forzadas de antebrazos y movimientos repetitivos de los dedos, los cuales como consecuencia generan una condición dolorosa en estas zonas anatómicas, además de hinchazón o chasquidos y la restricción o agravación del dolor al realizar diferentes actividades con las manos. Esta sintomatología puede desencadenar en enfermedades ocupacionales, siendo una de las más destacables la Tenosinovitis de Quervain, la cual es producto de la inflamación estenosante de la vaina del tendón en el primer compartimento dorsal de la muñeca (Ali et al., 2014).

Cabe destacar también que durante la utilización de un teléfono móvil, se adoptan posturas erróneas al momento de visualizar la pantalla, como es la flexión cervical forzada, generando dolor a nivel de cuello y espalda, que muchas veces es atribuido a una alta carga laboral (Lee et al., 2017).

A pesar de que esta sintomatología se intensifica rápidamente y constituye un problema ocupacional relevante, al momento a nivel local no se cuenta con estudios en trabajadores acerca de los factores de riesgos ergonómicos relacionados al uso del teléfono móvil que pudieran ser los causantes de estas molestias, lo que realza que este tipo de estudios sea realizado, con el fin de que se pueda controlar adecuadamente los mismos.

En el presente estudio se evaluó cuáles son los riesgos ergonómicos relacionados con el uso del teléfono móvil en el personal administrativo del Hospital General Docente Ambato (HGDA), con la investigación del tiempo de uso diario del teléfono móvil por el personal administrativo, la frecuencia con la que utilizan el teléfono móvil para actividades laborales, el conocimiento de riesgos ergonómicos que existen al utilizar el teléfono móvil por

parte de los trabajadores y la relación entre los síntomas musculoesqueléticos encontrados y los riesgos de mayor relevancia. Además, mediante la investigación teórica se determinaron las consecuencias anatómicas del uso frecuente del teléfono móvil durante la jornada laboral y finalmente se realizó la evaluación individual y colectiva de los riesgos ergonómicos implicados y se estudió su relación con los síntomas musculoesqueléticos encontrados mediante el levantamiento de información en la población de estudio.

### **Enfoque general del estudio**

El estudio de los riesgos ergonómicos relacionados con el uso del teléfono móvil se realizó en el personal administrativo en el Hospital General Docente Ambato ubicado en la ciudad de Ambato en las calles Unidad Nacional y Pasteur, en la provincia de Tungurahua, Ecuador.

El Hospital General Docente Ambato (HGDA) es una institución de salud pública, referente en la zona centro del país, el cual cuenta con los servicios de emergencia, consulta externa, hospitalización, centro quirúrgico, farmacia, neonatología, centro obstétrico, imagenología, laboratorio, unidad de cuidados intensivos, unidad de quemados, entre otros, los cuales benefician a más de 500 mil habitantes correspondientes a los cantones de Tungurahua e inclusive a las provincias pertenecientes a la zona 3 de salud, por lo tanto se requiere un manejo administrativo arduo para cubrir satisfactoriamente esta demanda.

El objetivo principal fue evaluar los riesgos ergonómicos relacionados con el uso del teléfono móvil y los trastornos musculoesqueléticos asociados en el personal administrativo del Hospital General Docente Ambato, mediante el cuestionario para evaluación ergonómica de puesto de trabajo dado por la NORMA ISO/TR 12295:2014, para determinar los riesgos de menor aceptabilidad y emitir acciones correctivas.

Como objetivos complementarios se planteó determinar el tiempo de uso del teléfono móvil durante la jornada laboral destinado para actividades laborales, realizar la evaluación de los riesgos ergonómicos implicados, relacionar los riesgos ergonómicos identificados con los trastornos musculoesqueléticos encontrados y emitir recomendaciones para el control de riesgos ergonómicos relacionados con el uso del teléfono móvil para la prevención de trastornos musculoesqueléticos.

Esta investigación se enfocó en la evaluación de los riesgos ergonómicos que se relacionan con el uso del teléfono móvil, las consecuencias en la salud del colaborador, las cuales pueden intervenir en el rendimiento laboral de los profesionales que forman parte del personal administrativo, con el fin de aportar con información específica para que la institución pueda brindar apoyo a la población que necesite ayuda para resolver problemas de este origen. Además, constituye un aporte importante debido a que en la institución no se han realizado estudios con esta temática.

Cabe recalcar que es indispensable conocer de esta temática en el área administrativa, debido a que se encuentra directamente relacionada con la funcionalidad de la institución y con los colaboradores, por lo que es necesario que los profesionales se encuentren con un buen estado de

salud para poder brindar un servicio de calidad y calidez, contribuir con los objetivos de desarrollo sostenible y mantener la credibilidad e imagen de la institución.

La presente investigación se realizó a través de la aplicación de cuestionarios y antropometría con el fin de proporcionar un estudio con información veraz de una temática frecuente y en ocasiones desapercibida, como es la identificación de riesgos ergonómicos relacionados con el uso del teléfono móvil. El fin es que esta investigación se tome como punto de partida para generar nuevas evidencias y como recurso para el HGDA en materia de seguridad y salud ocupacional, para crear programas que erradiquen dicha problemática y mejorar el estado de salud del personal que labora en la institución.

El personal administrativo está constituido por 13 procesos, los cuales son: Gerencia hospitalaria, Dirección asistencial, Gestión de asesoría jurídica, Gestión de comunicación, Gestión de planificación, seguimiento y evaluación de la gestión, Gestión de calidad, Gestión de talento humano, Gestión administrativa, Gestión financiera, Gestión de TICS, Gestión de atención al usuario y Gestión de admisiones.

### **La tecnología relacionada con la actividad laboral**

La tecnología y los aparatos electrónicos móviles han ido aumentando y modificándose durante el paso del tiempo, siendo cada vez más actualizados y especializados para su uso por el ser humano. Se ha convertido en una parte inherente tanto para la vida social como laboral diaria, constituyendo un pilar fundamental para la comunicación local, nacional e internacional.

Esto ha llevado a que la población tenga que pasar cierto tiempo frente a un teléfono móvil, navegando por internet, constituyendo así una herramienta de fácil acceso, liviano, pero con la dificultad de que debe ser manejado con las manos, por lo tanto, existe la posibilidad de que aparezcan lesiones a consecuencia del sobreuso por la carga a la que están sometidos los miembros superiores.

En el año 2014, SOLARES realizó un estudio con el objetivo de caracterizar el síndrome por sobreuso o sobreesfuerzo en el miembro superior en relación al uso de los nuevos aparatos tecnológicos del tacto, el cual fue realizado a los estudiantes de la Facultad de Arquitectura y Diseño de la Universidad Rafael Landívar en Guatemala. Reportó que la mayoría de ellos utilizan o combinan 2 o 3 aparatos tecnológicos de tacto en un 67%, siendo el más frecuente la utilización del teléfono inteligente en un 91%. Además, el tiempo dedicado al uso de estos aparatos fue mayor a 5 horas diarias en un 56%, y el tiempo que llevan utilizándolos fue de 2 a 5 años en un 47% y más de 5 años en un 41%. Se determinó que la mayoría de afectados fueron quienes utilizan los aparatos tecnológicos

de tacto por más de 5 horas diarias y quienes lo han utilizado por más de 5 años. Este es un estudio preámbulo que abre camino a la investigación actual de la utilización del teléfono móvil, los contras y las posibilidades de controlar y evitar enfermedades posteriores y a temprana edad, además de cuidar las extremidades superiores que son un elemento anatómico importante y necesario para la vida diaria. Aunque el estudio fue realizado en estudiantes mayores de 20 años, se lo toma en cuenta debido a que los trabajadores aún bordean este límite de edad.

### **Base legal ecuatoriana**

En la base legal ecuatoriana, en la cual se ampara el presente estudio, en la decisión 584 que corresponde al Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el trabajo, en el capítulo III referente a la gestión de la seguridad y la salud en los centros de trabajo, como obligaciones de los empleadores, menciona lo siguiente:

“Artículo 11.- En todo lugar de trabajo se deberá tomar medidas tendientes a disminuir los riesgos laborales. Estas medidas deberán basarse, para el logro de este objetivo, en directrices sobre sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo y su entorno como responsabilidad social y empresarial.

Para tal fin, las empresas elaborarán planes integrales de prevención de riesgos que comprenderán al menos las siguientes acciones:

- b) Identificar y evaluar los riesgos, en forma inicial y periódicamente, con la finalidad de planificar adecuadamente las acciones preventivas, mediante sistemas de vigilancia epidemiológica ocupacional específicos u otros sistemas similares, basados en mapa de riesgos;
- c) Combatir y controlar los riesgos en su origen, en el medio de transmisión y en el trabajador, privilegiando el control colectivo al individual. En caso de que las medidas de prevención colectivas resulten insuficientes, el empleador deberá proporcionar, sin costo alguno para el trabajador, las ropas y los equipos de protección individual adecuados;
- e) Diseñar una estrategia para la elaboración y puesta en marcha de medidas de prevención, incluidas las relacionadas con los métodos de trabajo y de producción, que garanticen un mayor nivel de protección de la seguridad y salud de los trabajadores.” (Decisión 584: Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, 2004)

Además, en la resolución 957 correspondiente al Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, en el Capítulo I referente a la gestión de la seguridad y salud en el trabajo, en su artículo 1 dice que según lo dispuesto por el artículo 9 de la Decisión 584, los Países Miembros desarrollarán los Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, para lo cual se podrán tener en cuenta los siguientes aspectos de la gestión técnica, 1) la identificación de factores de riesgo, 2) la evaluación de

factores de riesgo, 3) el control de factores de riesgo y 4) el seguimiento de medidas de control. Lo que justifica la evaluación de factores de riesgo laborales, incluyendo los relacionados con nuevas herramientas como es el teléfono móvil inteligente (Resolución 957: Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, 2008).

Complementario a esto, en el Decreto Ejecutivo 2393, que es el Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo, en el artículo 11, en las obligaciones de los empleadores menciona que son obligaciones generales de los personeros de las entidades y empresas públicas y privadas, las siguientes:

1. Cumplir las disposiciones de este Reglamento y demás normas vigentes en materia de prevención de riesgos.
2. Adoptar las medidas necesarias para la prevención de los riesgos que puedan afectar a la salud y al bienestar de los trabajadores en los lugares de trabajo de su responsabilidad (Decreto Ejecutivo 2393: Reglamento De Seguridad Y Salud De Los Trabajadores, 1986).

Y finalmente en la resolución N° CD 513 correspondiente al Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo, en el artículo 55, menciona que las empresas deberán implementar mecanismos de prevención de riesgos del trabajo, como medio de cumplimiento obligatorio de las normas legales o reglamentarias, haciendo énfasis en lo referente a la acción técnica que incluye la identificación de peligros y factores de riesgo, medición de factores de riesgo, evaluación de factores de riesgo, control operativo integral, vigilancia ambiental laboral y de la salud y evaluaciones periódicas (Normativa aplicable a la Seguridad y Salud en el Trabajo, 2015).

### **El teléfono móvil inteligente y las demandas ocupacionales**

Los comportamientos adictivos o habituales han hecho que el uso de teléfonos móviles inteligentes sean aún más generalizados (Ko et al., 2016). El uso cada vez mayor de dispositivos móviles con pantalla táctil se está generalizando en la sociedad moderna y en diversos entornos ocupacionales (Ning et al., 2015).

A nivel mundial, la población suscrita a dispositivos móviles alcanza alrededor de los 6800 millones de personas. Estos dispositivos son utilizados para el envío y recepción de mensajes de texto, correos electrónicos o mensajes instantáneos y navegación por internet, alcanzando un uso de 3,5 horas por día para realizar dichas actividades (Kietrys et al., 2015).

Hong Kong se encuentra entre uno de los mercados más vendidos en tecnología de teléfonos móviles inteligentes en el mundo, con una tasa de penetración de teléfonos inteligentes del 48% en el 2011, que es el doble de la tasa promedio de compras de tecnología inteligente (TI) en todo el mundo (So et al., 2017).

Las suscripciones de banda ancha móvil, que permiten a los usuarios acceder a Internet con un teléfono móvil inteligente, tableta u otro dispositivo móvil, han crecido un 20% anual en los últimos 5 años, y la posesión de teléfonos móviles por personas entre 18-34 años se encuentra en incremento (Szucs et al., 2018).

Actualmente existen nuevas demandas ocupacionales, que obliga al usuario a utilizar el teléfono móvil inteligente por la facilidad que ofrece el mismo. En el siglo 21 el teléfono móvil se ha convertido en una necesidad. Con la utilización de los teléfonos móviles inteligentes es inevitable que aparezcan enfermedades musculoesqueléticas relacionadas con su uso excesivo, siendo la población afectada, la generación más joven (Ali et al., 2014).

Existe preocupación acerca del impacto del aumento en frecuencia y duración de uso de los teléfonos móviles, además del diseño de estos teléfonos, sobre la mecánica corporal y el sistema musculoesquelético, es decir, facilitarían el desarrollo de síntomas o enfermedades musculoesqueléticas (Chany et al., 2015).

El avance tecnológico ha tenido una implicancia importante en la salud, llevando a causar lesiones musculoesqueléticas por sobreuso o desordenes musculoesqueléticos por traumas acumulativos, definidos como lesiones que afectan a los músculos, tendones, nervios y estructuras adyacentes a las articulaciones del aparato locomotor (Ysidro et al., 2018).

El uso de dispositivos de pantalla visual como teléfonos móviles inteligentes durante mucho tiempo, puede causar dolor de cuello y espalda. Puede afectar el sentido propioceptivo. Cuando se usa un teléfono inteligente en una postura incorrecta, puede causar varios problemas en el cuerpo en particular en el cuello. El cuello y los hombros son las regiones que se sienten fácilmente durante el uso del teléfono inteligente y muestran altos niveles de fatiga muscular, lo que provoca molestias y dolor (Chany et al., 2015).

Actualmente la mayoría de personas tienen acceso a computadoras y a teléfonos móviles inteligentes, quienes empiezan a utilizar estas herramientas desde muy jóvenes o niños, exponiéndose así a movimientos repetitivos, malas posturas y a pasar mucho tiempo (inclusive horas) utilizando estos aparatos, lo que aumenta el riesgo de padecer lesiones por trauma acumulativo. Se conocen estudios de lesiones por

sobreuso en trabajadores de maquilas, oficinistas o deportistas (SOLARES, 2014).

Con cada nueva creación de una generación de un teléfono hay más funciones integradas que conducen a una mayor exposición y uso de los teclados integrados pequeños.

Estas exposiciones pueden ser más perjudiciales en población joven debido a su estructura musculoesquelética que se encuentra en desarrollo, a su tendencia de usar su teléfono móvil para mensajes y aplicaciones de servicio de mensajería corta, y la probabilidad de mayores exposiciones como resultado de estos SMS repetitivos (Gustafsson et al., 2010).

Los teléfonos inteligentes y tabletas son adiciones o reemplazos de la computadora, y junto con el internet inalámbrico y accesos de red, es posible trabajar en cualquier lugar y cualquier momento, lo que constituiría como los nuevos desafíos para la “oficina” (Gustafsson et al., 2018).

Las tabletas de pantalla táctil son cada vez más populares como herramientas de trabajo de oficina.

Las regulaciones en Seguridad y Salud ocupacional vigentes no cubren las mismas, lo que aumenta la importancia de comprender su impacto en la postura de los trabajadores de oficina (Stawarz & Benedyk, 2013).

### **Factores relacionados al dispositivo móvil**

Los factores que influyen en la exposición ergonómica al enviar un mensaje de texto o al realizar una actividad son: El diseño del dispositivo, el dispositivo de entrada (pantalla táctil o teclado físico), el tamaño de la pantalla y el peso del dispositivo (Kietrys et al., 2015), los relacionados con la tarea (mensajes de texto o visualización, de pie o sentado, estrategias de escritura), factores relacionados al usuario (edad, sexo, SME) (Ko et al., 2016).

Los estilos de mensajes de texto (preferencias para usar los dedos y las manos) se han descrito que pueden ser de 3 tipos: ambas manos sosteniendo el dispositivo y con ambos pulgares escribiendo, un pulgar escribiendo mientras la misma mano sostiene el dispositivo o una mano sosteniendo el dispositivo y escribir con los dedos de la misma (Kietrys et al., 2015).

### **Factores de riesgo ergonómicos relacionados con el uso del teléfono móvil**

#### **Riesgos ergonómicos**

La ergonomía es una disciplina que estudia la adaptación de las condiciones de trabajo al ser humano para optimizar la seguridad, el bienestar (físico) y el rendimiento. Su objetivo es la adaptación del trabajo a la persona. Es una de las cinco



áreas en las que se dividen las actuaciones preventivas en prevención de riesgos laborales (PRL) (Pastor et al., 2013).

Las condiciones de trabajo inadecuadas exponen factores de riesgo laborales, que se definen como características inadecuadas del trabajo que, si están presentes con una intensidad, duración y frecuencia determinada, pueden incrementar la probabilidad de sufrir un daño a la salud.

Dentro de los factores de riesgo y que competen al tema de investigación, se encuentran los factores de riesgo ergonómicos, los cuales engloban todas aquellas condiciones de trabajo asociadas a las exigencias físicas y posturales que la tarea impone al trabajador y la trabajadora. Constituyen los principales factores de riesgo que intervienen en la aparición de los trastornos musculoesqueléticos.

### Factores de riesgo biomecánicos

1. *Manipulación manual de cargas (MMC)*: Se considera “carga” a cualquier objeto susceptible de ser movido, incluyendo en este concepto la movilización de pacientes y usuarios. Interviene el esfuerzo humano directo e indirecto. El esfuerzo directo corresponde a levantar, colocar o depositar y transportar la carga. La MMC superior a 3 Kg puede constituir un riesgo dorsolumbar no tolerable si se realiza en condiciones ergonómicas desfavorables, como puede ser levantar una carga por encima de los hombros o el depositarla por debajo de las rodillas. En el presente estudio, al ser el teléfono móvil el objeto de estudio y que su peso no sobrepasa los 3 kg, no se realizará la evaluación para MMC.
2. *Posturas forzadas (PF)*: Son posiciones de trabajo que implican que una o varias zonas corporales dejen de estar en una posición natural o de confort (postura que requiere un mínimo de fuerza para ser mantenida), y pasar a una posición inadecuada que genera hiperextensiones, hiperflexiones y/o hiperrotaciones, con la consecuente producción de lesiones por sobrecarga. Las PF se considerarán sin manipulación de cargas (>3 kg) y pueden tener la consideración de postura mantenida (estática) o repetida (dinámica) (Pastor et al., 2013). También pueden referirse a una zona corporal concreta o a la posición de cuerpo entero predominante durante la tarea, caracterizando el trabajo realizado como estático o dinámico.

El trabajo estático supone la contracción de los músculos de manera continua y mantenida durante un cierto periodo de tiempo. Depende de la intensidad de la contracción muscular, es decir,

cuanto más forzada es una postura (mayor ángulo articular), menor es el tiempo que podemos mantenerla. Por ejemplo, el hecho de estar sentado, de pie sin andar apenas, de rodillas o en cuclillas o tumbado se corresponde con una postura estática, al menos referido a miembros inferiores, ya que es posible que se realicen movimientos repetidos y dinámicos de miembros superiores.

El trabajo dinámico conlleva una sucesión periódica de contracciones y relajaciones de los músculos implicados, todas ellas de corta duración. Por ejemplo, si estamos caminando, subiendo o bajando escaleras, rampas, estaremos hablando de una postura corporal dinámica que, al menos, implica el movimiento de las extremidades inferiores. Sin lugar a dudas, el trabajo dinámico es menos perjudicial para la salud y favorece la circulación sanguínea y el aporte de oxígeno. En el presente estudio se evaluarán las PF tanto del cuello como de manos y antebrazos ante la utilización del teléfono móvil.

En definitiva, una postura forzada presentará alguna de las siguientes características:

- Se mantiene en el tiempo, lo que dificulta la circulación sanguínea de los tejidos y los músculos, dificultando su recuperación a consecuencia de la fatiga.
- Se mantiene en los límites de la articulación, por ejemplo, cuando se mantiene flexionada la muñeca al máximo. No se puede mantener una postura extrema mucho tiempo sin sentir molestia.
- Para mantener la postura, el trabajador o la trabajadora ha de luchar contra la gravedad, por ejemplo, al mantener el brazo estirado a la altura del hombro.
- Se obliga a una o varias zonas corporales a trabajar de manera inapropiada, por ejemplo, al realizar una tarea teniendo que flexionar y extender la muñeca.
- Se repite con frecuencia, por ejemplo girar el tronco de manera repetida para depositar un objeto (Pastor et al., 2013).

Estudios científicos (NIOSH) relacionan de forma evidente:

- La adopción de posturas forzadas y mantenidas de cuello con los TME en esta zona corporal.
- Los trabajos con la mano por encima de la cabeza con TME en el hombro.

- La adopción de posturas forzadas de manos y muñecas con los TME en esta zona corporal.
  - Las lesiones en la zona lumbar por la adopción de posturas inadecuadas de espalda (Bruce, 1997).
3. *Movimientos repetitivos (MR)*: Los MR son un grupo de movimientos continuos y mantenidos durante una actividad que implica el movimiento de las mismas zonas corporales y el uso del mismo conjunto osteomuscular, provocando en dicha zona corporal fatiga muscular, sobrecarga, dolor y, por último, lesión. Los MR se caracterizan por la realización continuada de ciclos de trabajo similares, de manera que cada ciclo de trabajo (sucesión o secuencia de acciones que siempre se repiten de la misma manera) se parece al siguiente. Principalmente, los MR afectan a los miembros superiores, en los que incluimos las manos, dedos, muñecas, antebrazos, codos y brazos.

Los investigadores dan definiciones diversas sobre el concepto de repetitividad. Una de las más aceptadas es la de Silverstein (1986), que indica que un trabajo se considera repetitivo cuando la actividad laboral dura al menos 1 hora, durante la cual se llevan a cabo ciclos de trabajo de menos de 30 segundos y similares en esfuerzos y movimientos aplicados, o en los que se realiza la misma acción el 50% del ciclo. En definitiva, la exposición a movimientos repetidos ocasiona un gran número de lesiones como son la tendinitis, tenosinovitis, epicondilitis, síndrome del túnel carpiano, etc., que se suelen localizar en hombro, codo, muñeca y mano, por lo tanto, ya que al utilizar el teléfono móvil genera MR de los pulgares, este factor de riesgo también se evaluará en el estudio (Pastor et al., 2013).

### Otros factores de riesgo

Existen otros factores directamente relacionados con los TME y que, combinados con condiciones inadecuadas a nivel ergonómico, incrementan considerablemente la probabilidad de sufrir un daño a la salud. Son los siguientes:

- Las condiciones ambientales.
- El frío, calor, humedad, ruido, iluminación, vapores, humo, pueden agravar las condiciones ergonómicas del puesto.
- Las características del entorno de trabajo y del puesto.
- El uso de máquinas o equipos peligrosos, posibles contactos eléctricos, energía radiante, superficies resbaladizas, falta de espacio, equipos de protección individual incómodos, falta de orden,

etc. Todos ellos pueden agravar las condiciones ergonómicas del puesto.

### Variables individuales de las personas expuestas

Las dimensiones corporales (principalmente la altura o talla), el sexo y la edad, la experiencia laboral y la antigüedad en el puesto de trabajo, la formación recibida para el desempeño de la tarea, etc., son una muestra de los factores que a nivel individual deberán considerarse para la mejora de las condiciones ergonómicas en la empresa.

La exposición a factores de riesgo a lo largo de la jornada de trabajo y continua en el tiempo conlleva la presencia de riesgos laborales, los cuales posibilitan la producción de daños a la salud derivados del trabajo.

El riesgo será de mayor o menor nivel dependiendo de la probabilidad, la gravedad y el número de personas expuestas.

- a. La probabilidad de que se produzca el daño. La sola presencia del factor de riesgo no permite estimar la importancia del riesgo, por lo que la probabilidad vendrá determinada por las siguientes variables:
  - La intensidad: magnitud del esfuerzo, al ejercer fuerza, en el movimiento o en la adopción de una postura.
  - La frecuencia: número de veces que el riesgo está presente por unidad de tiempo.
  - La duración: tiempo de exposición en un ciclo de trabajo, o a lo largo de la jornada de trabajo (Instituto Sindical de Trabajo, 2007).
- b. La gravedad del daño. Para determinar la severidad del daño deben considerarse las partes del cuerpo que podrían verse afectadas y la naturaleza del daño, graduándolo como:
  - Ligeramente dañino (molestias y disconfort).
  - Dañino (sordera, quemaduras, torceduras, TME).
  - Extremadamente dañino (amputaciones, lesiones múltiples, cáncer, otras enfermedades crónicas, muerte).

Esta variable sitúa a los TME “por defecto” en el grupo de lesiones dañinas, cuestión que resta bastante en la valoración global del nivel de riesgo ergonómico, ya que por exposición a

factores de riesgo ergonómico no suelen darse lesiones de mucha gravedad, aunque en muchos casos sí incapacitan al trabajador o trabajadora de forma temporal o permanente para su trabajo habitual.

Este hecho hace que tengan mayor nivel de riesgo otras situaciones relacionadas con la seguridad laboral (ej. riesgo de atrapamiento, aplastamiento, caída a distinto nivel, etc.).

- c. El número de personas que están expuestas al riesgo. Si el daño a la salud puede afectar a más de una persona, el nivel de riesgo aumentará. Además, ante la presencia de riesgo ergonómico en el puesto es fundamental encontrar las causas de exposición a los factores de riesgo que lo provocan. Así, definimos causa de exposición como aquello que se considera fundamento u origen del daño a la salud. Por tanto, cuando la exposición a determinados factores de riesgo ergonómicos ha posibilitado la materialización de un TME, estos pasarán a tener la consideración de causas del mismo (Pastor et al., 2013).

### **Trastornos Musculo-esqueléticos relacionado con el uso del teléfono móvil**

Los Trastornos Musculo-esqueléticos (TME) tienen un tremendo impacto personal y social que conduce a una calidad de vida reducida, y el riesgo de pérdida de trabajo y aislamiento social, además de una coordinación muscular alterada, lo que conduce al empeoramiento y desarrollo de TME en el trabajo (Madeleine et al., 2015).

Las lesiones músculo-esqueléticas por el sobreuso en miembros superiores, llamadas también desórdenes músculo-esqueléticos por trauma acumulativo, son procesos que afectan principalmente a las partes blandas del aparato locomotor: músculos, tendones, nervios y otras estructuras próximas a las articulaciones. Al realizar ciertas tareas, se producen pequeñas agresiones mecánicas, como estiramientos y compresiones, que cuando se repiten durante largos períodos de tiempo, acumulan sus efectos hasta causar una lesión. Estas lesiones se manifiestan con dolor y limitación funcional de la zona afectada, que dificultan o impiden realizar el trabajo. Cuando se ven afectadas las extremidades superiores e inferiores causan: tendinitis, tenosinovitis, epicondilitis, bursitis, mialgias, síndrome del túnel del carpo y otros.

Se producen porque se desarrollan tareas que exigen realizar de forma habitual movimientos repetitivos, posturas articulares extremas y fuerza intensa, que pueden resultar lesivas para el aparato locomotor. También pueden sumarse otras actividades desarrolladas fuera del trabajo como, por ejemplo, labores domésticas, practicar algún deporte o tocar algún instrumento musical.

A mayor número de factores de riesgo, mayor probabilidad de producirse la enfermedad.

El trabajo intensivo con las manos, pulgares y dedos con posturas repetidas, estáticas o extremas puede provocar dolor e incomodidad, disminución del rendimiento y baja por enfermedad (Jonsson et al., 2011).

Varios estudios han determinado que el uso de estos dispositivos y la tecnología afecta la postura. Si un dispositivo se apoya en una mesa, sostenido con una o dos manos, afecta tanto la postura como la actividad muscular (Szucs et al., 2018).

Debido a que las teclas de un teclado virtual se activan por cualquier contacto físico con la piel, los usuarios no pueden descansar los dedos en el teclado y deben flotar sus dedos, manos, muñecas para evitar la activación accidental de las teclas. Como esta flotación de la mano y el dedo podría provocar una carga estática prolongada en los extensores de los dedos/antebrazos y músculo del hombro, los riesgos asociados a TME pueden aumentar al usar un teclado virtual (Kim et al., 2014).

Algunos informes de caso han sugerido una posible asociación entre un alto recuento de pulsaciones de teclas y trastornos de la mano, incluida la tenosinovitis y la osteoartritis de Quervain de la primera articulación carpometacarpiana.

Los movimientos repetitivos del pulgar durante los mensajes de texto, ha obligado a demostrar la importancia del diseño ergonómico del diseño de teléfonos móviles para mejorar el rendimiento del pulgar durante el uso del dispositivo con una sola mano (Ko et al., 2016).

Preocupaciones de salud por el uso intensivo de teléfonos inteligentes como “Cuello de texto”, “que se refiere a los síntomas de dolor de cuello y las regiones vecinas que experimentan los usuarios de dispositivos móviles con pantalla táctil que frecuentemente inclinan la cabeza hacia abajo en el plano sagital y mantienen la postura cuando interactúan con teléfonos inteligentes o tabletas” (Han et al., 2019).

En condiciones de uso reales, los factores ambientales, los patrones de uso personal y la duración del uso puede influir en la postura de la cabeza de los usuarios (Han et al., 2019). Cuando el cuello se encuentra en flexión, la carga se

equilibra con las fuerzas musculares opuestas y estructuras del tejido conectivo, por lo tanto, se ha documentado aumento de la actividad muscular de los músculos erectores cervicales de la columna cervical trapecio y erecto torácico. La flexión estática y prolongada del cuello, junto con las cargas musculares del trapecio se han medido en varias ocupaciones, y se ha encontrado que es muy probable que estén relacionadas con una mayor incidencia de TME en las regiones del cuello y los hombros de diferentes trabajadores.

Los usuarios de teléfono móviles pueden enviar mensajes de texto mientras están sentados, caminando o incluso conduciendo, y el cuello puede encontrarse flexionado por la influencia de las tareas que se realiza (Ko et al., 2016). Se ha descubierto que los teléfonos celulares pueden causar trastornos del sueño, un estado de ánimo deprimido, dolores de cabeza y dolor del pulgar por enviar mensajes de texto, además está relacionado con el aumento de dolor en cuello y extremidades superiores (Jonsson et al., 2011).

Los factores de riesgo para el sistema musculoesquelético que están asociados con el uso de teléfonos inteligentes podrían atribuirse a las posturas estáticas del cuello y las extremidades superiores que se requieren para sostener los dispositivos y la gran cantidad de movimientos repetitivos involucrados en enviar mensajes de texto con los dedos (Ko et al., 2016).

### **Fisiopatología de las lesiones causadas por el uso excesivo del teléfono móvil inteligente**

Al enviar un mensaje de texto se requiere actividad muscular para sostener el dispositivo y escribir mientras se envía el mensaje. El momento de la activación de la tecla que generalmente se hace con el pulgar, debe ser contrarrestado, probablemente por la activación de los músculos flexores de los dedos y extensores de la muñeca.

Durante la escritura de un mensaje de texto se usa una mayor actividad del músculo extensor de los dedos mientras se sostiene el teléfono con una mano. Los músculos extensores de la muñeca funcionan de forma sinérgica con el extensor digital (Kietrys et al., 2015).

Los tejidos musculares requieren de una oxigenación adecuada y de una perfusión tisular suficiente para lograr el metabolismo fisiológico de la función muscular. En el caso de las actividades de alta repetición, las masas musculares asociadas no alcanzan una relajación completa, por lo tanto, el nivel de perfusión de las células musculares y los extremos tendinosos disminuyen significativamente, dando lugar a un metabolismo anaerobio y a una acumulación de sustancias de desecho que ocasionan dolor en el corto plazo y la disminución progresiva de la capacidad muscular.

La prolongación de esa situación comienza a causar inflamación de las estructuras afectadas. En países industrializados, los operadores de teclados han sido los más vulnerables. Las manos están expuestas a muchas fuerzas que causan traumatismo óseo o articular. Las articulaciones de cada dedo tienen un efecto directo sobre el funcionamiento total de los dedos afectados y de los adyacentes. Una contractura en extensión de la articulación metacarpo-falángica limita el grado en extensión de los dedos adyacentes; si esta articulación se mantiene en flexión, no podrán extender por completo los dedos adyacentes.

Si se lesiona la articulación interfalángica proximal, no se puede flexionar la punta del dedo hacia el pliegue palmar distal. Si la rotura de un tendón extensor afecta a la articulación interfalángica distal, la falange distal se mantiene en flexión e interfiere en la destreza del dedo afectado y también de los dedos adyacentes. Cuando acciones, como, por ejemplo, prensión, torsión o golpear un objeto con el talón de la mano, se realizan repetidamente al día, producen síntomas de compresión del nervio mediano por tenosinovitis o traumatismo del nervio por los movimientos de flexión de la muñeca. El nervio interóseo anterior es una rama motora del nervio mediano que se encuentra en el tercio proximal del antebrazo. Inerva al flexor largo propio del pulgar, al flexor profundo de los dedos índices y medio y al pronador cuadrado. La compresión anterior del nervio interóseo produce un dolor vago en la parte proximal del antebrazo, el cual aumenta con el ejercicio y se alivia en reposo.

Las ramas sensoriales del nervio cubital inervan la superficie palmar del meñique y la mitad de la superficie palmar del nervio anular. Los traumatismos alrededor del hueso pisiforme o del gancho del hueso unciforme (principalmente los traumatismos repetitivos) producen irritación de los nervios sensoriales, manifestándose como parestesias (SOLARES, 2014).

Cuando la cabeza está hacia adelante o inclinada, los tejidos musculares que realizan la extensión cervical en la parte posterior del cuello se contraen isométricamente, creando así una fuerza contra la gravedad. Esto evita la flexión cervical o el movimiento de la cabeza hacia adelante, y la contracción isométrica a largo plazo de los músculos en la parte posterior del cuello, que están involucrados en la extensión cervical, como el trapecio superior y la capitis semispinal, puede causar dolor al estimular los puntos gatillo (Chany et al., 2015).

## **Trastornos musculoesqueléticos más comunes relacionados con el uso del Teléfono Móvil**

### ***Tenosinovitis de Quervain***

La Tenosinovitis de Quervain es el trastorno musculoesquelético que más se ha descrito como consecuencia del uso excesivo del pulgar al enviar mensajes de texto a través de un teléfono móvil. Este trastorno se produce porque existe una inflamación de la vaina fibrosa que rodea los tendones del músculo abductor largo y extensor largo del pulgar (Ashurst et al., 2010).

Su sintomatología se caracteriza porque aparece un dolor que recubre la cara radial de la muñeca y se agrava por la desviación cubital de la mano., el cual se agrava al usar el pulgar, y como consecuencia, en ocasiones, se deja caer objetos o existe un agarre débil de la mano debido al mismo. Para realizar su diagnóstico de debe tomar en cuenta el historial médico del usuario afectado, la sintomatología y los hallazgos en el examen físico, los cuales se caracterizan por la revelación del dolor que se irradia desde el proceso estiloides radial hacia el pulgar y el antebrazo. Puede aparecer eritema y edema en la región de la vaina del tendón con dolor durante el movimiento activo y pasivo del pulgar y la muñeca. La prueba patognomónica es la Prueba de Finklestein, la cual consiste en realizar un puño con los dedos sobre la región palmar de la mano afectada, posterior a lo cual se pide al usuario que realice una desviación cubital de la misma, provocando dolor, lo cual se traduce en que la prueba es positiva.

También se puede explorar la región afectada mediante un ecografía longitudinal del tendón sintomático, mostrando distensión dentro de la vaina del mismo y un fluido difuso circundante causando hipoecogenicidad circunferencial, producto de la inflamación existente (Ashurst et al., 2010).

### ***Cervicalgia***

La cervicalgia es la presencia de dolor a nivel posterior del cuello, de origen óseo o articular, llegando a afectar la musculatura cervical. Su sintomatología se caracteriza por un dolor aislado, en ocasiones irradiado a la cabeza, brazos, o acompañado de vértigo. Puede presentarse luego de afecciones inflamatorias, infecciosas, tumorales, traumáticas o posicionales en esta zona.

Como consecuencia de impacto, no muy frecuente, puede llegar a causar degeneración estructural, con la consecuente artrosis vertebral cervical, causante de desequilibrios estáticos y musculares. Se suelen resolver en un periodo menor de seis semanas, sin embargo, en un mínimo porcentaje (10-15%), pueden evolucionar a la cronicidad (Mar et al., 2011).

## Metodología

La presente investigación es de tipo cuantitativa, al enfocarse en la medición de los riesgos ergonómicos existentes en el uso del teléfono móvil en el personal administrativo del Hospital General Docente Ambato, además de establecer una relación entre variables, tratar un problema medible u observable en la búsqueda de generar resultados.

El diseño de estudio es correlacional al estudiar la relación entre variables además de ser exploratoria al tratarse de una temática poco estudiada a nivel de la provincia de Tungurahua.

Los métodos de estudio para la presente investigación se basan en el científico, ya que a partir de la teoría se sustentarán los resultados: deductivo y analítico debido a que se distinguirá los riesgos ergonómicos que contribuyen a la aparición de trastornos musculoesqueléticos relacionados con el uso del teléfono móvil, los cuales se estudiarán individualmente mientras se vaya identificando durante su estudio; y sintético porque después de realizar la evaluación de riesgos ergonómicos relacionados con el uso del teléfono móvil, se correlacionará con los trastornos musculoesqueléticos más frecuentes identificados, para comprobar su enlace.

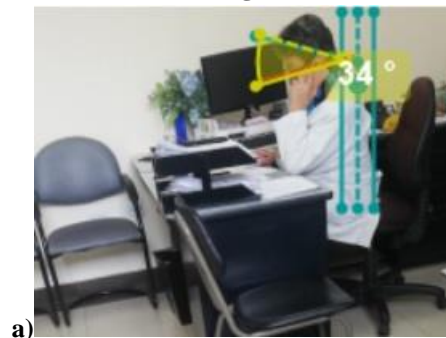
La técnica de recolección de datos es documental y dirigida, debido a que se realizará un cuestionario a los beneficiarios de la investigación.

El levantamiento de la información se realizó según el perfil valorativo con el levantamiento de un informe en base a la información recolectado del personal investigado, a través de una entrevista directa con preguntas relacionadas a la información individual, tiempo de uso del teléfono móvil y síntomas musculares relacionados, previo la obtención de un consentimiento informado firmado por cada participante.

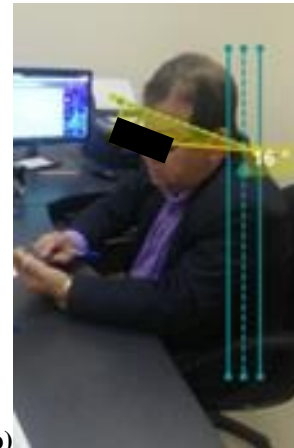
Además, la evaluación de los riesgos ergonómicos se realizó a través de la observación directa para identificación y medición de riesgos por procesos de trabajo relacionados con el uso del teléfono móvil, con la posterior confección de un informe en base a la información recolectada.

El instrumento a utilizar fue el cuestionario para la evaluación ergonómica de puesto de trabajo dado por la NORMA ISO/TR 12295:2014, a través del programa ERGOSOFT Pro 5, en la cual se realizó además la antropometría de posturas a través de un sistema informático, como se muestra a continuación.

**Gráfico 1**  
**Medición del ángulo del cuello**

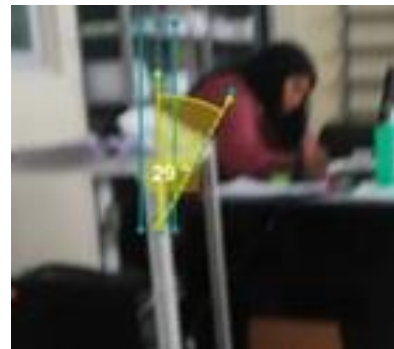


a)



b)

**Gráfico 2**  
**Medición de la postura del tronco**



El universo de estudio corresponde a 41 profesionales que conforman el personal administrativo del Hospital General Docente Ambato. En un principio la investigación se planificó realizar en el 100% del universo.

El personal administrativo del HGDA se distribuye de la siguiente manera (Tabla 1):

**Tabla 1**

Proceso	Puesto	Vinculados
Gerencia hospitalaria	Gerente	1
	Asistente de Gerencia	1
Dirección asistencial	Director médico asistencial	1
	Secretaria de Dirección asistencial	1
Gestión de asesoría jurídica	Analista de Asesoría Jurídica	1
Gestión de Comunicación Social	Comunicadora Social	1
Gestión de planificación, seguimiento y evaluación de la gestión	Analista de planificación	1
Gestión de Calidad	Analista de gestión de la calidad	1
	Médico Auditor	4
	Médico Epidemiólogo	1
	Médico Unidad de Gestión de referencias (UGR) – Médico del Barrio	1
	Asistente enfermera de calidad	1
Gestión de talento humano	Analista de talento humano	3
	Asistente administrativo de talento humano	1
Gestión financiera	Ecónomo	1
	Analista de Adquisiciones	3
	Analista de administración de caja	3
Gestión administrativa	Analista de servicios generales	1
Gestión de TICS	Analista de soporte técnico	2
Gestión de atención al usuario	Analista de atención al usuario	2
	Asistente administrativa de salud	2
	Asistente administrativa de ventanilla única	1
	Trabajo Social	3
Gestión de admisiones	Analista de admisiones	4
	<b>Total</b>	41

Se excluyó el puesto de Gerencia Médica, Analista de Gestión de Calidad y Ecónomo, debido a que por múltiples labores que deben desempeñar en la institución, no fue posible el acceso a los mismos. Así mismo, se excluyó al proceso de Gestión de asesoría jurídica, debido a que la institución al momento de la evaluación no contó con el profesional respectivo para el puesto.

Además, se excluyó a un trabajador de talento humano, el

cual no deseó participar en la presente investigación.

Por lo tanto, la población final para la presente investigación la constituyen 36 profesionales que conforman el personal administrativo del Hospital General Docente Ambato.

A continuación, se detallan los procesos que fueron evaluados (Tabla 2):

**Tabla 2**

Proceso	Puesto	Vinculados
Gerencia hospitalaria	Gerente	1
	Asistente de Gerencia	1
Dirección asistencial	Director médico asistencial	1
	Secretaria de Dirección asistencial	1
Gestión de Comunicación Social	Comunicadora Social	1
Gestión de planificación, seguimiento y evaluación de la gestión	Analista de planificación	1
	Médico Auditor	4
	Médico Epidemiólogo	1
	Médico Unidad de Gestión de referencias (UGR) – Médico del Barrio	1
	Asistente enfermera de calidad	1
Gestión de talento humano	Analista de talento humano	3
	Asistente administrativo de talento humano	1
Gestión financiera	Analista de Adquisiciones	3
	Analista de administración de caja	3
Gestión administrativa	Analista de servicios generales	1
Gestión de TICS	Analista de soporte técnico	2
	Analista de atención al usuario	2
	Asistente administrativa de salud	2
	Asistente administrativa de ventanilla única	1
	Trabajo Social	3
Gestión de admisiones	Analista de admisiones	4
	<b>Total</b>	36

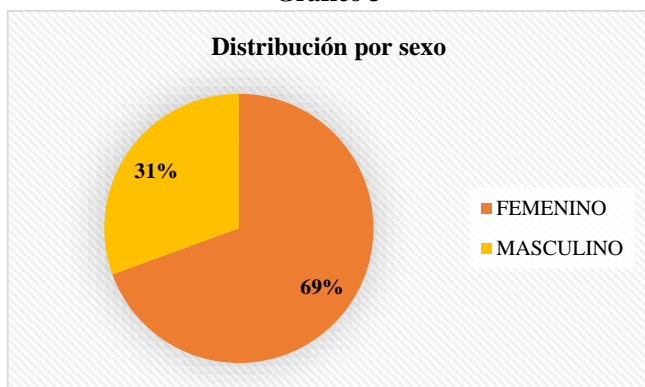
**Análisis de Resultados**

El presente estudio se realizó con el 87.8% (n = 36) del personal administrativo, de los cuales el 69.4% (n = 25) corresponden al sexo femenino y el 30.56% (n = 11) al sexo masculino (Tabla y gráfico 3).

**Tabla 3**  
**Distribución por sexo**

Sexo	n	Porcentaje
FEMENINO	25	69,44%
MASCULINO	11	30,56%
<b>Total general</b>	<b>36</b>	<b>100,00%</b>

**Gráfico 3**

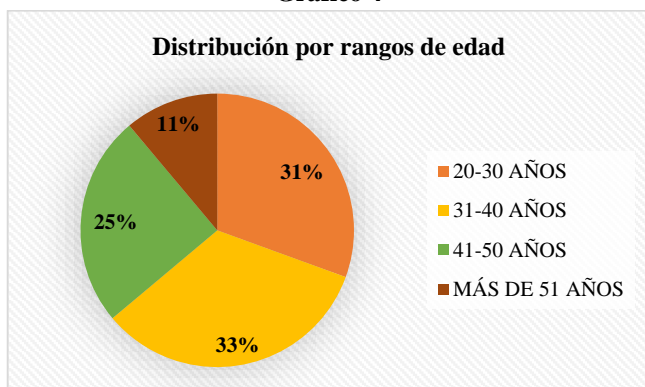


En rangos de edad, la mayoría del personal en estudio corresponden entre 31-40 años con el 33.3% (n = 12), seguido del 30.6% (n = 11) entre 20-30 años, el 25% (n = 9) entre 41-50 años y el 11.1% (n = 4) más de 51 años (Tabla y gráfico 4).

**Tabla 4**  
**Distribución por rangos de edad**

Rangos de edad	n	Porcentaje
20-30 AÑOS	11	30,56%
31-40 AÑOS	12	33,33%
41-50 AÑOS	9	25,00%
MÁS DE 51 AÑOS	4	11,11%
<b>Total general</b>	<b>36</b>	<b>100,00%</b>

**Gráfico 4**

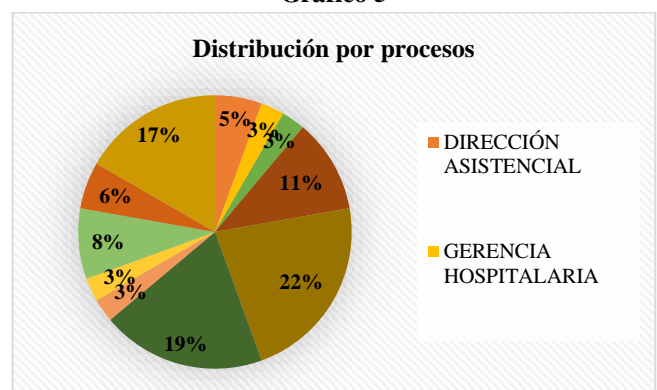


Según los datos obtenidos en relación a factores laborales, el personal de acuerdo a los procesos se distribuyó de la siguiente manera: Gestión de atención al usuario correspondió al 22.2% (n = 8), Gestión de Calidad al 19.4% (n = 7), Gestión Financiera al 16.67% (n = 6), Gestión de Admisiones al 11.1% (n = 4), Gestión de Talento Humano al 8.3% (n = 3), Dirección Asistencial y Gestión de TICS ocuparon ambos el 5.56%, con dos personas en cada proceso, y finalmente los procesos de Gerencia Hospitalaria, Gestión Administrativa, Gestión de Comunicación y Gestión de Planificación ocuparon cada uno el 2.78%, con una persona en cada proceso (Tabla y gráfico 5).

**Tabla 5**  
**Distribución por procesos**

Procesos	n	Porcentaje
DIRECCIÓN ASISTENCIAL	2	5,56%
GERENCIA HOSPITALARIA	1	2,78%
GESTIÓN ADMINISTRATIVA	1	2,78%
GESTIÓN DE ADMISIONES	4	11,11%
GESTIÓN DE ATENCIÓN AL USUARIO	8	22,22%
GESTIÓN DE CALIDAD	7	19,44%
GESTIÓN DE COMUNICACIÓN	1	2,78%
GESTIÓN DE PLANIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LA GESTIÓN	1	2,78%
GESTIÓN DE TALENTO HUMANO	3	8,33%
GESTIÓN DE TICS	2	5,56%
GESTIÓN FINANCIERA	6	16,67%
<b>Total general</b>	<b>36</b>	<b>100,00%</b>

**Gráfico 5**



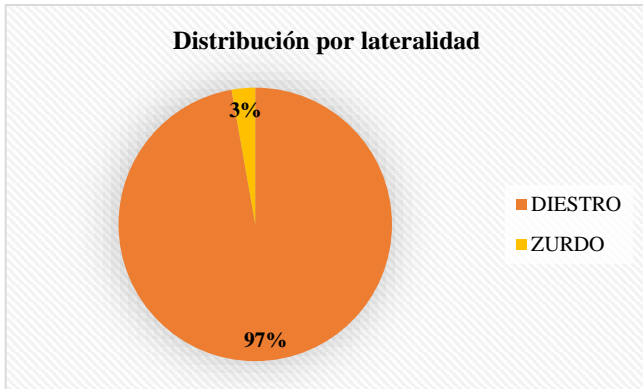
En lateralidad, el 97.2% (n = 35) son diestras, mientras que el 2.78% (n = 1) es zurda (Tabla y gráfico 6).

**Tabla 6**  
**Distribución por lateralidad**

Lateralidad	n	Porcentaje
DIESTRO	35	97,22%
ZURDO	1	2,78%
<b>Total general</b>	<b>36</b>	<b>100,00%</b>



**Gráfico 6**



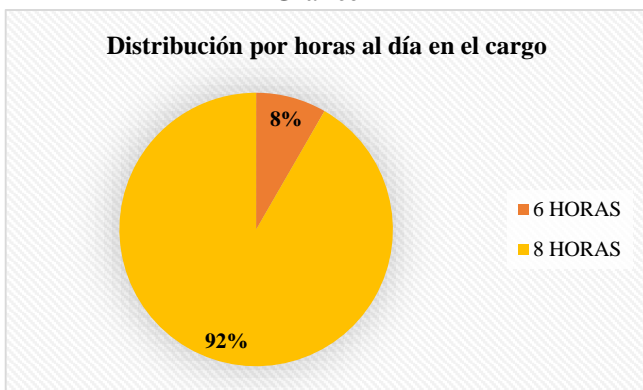
Las horas al día en el cargo, el 91.67% (n = 33) trabaja ocho horas, mientras que el 8.33% (n = 3) seis horas diarias, en este caso, al cumplir horas de lactancia (Tabla y gráfico 7).

**Tabla 7**

**Distribución por horas al día en el cargo**

Horas al día en el cargo	n	Porcentaje
6 HORAS	3	8,33%
8 HORAS	33	91,67%
<b>Total general</b>	<b>36</b>	<b>100,00%</b>

**Gráfico 7**



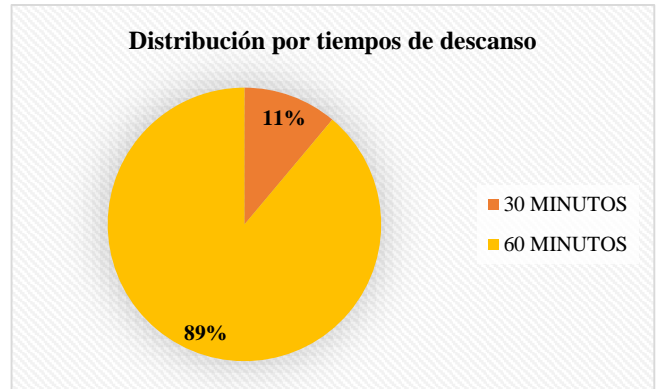
Los tiempos de descanso obligatorios que mantiene el personal es de 60 minutos con el 88.89% (n = 32) y de 30 minutos con el 11.1% (n = 4) (Tabla y gráfico 8).

**Tabla 8**

**Distribución por tiempos de descanso**

Tiempo de descanso	n	Porcentaje
30 MINUTOS	4	11,11%
60 MINUTOS	32	88,89%
<b>Total general</b>	<b>36</b>	<b>100,00%</b>

**Gráfico 8**



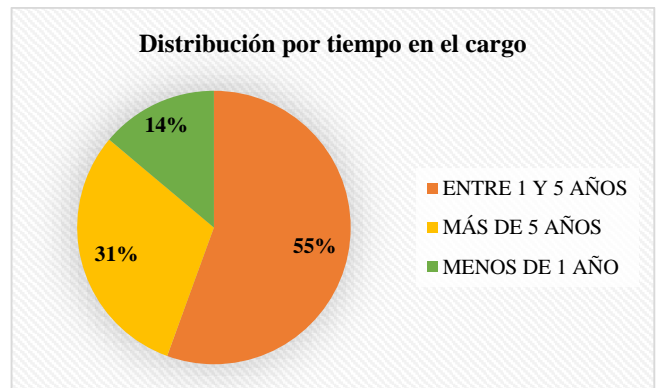
El tiempo que llevan en el cargo se dividió en 3 categorías, de los cuales sus resultados fueron: Entre uno y cinco años el 55.6% (n = 20), más de cinco años el 30.6% (n = 11) y menos de un año el 13.9% (n = 5) (Tabla y gráfico 9).

**Tabla 9**

**Distribución por tiempo en el cargo**

Tiempo en el cargo	n	Porcentaje
ENTRE 1 Y 5 AÑOS	20	55,56%
MÁS DE 5 AÑOS	11	30,56%
MENOS DE 1 AÑO	5	13,89%
<b>Total general</b>	<b>36</b>	<b>100,00%</b>

**Gráfico 9**



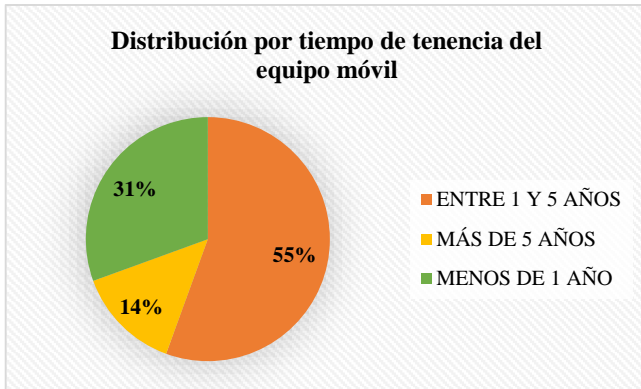
Para el análisis de los factores relacionados con el teléfono móvil, en cuanto al tiempo de tenencia del equipo se dividió en tres categorías, de los cuales el 55.6% (n = 20) correspondió entre uno y cinco años, el 30.6% (n = 11) menos de un año, y el 13.9% (n = 5) más de cinco años (Tabla y gráfico 10).

**Tabla 10**

**Distribución por tiempo de tenencia del equipo móvil**

Tiempo de tenencia del equipo móvil	n	Porcentaje
ENTRE 1 Y 5 AÑOS	20	55,56%
MÁS DE 5 AÑOS	5	13,89%
MENOS DE 1 AÑO	11	30,56%
<b>Total general</b>	<b>36</b>	<b>100,00%</b>

**Gráfico 10**



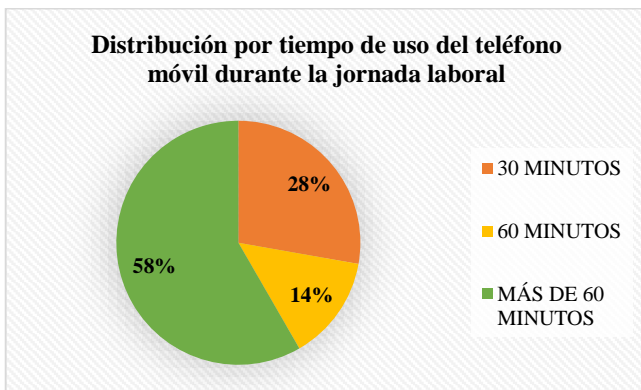
El tiempo de uso del teléfono móvil durante la jornada laboral se distribuyó de la siguiente manera: más de 60 minutos el 28.3% (n = 21), 30 minutos el 27.8% (n = 10) y 60 minutos el 13.9% (n = 5) (Tabla y gráfico 11).

**Tabla 11**

**Distribución por tiempo de uso del teléfono móvil durante la jornada laboral**

Tiempo de uso durante la jornada laboral	n	Porcentaje
30 MINUTOS	10	27,78%
60 MINUTOS	5	13,89%
MÁS DE 60 MINUTOS	21	58,33%
<b>Total general</b>	<b>36</b>	<b>100,00%</b>

**Gráfico 11**



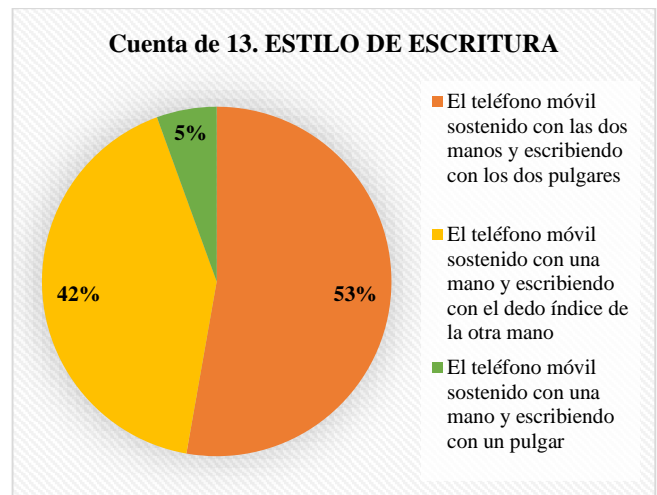
En el estilo de escritura, se tomaron en cuenta tres: 1) El teléfono móvil sostenido con las dos manos y escribiendo con los dos pulgares, 2) El teléfono móvil sostenido con una mano y escribiendo con el dedo índice de la otra mano y 3) El teléfono móvil sostenido con una mano y escribiendo con un pulgar, de los cuales se obtuvieron el 52,8% (n = 19), 41,7% (15) y 5,6% (n = 2), para los estilos descritos respectivamente (Tabla y gráfico 12).

**Tabla 12**

**Distribución por estilos de escritura**

Estilo de escritura	n	Porcentaje
El teléfono móvil sostenido con las dos manos y escribiendo con los dos pulgares (1)	19	52,78%
El teléfono móvil sostenido con una mano y escribiendo con el dedo índice de la otra mano (2)	15	41,67%
El teléfono móvil sostenido con una mano y escribiendo con un pulgar (3)	2	5,56%
<b>Total general</b>	<b>36</b>	<b>100,00%</b>

**Gráfico 13**



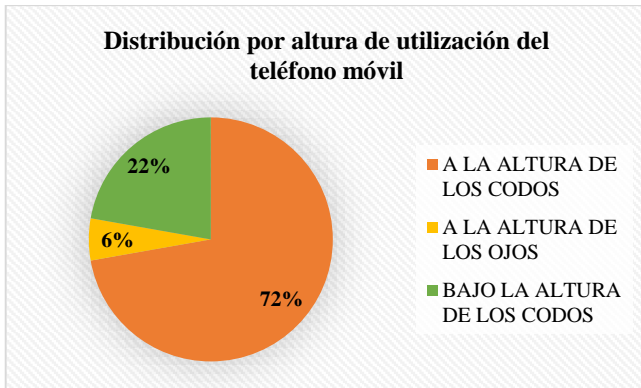
La altura de utilización del teléfono móvil se clasificó en tres categorías: 1) A la altura de los codos, 2) Bajo la altura de los codos y 3) A la altura de los ojos, teniendo un resultado de 72,22% (n = 26), 22,2% (n = 8) y 5,6% (n = 2) respectivamente (Tabla y gráfico 14).

**Tabla 14**

**Distribución por altura de utilización**

Altura de utilización del teléfono móvil	n	Porcentaje
A LA ALTURA DE LOS CODOS	26	72,22%
A LA ALTURA DE LOS OJOS	2	5,56%
BAJO LA ALTURA DE LOS CODOS	8	22,22%
<b>Total general</b>	<b>36</b>	<b>100,00%</b>

**Gráfico 14**



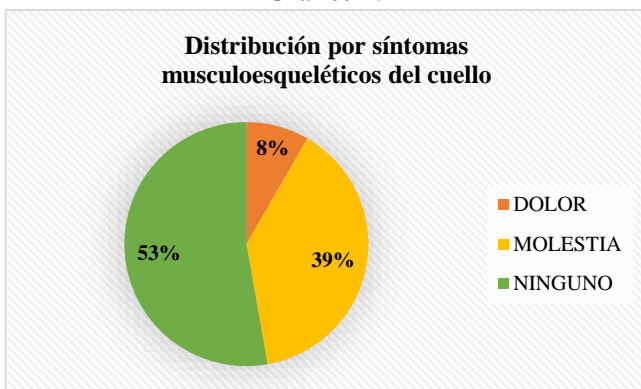
En cuanto al estudio de los síntomas musculoesqueléticos, se preguntó a los participantes si presentaban molestias o dolor en diferentes regiones anatómicas descritas en la literatura como las más afectadas en relación a la utilización del teléfono móvil. Se obtuvo que, en la región del cuello, el 38.9% (n = 14) presentaron molestias, el 2.33% (n = 3) presentaron dolor, y el restante 52.8% (n = 19) no presentaron molestia alguna (Ver tabla 15).

**Tabla 15**

**Distribución por síntomas musculoesqueléticos del cuello**

Síntomas musculoesqueléticos del cuello	n	Porcentaje
DOLOR	3	8,33%
MOLESTIA	14	38,89%
NINGUNO	19	52,78%
<b>Total general</b>	<b>36</b>	<b>100,00%</b>

**Gráfico 15**



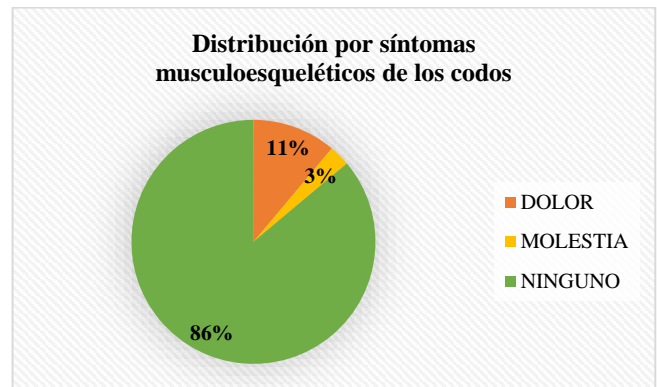
En la región de los codos, el 11.1% (n = 4) presentaron dolor, el 2.8% (n = 1) presentó molestias, mientras que el 86,1% (31) no presentaron molestias en esta región anatómica (Tabla y gráfico 16).

**Tabla 16**

**Distribución por síntomas musculoesqueléticos de los codos**

Síntomas musculoesqueléticos de los codos	n	Porcentaje
DOLOR	4	11,11%
MOLESTIA	1	2,78%
NINGUNO	31	86,11%
<b>Total general</b>	<b>36</b>	<b>100,00%</b>

**Gráfico 16**



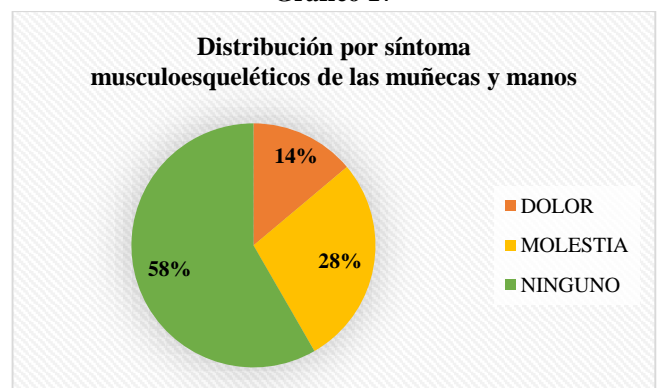
Y en cuanto a la región de las muñecas y manos, el 27.8% (n = 10) presentaron molestias, el 13.9% (n = 5) presentaron dolor, y el 58.3% (n = 21) no presentaron sintomatología (Tabla y gráfico 17).

**Tabla 17**

**Distribución por síntomas musculoesqueléticos de las muñecas y manos**

Síntomas musculoesqueléticos de las muñecas y manos	n	Porcentaje
DOLOR	5	13,89%
MOLESTIA	10	27,78%
NINGUNO	21	58,33%
<b>Total general</b>	<b>36</b>	<b>100,00%</b>

**Gráfico 17**



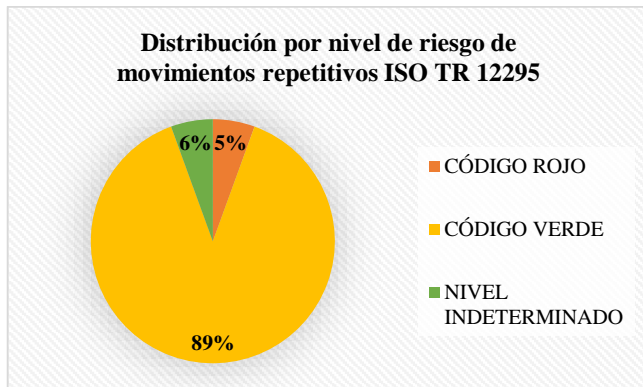
Cabe recalcar que a los participantes se les aclaró que las respuestas de esta categoría debían ser tomadas en cuenta en relación al uso del teléfono móvil, más no en relación a demás actividades realizadas durante la jornada laboral.

En los resultados de la evaluación de riesgos ergonómicos, en la evaluación rápida formulada por la ISO TR 12295 según el nivel de riesgo para movimientos repetitivos, se obtuvo que el 88,9% (n = 32) no tienen tal factor de riesgo, mientras que el 5,56% (n = 2) obtuvo nivel indeterminado y el restante 5,56% (n = 2) obtuvo código rojo, lo que se traduce que el 11,2% (n = 4) requirió evaluación específica para movimientos repetitivos (Tabla y gráfico 18).

**Tabla 18**  
**Distribución por nivel de riesgo de movimientos repetitivos ISO TR 12295**

Nivel de riesgo	N	Porcentaje
CÓDIGO ROJO	2	5,56%
CÓDIGO VERDE	32	88,89%
NIVEL INDETERMINADO	2	5,56%
<b>Total general</b>	<b>36</b>	<b>100,00%</b>

**Gráfico 18**

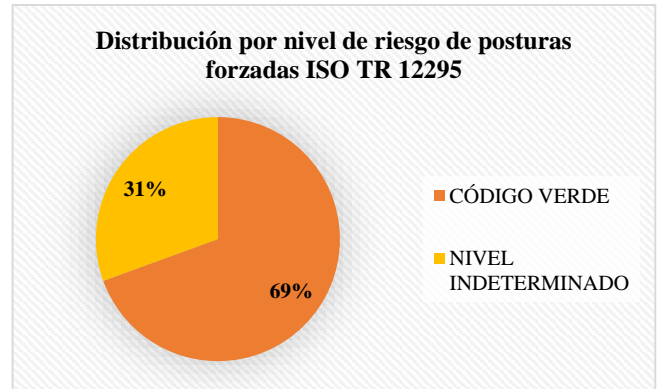


En la evaluación de factores de riesgo para posturas estáticas, el 69,4% (n = 25) no tienen factores de riesgo, mientras que el 30,6% (n = 11) obtuvo un nivel indeterminado, con lo que se tuvo que realizar la evaluación específica para el riesgo (Tabla y gráfico 19).

**Tabla 19**  
**Distribución por nivel de riesgo de posturas forzadas ISO TR 12295**

Nivel de riesgo	n	Porcentaje
CÓDIGO VERDE	25	69,44%
NIVEL INDETERMINADO	11	30,56%
<b>Total general</b>	<b>36</b>	<b>100,00%</b>

**Gráfico 19**



Los movimientos repetitivos que en la primera evaluación se encontraron en código rojo y nivel indeterminado, se evaluaron mediante el método OCRA CHECK LIST, como resultados en brazo derecho se obtuvo que del 11,2% (n = 4) identificados con factores de riesgo, el 5,6% (n = 2) presentaron un nivel inaceptable leve, el 2,8% (n = 1) presentó nivel inaceptable medio, y el 2,8% (n = 1) con riesgo aceptable.

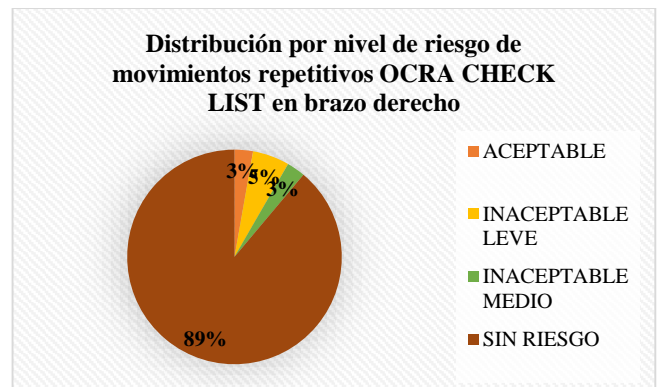
En brazo izquierdo el 8,3% (n = 3) presentaron nivel incierto, y el 2,8% (n = 1) en nivel óptimo (Tabla 20-a, 20-b y gráfico 20-a y 20-b).

**Tabla 20-a**

**Distribución por nivel de riesgo de movimientos repetitivos OCRA CHECK LIST en brazo derecho**

Nivel de riesgo OCRA CHECK LIST BD	n	Porcentaje
ACEPTABLE	1	2,78%
INACEPTABLE LEVE	2	5,56%
INACEPTABLE MEDIO	1	2,78%
SIN RIESGO	32	88,89%
<b>Total general</b>	<b>36</b>	<b>100,00%</b>

**Gráfico 20-a**

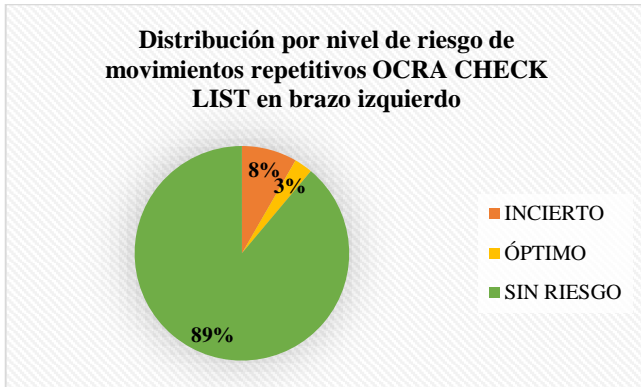


**Tabla 20-b**

**Distribución por nivel de riesgo de movimientos repetitivos OCRA CHECK LIST en brazo izquierdo**

Nivel de riesgo OCRA CHECK LIST BI	n	Porcentaje
INCIERTO	3	8,33%
ÓPTIMO	1	2,78%
SIN RIESGO	32	88,89%
<b>Total general</b>	<b>36</b>	<b>100,00%</b>

**Gráfico 20-b**



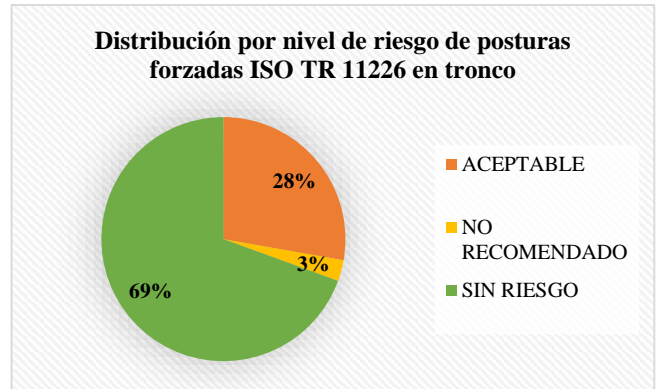
Las posturas forzadas que se encontraron en nivel indeterminado según ISO TR 12296, fueron evaluadas por el método ISO TR 11226, en los cuales del 69.4% (n = 25) identificados con factores de riesgo, en postura del tronco (Tabla y gráfico 21) el 2.78% (n = 1) fue identificado con riesgo no recomendado, en postura de la cabeza (Tabla y gráfico 22) el 25% (n = 9) fueron identificados como riesgo no recomendado y en postura del antebrazo y la mano (Tabla y gráfico 23), el 13.9% (n = 5) fueron identificados con nivel no recomendado. Los participantes evaluados restantes que corresponden al 27.7% (n = 10), fueron catalogados con nivel aceptable.

**Tabla 21**

**Distribución por nivel de riesgo de posturas forzadas ISO TR 11226 en tronco**

Nivel de riesgo ISO TR 11226 en postura del tronco	N	Porcentaje
ACEPTABLE	10	27,78%
NO RECOMENDADO	1	2,78%
SIN RIESGO	25	69,44%
<b>Total general</b>	<b>36</b>	<b>100,00%</b>

**Gráfico 21**

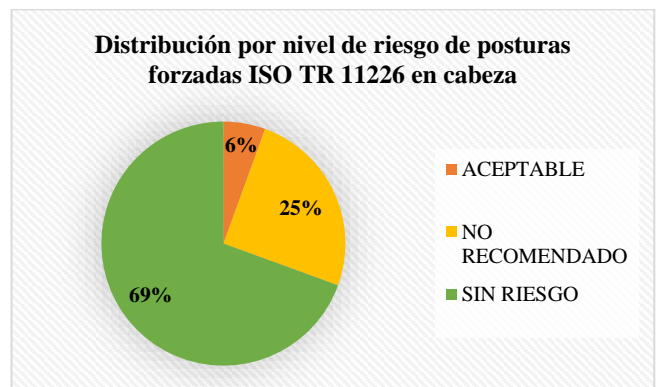


**Tabla 22**

**Distribución por nivel de riesgo de posturas forzadas ISO TR 11226 en cabeza**

Nivel de riesgo ISO TR 11226 en postura de la cabeza	n	Porcentaje
ACEPTABLE	2	5,56%
NO RECOMENDADO	9	25,00%
SIN RIESGO	25	69,44%
<b>Total general</b>	<b>36</b>	<b>100,00%</b>

**Gráfico 22**

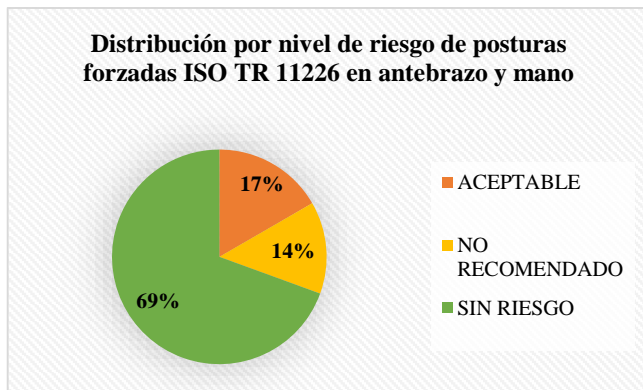


**Tabla 23**

**Distribución por nivel de riesgo de posturas forzadas ISO TR 11226 en antebrazo y mano**

Nivel de riesgo ISO TR 11226 en postura de antebrazo y mano	n	Porcentaje
ACEPTABLE	6	16,67%
NO RECOMENDADO	5	13,89%
SIN RIESGO	25	69,44%
<b>Total general</b>	<b>36</b>	<b>100,00%</b>

Gráfico 23



Para la comprobación de la relación entre los riesgos ergonómicos encontrados y los trastornos musculoesqueléticos identificados mediante levantamiento de información en el personal administrativo, se realizó mediante el método chi cuadrado, con lo cual se obtuvieron los siguientes resultados:

En la asociación entre posturas forzadas del cuello y síntomas musculoesqueléticos, con un nivel de significancia del 5%, las posturas forzadas del cuello relacionadas con el uso del teléfono móvil, se asocian con la aparición de molestias y/o dolor en esta zona anatómica ( $p < 0.05$ ), mientras que las posturas forzadas de los antebrazos optadas ante la utilización del teléfono móvil no tienen relación alguna con la aparición de molestias y/o dolor en las muñecas y mano. ( $p > 0.05$ ).

En cuanto a la relación de movimientos repetitivos del brazo derecho, que fue identificado como riesgo significativo luego de realizar la evaluación ergonómica, con síntomas musculoesqueléticos de las muñecas y manos, como resultado se obtuvo que no tiene relación alguna en este grupo de estudio ( $p > 0.05$ ).

## Conclusiones

Como conclusiones del presente estudio, a más de determinar el tiempo de uso del teléfono móvil durante la jornada laboral destinado para actividades laborales, se recolectaron datos informativos de cada participante, con lo cual se obtuvo que la mayoría de la población evaluada corresponde al sexo femenino, entre un rango de edad entre los 20 y 40 años, es decir, se encuentran dentro de la población económicamente activa, son diestras, laborando 8 horas al día en el cargo correspondiente, con un tiempo de descanso de 60 minutos obligatorios durante la jornada laboral y llevan laborando entre uno y cinco años en la institución.

El tiempo de uso del teléfono móvil durante la jornada laboral destinado para actividades laborales fue de más de 60 minutos en la mayoría de la población, lo que aumenta el riesgo de presentar algún trastorno musculoesquelético relacionado con el tiempo de exposición. Además, el estilo de escritura más utilizado fue el teléfono móvil sostenido con las dos manos y escribiendo con los dos pulgares, lo que corrobora la utilización de movimientos repetitivos al realizar actividades en el dispositivo; y la altura de utilización más frecuente fue a la altura de los codos, es decir, se adopta una postura no neutral, lo que hace que la musculatura de los miembros superiores sufran fatiga y posteriormente la aparición de sintomatología en esta zona corporal.

Los síntomas musculoesqueléticos interrogados fueron molestia o dolor en la zona del cuello, codos, muñecas y manos, de los cuales en la zona del cuello la mayoría de la población mencionó que presentan molestia, lo que en un futuro podría llevar a la aparición de un trastorno musculoesquelético como tal. En la zona del codo no se identificó sintomatología relevante, y finalmente en la zona de las muñecas y manos el 41% de la población presentó sintomatología, caracterizada por dolor en un 13.9% y molestia en un 27,8%. Podría deberse a las condiciones de la población en estudio, la baja percepción de sintomatología en los miembros superiores causados por la utilización del teléfono, debido a que algunos participantes durante el levantamiento de la información mencionaron que las molestias las atribuyen a la utilización del teclado de la computadora o la excesiva escritura a mano.

Se realizó la evaluación de los riesgos ergonómicos implicados, como fueron los movimientos repetitivos de los pulgares y las posturas forzadas del tronco, cabeza, antebrazo y mano. En cuanto a los movimientos repetitivos, solo el 8.4% de la población presentó un nivel de riesgo inaceptable en el brazo derecho, lo que se justificaría con la aclaración realizada anteriormente en relación a la aparición de sintomatología musculoesquelética en las muñecas y

manos. En posturas forzadas, en el tronco se identificó solo al 2.8% de la población con riesgo, es decir, una persona con un nivel de riesgo no recomendado; en la cabeza se encontró al 25% de la población, y en antebrazo y mano se encontró un 13.9%. Además, como se puede notar, los resultados de la relación entre los síntomas musculoesqueléticos del cuello y el riesgo presente de posturas forzadas en esta población coincide con lo mencionado en la literatura.

La población con riesgo de postura forzada no supera el 50% de la población, sin embargo, se deben tomar acciones correctivas para la protección colectiva a largo plazo y así evitar la aparición de trastornos musculoesqueléticos relacionados con el uso del teléfono móvil durante la actividad laboral.

## Recomendaciones

Al ser una temática que pasa desapercibida, se recomienda al empleador gestionar la identificación y evaluación de riesgos relacionados con el uso del teléfono móvil junto con los riesgos netos del puesto de trabajo.

Entre las recomendaciones para la prevención de los riesgos ergonómicos relacionados con el uso del teléfono móvil, se los describe según los principios de acción preventiva:

**Origen:** Al ser el teléfono móvil una herramienta que facilita la comunicación, accesible, que cabe en la palma de la mano y que se lo puede transportar a diferentes lugares a los que se requiera, no se lo puede eliminar, sin embargo, se recomienda en el caso de que el empleador sea el proveedor de esta herramienta, realizar un estudio ergonómico por puesto de trabajo, y de acuerdo a esto, al momento de adquirir uno de estos dispositivos, al existir una amplia gama de pesos y tamaños, se elija un dispositivo en el cual el tamaño de agarre maximice la fuerza y se minimice la actividad muscular y además que el peso sea adecuado para la mano del colaborador.

En el caso de que el dispositivo sea adquirido por el colaborador, que se asemeja a la realidad de nuestra población, se recomienda que el dispositivo sea cómodo para el manejo de las manos.

**Entorno:** Existen varios accesorios que se pueden utilizar incluso con comandos de voz para evitar la utilización de la escritura con las manos. Uno de ellos es el uso de auriculares de manos libres, una medida complementaria a establecer descansos de estos accesorios para evitar la aparición de nuevos riesgos por el uso de los mismos. Además, se puede utilizar soportes de escritorio para este tipo de dispositivos para que las manos se liberen del peso acumulado durante la jornada laboral. Las ranuras para el pulgar y el dedo agregadas al costado del teléfono pueden facilitar un agarre, optimizando la relación de fuerza y longitud y corrigiendo la

postura de la muñeca no neutral.

Individuo: Existen estudios que recomiendan el uso de ambas manos en dispositivos más pequeños y ligeros, lo que puede reducir la exposición biomecánica en los músculos distales de la extremidad superior, trapecio superior y columna cervical. Se recomienda realizar descansos obligatorios tras al menos 60 minutos de haber utilizado el dispositivo, para lo cual se pueden programar alarmas o apagado de la pantalla del teléfono inteligente. En cuanto a posición, se recomienda utilizar el teléfono móvil en posición sentada a la altura de los ojos siempre con el apoyo de un soporte cervical, del tronco y brazos, y en posición de pie, se debe utilizar a la altura de los ojos por cortos periodos de tiempo, esto para evitar la flexión excesiva del cuello.

Es importante además establecer actividades dirigidas a los miembros superiores y cuello, para facilitar la relajación de la musculatura implicada durante el uso del teléfono móvil.



## Referencias Bibliográficas

- Ali, M., Asim, M., Danish, S. H., Ahmad, F., Iqbal, A., & Hasan, S. D. (2014). Frequency of De Quervain's tenosynovitis and its association with SMS texting  
Corresponding author : *Muscles, Ligaments and Tendons Journal*, 4(1), 74–78.
- Resolución 957: Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, Pub. L. No. Registro oficial 28, 6 (2008).  
<https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Ashurst, J. V., Turco, D. A., & Lieb, B. E. (2010). Tenosynovitis caused by texting: An emerging disease. *Journal of the American Osteopathic Association*, 110(5), 294–296.  
<https://doi.org/10.7556/jaoa.2010.110.5.294>
- Bruce, B. (National I. for O. S. and H. (1997). *Musculoskeletal Disorders and Workplace Factors*.
- Chany, A., Marras, W. S., & Burr, D. L. (2015). *The Effect of Phone Design on Upper Extremity Discomfort and Muscle Fatigue*. 49(4), 602–618.  
<https://doi.org/10.1518/001872007X215683>.
- Decreto Ejecutivo 2393: Reglamento De Seguridad Y Salud De Los Trabajadores, Pub. L. No. Registro oficial 565, 71 (1986). <http://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/2012/10/DECRETO-EJECUTIVO-2393.-REGLAMENTO-DE-SEGURIDAD-Y-SALUD-DE-LOS-TRABAJADORES.pdf>
- Desición 584: Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, Pub. L. No. Registro oficial 461, 11 (2004).  
<https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Gustafsson, E., Coenen, P., Campbell, A., & Straker, L. (2018). Texting with touchscreen and keypad phones - A comparison of thumb kinematics, upper limb muscle activity, exertion, discomfort, and performance. *Applied Ergonomics*, 70(May 2017), 232–239.  
<https://doi.org/10.1016/j.apergo.2018.03.003>
- Gustafsson, E., Johnson, P. W., & Hagberg, M. (2010). Thumb postures and physical loads during mobile phone use - A comparison of young adults with and without musculoskeletal symptoms. *Journal of Electromyography and Kinesiology*, 20(1), 127–135.  
<https://doi.org/10.1016/j.jelekin.2008.11.010>
- Han, H., Lee, S., & Shin, G. (2019). Naturalistic data collection of head posture during smartphone use. *Ergonomics*, 62(3), 444–448.  
<https://doi.org/10.1080/00140139.2018.1544379>
- Normativa aplicable a la Seguridad y Salud en el Trabajo, 60 Iess 304 (2015).  
[http://sart.iess.gob.ec/DSGRT/norma\\_interactiva/IES\\_S\\_Normativa.pdf](http://sart.iess.gob.ec/DSGRT/norma_interactiva/IES_S_Normativa.pdf)
- INEC. (2018). Tecnologías de la Información y Comunicación. In *Inec*.  
[https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas\\_Sociales/TIC/2018/201812\\_Principales\\_resultados\\_TIC\\_Multiproposito.pdf](https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Sociales/TIC/2018/201812_Principales_resultados_TIC_Multiproposito.pdf)
- Instituto Sindical de Trabajo, A. y S. (ISTAS). (2007). *La prevención de riesgos en los lugares de trabajo*.
- Jonsson, P., Johnson, P. W., Hagberg, M., & Forsman, M. (2011). Thumb joint movement and muscular activity during mobile phone texting - A methodological study. *Journal of Electromyography and Kinesiology*, 21(2), 363–370.  
<https://doi.org/10.1016/j.jelekin.2010.10.007>
- Kietrys, D. M., Gerg, M. J., Dropkin, J., & Gold, J. E. (2015). Mobile input device type, texting style and screen size in influence upper extremity and trapezius muscle activity, and cervical posture while texting. *Applied Ergonomics*, 50, 98–104.  
<https://doi.org/10.1016/j.apergo.2015.03.003>
- Kim, J. H., Aulck, L., Bartha, M. C., Harper, C. A., & Johnson, P. W. (2014). Differences in typing forces, muscle activity, comfort, and typing performance among virtual, notebook, and desktop keyboards. *Applied Ergonomics*, 45(6), 1406–1413.  
<https://doi.org/10.1016/j.apergo.2014.04.001>
- Ko, P. H., Hwang, Y. H., & Liang, H. W. (2016). Influence of smartphone use styles on typing performance and biomechanical exposure. *Ergonomics*, 59(6), 821–828. <https://doi.org/10.1080/00140139.2015.1088075>
- Lee, S., Choi, Y.-H., & Kim, J. (2017). Effects of the cervical flexion angle during smartphone use on muscle fatigue and pain in the cervical erector spinae and upper trapezius in normal adults in their 20s. *Journal of Physical Therapy Science*, 29(5), 921–923.  
<https://doi.org/10.1589/jpts.29.921>
- Madeleine, P., Xie, Y., Szeto, G., & Samani, A. (2015). Muscle functional connectivity during text entry using personal computers and smart-phones. *Triennial Congress of the IEA, Melbourne, August, 2013–2016*.
- Mar, G., Vel, A., Mario, C., & Rend, T. (2011). Principales patologías osteomusculares relacionadas con el riesgo ergonómico derivado de las actividades laborales administrativas. (Major related muscoskeletal diseases ergonomic risks from work activities administrativemajor) (Doenças relacionadas com s. *Revista CES Salud Pública*, 2(2), 196–203.  
<https://doi.org/10.21615/1999>
- Ning, X., Huang, Y., Hu, B., & Nimbarte, A. D. (2015). Neck kinematics and muscle activity during mobile device operations. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 48, 10–15.  
<https://doi.org/10.1016/j.ergon.2015.03.003>
- Pastor, A. O., Torner, C. de R., Campos, E., Minaya, G., Navarro, J. E. A., Llorca Rubio, J. L., Lizandra, R., Relanzo, R., & Nebot, S. (2013). Manual práctico para la evaluación del riesgo ergonómico. *Invasat-Ergo*, 48, 7.  
[http://www.prevencioncec.es/UserFiles/File/Otros/invassat\\_ergo\\_2013.pdf](http://www.prevencioncec.es/UserFiles/File/Otros/invassat_ergo_2013.pdf)
- So, B. C. L., Cheng, A. S. K., & Szeto, G. P. Y. (2017). Cumulative IT use is associated with psychosocial stress factors and musculoskeletal symptoms. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 14(12), 1–11.  
<https://doi.org/10.3390/ijerph14121541>
- SOLARES, Y. (2014). *Caracterización del Síndrome por Sobreuso del Miembro Superior y los nuevos aparatos tecnológicos de tacto, en estudiantes de la Facultad de Arquitectura y Diseño de la Universidad Rafael Landívar, Guatemala. Junio - Julio 2014*. UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR.

- Stawarz, K., & Benedyk, R. (2013). Bent necks and twisted wrists: Exploring the impact of touch-screen tablets on the posture of office workers. *HCI 2013 - 27th International British Computer Society Human Computer Interaction Conference: The Internet of Things*. <https://doi.org/10.14236/ewic/hci2013.50>
- Szucs, K. A., Cicuto, K., & Rakow, M. (2018). A comparison of upper body and limb postures across technology and handheld device use in college students. *Journal of Physical Therapy Science*, 30(10), 1293–1300. <https://doi.org/10.1589/jpts.30.1293>
- Ysidro, A., Guerrero, L., & Ugarriza, L. (2018). Asociación entre los síntomas musculoesqueléticos , tendinitis de De Quervain y frecuencia de uso de Smartphone. *CASUS Revista de Investigacion y Casos de Salud*, 3(2), 110–116. [casus.ucss.edu.pe](http://casus.ucss.edu.pe)