

# RELACIÓN ENTRE LA UTILIZACIÓN DE PVD Y LA APARICIÓN DE SIGNOS Y SÍNTOMAS VISUALES, PISCOSOCIALES Y NEUROMUSCULARES EN LOS TRABAJADORES DE UN ESTUDIO JURÍDICO EN LA CIUDAD DE QUITO, ECUADOR

William Roberto Ducón Chaparro y Julia Iglesias\*

Universidad Tecnológica Equinoccial (UTE), Quito, Ecuador

\*Autor de correspondencia: yulita66iglesias@gmail.com

Recibido 20 de agosto 2018, aceptado después de revisión al 9 de octubre 2018

## RESUMEN

A nivel mundial el desarrollo de nuevos puestos de trabajo combinados a nuevas tecnologías ha requerido de la utilización cada vez mayor de las pantallas de visualización de datos (PVD). El Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo de España a través de sus Normas Técnicas de Prevención le describen como una pantalla alfanumérica o gráfica, teniendo como principal ejemplo las pantallas de los ordenadores, a su vez un usuario de PVD es quien la utiliza habitualmente más de cuatro horas al día o 20 horas semanales. En el contexto médico, el trabajador utiliza los sistemas visual, mental y muscular con respecto al uso de PVD. La etiología de las alteraciones que se desencadena por la relación hombre y PVD es concordante por la presencia de factores ergonómicos, del entorno de trabajo y por problemas ya existentes en los individuos. Las estadísticas del sistema de gestión de la prevención del I.E.S.S. evidencian que las enfermedades profesionales más relevantes en el período del 2009 al 2014 son las que ocasionan daños visibles en la integridad del trabajador: síndrome del túnel carpiano y hernia lumbo-sacra.

Se realizó una investigación de tipo descriptiva y diseño transversal por 8 meses en el 2014 sobre el personal administrativo de un estudio jurídico de la ciudad de Quito que utiliza el ordenador como herramienta principal de su actividad laboral. La población objeto fue de 55 personas donde se aplicó una encuesta para determinar la relación entre el uso de PVD y la aparición de signos y síntomas visuales, neuromusculares y psicosociales. A través del análisis de variables e inter variables se determinó medidas de frecuencia y relación causa efecto. Partiendo que la población investigada, el 92% labora con ordenadores de escritorio y el 82% lo hace más de 4 horas al día, la exposición es inminente al riesgo ergonómico dado por el uso de PVD. Entre las alteraciones que se identificaron, a nivel visual se evidenció un 18% de casos con sensación de ojo seco y un 9% de prurito ocular. En relación con alteraciones neuromusculares un 22% presentó dolor cervical, seguido del dolor en región dorsal y lumbar con el 15%. La cefalea y la dificultad de concentración se presentaron con el 32% y el 22% respectivamente en cuanto a alteraciones psicológicas. Para finalizar, aunque al 100% se le ha dotado de algún tipo de elemento de prevención y al 92% se le han realizado exámenes ocupacionales acordes al riesgo ergonómico ocasionado por el uso de PVD, sólo el 8% conoce los daños que ocasiona el uso inadecuado de las PVD, el 65% de la población conoce sobre el uso correcto de los elementos de protección personal y el 33% realiza de forma periódica pausas activas.

**Palabras clave:** Visualización de datos, síntomas visuales, síntomas neuromusculares, síntomas psicosociales, riesgo ergonómico

## ABSTRACT

Globally the development of new technologies combined with new work has required the increased use of visual display unit (VD). The National Institute for Safety and Health at Work in Spain through its Technical Standards for Prevention describe him as an alphanumeric or graphic display, with the

main example computer screens turn a user of VD is who habitually uses more than four hours a day or 20 hours per week. In the medical context, the worker uses the visual, mental and muscular systems regarding the use of VD. The etiology of the alterations triggered by the man and VD relationship is consistent by the presence of ergonomic factors, work environment and existing problems in individuals. Statistics management system preventing IESS show that the most important diseases in the period from 2009 to 2014 are causing visible damage to the integrity of the worker: carpal tunnel syndrome and lumbosacral hernia.

Research descriptive and cross-sectional design was performed for 8 months in 2014 on the administrative staff of a law firm Quito using the computer as the main tool of their work. The target population was 55 persons where a survey was conducted to determine the relationship between the use of VD and signs and visual, neuromuscular and psychosocial symptoms. Through the analysis of variables and inter variables measured frequency and cause and effect relationship was determined. From the study population, 92% work with desktops and 82% more than 4 hours a day, exposure to ergonomic risk is imminent given by the use of PVD. Among the changes that were identified visually 18% of cases with dry eye sensation and 9% of eye pruritus was observed. Relative to 22% neuromuscular disorders presented neck pain; back pain followed lumbar region and 15%. Headache and difficulty concentrating were presented with 32% and 22% respectively in terms of psychological disorders. Finally, although 100% has been endowed with some sort of element prevention and 92% will have conducted tests occupations related to ergonomic risk caused by the use of VD, only 8% knew the damage caused by the use inadequacy of VD, 65% of the population knows about the correct use of personal protection and 33% performed periodically active breaks.

**Key words:** Visualization of data, visual symptoms, neuromuscular symptoms, psychosocial symptoms, ergonomic risk

## INTRODUCCIÓN

A nivel mundial el desarrollo de nuevos puestos de trabajo combinados a las nuevas tecnologías o nuevos dispositivos electrónicos, (equipos portátiles que permiten una comunicación, transferencia, o tratamiento de información como: ipad, tablets, smartphones, etc) ha requerido de la utilización cada vez mayor de las pantallas de visualización de datos (PVD) como una herramienta primordial en el trabajo. Según los datos presentados por la consultora Gartner a inicios de junio del 2014 se distribuyeron 308.472,000 entre pc, desktops, notebooks y ultra portátiles a nivel mundial (Austin 2014) generándose nuevos riesgos para los trabajadores que se exponen a estas nuevas tecnologías por más de 4 horas al día o más de 20 horas a la semana (Concepción L. 2006).

Diane berthelette hace referencia en la enciclopedia de seguridad y salud del trabajo de España: “Las nuevas tecnologías de la información se están introduciendo, en distintos grados, en todos los sectores industriales (...) En algunos casos, la introducción de los ordenadores ha hecho más interesante el trabajo y ha producido mejoras en el medio ambiente de trabajo, al mismo tiempo que ha reducido la carga de trabajo. Ahora bien, en otros, la innovación tecnológica ha originado un aumento de la repetitividad e intensidad de las tareas, una reducción del margen de iniciativa individual y el aislamiento del trabajador.”

En 1986 el número de ordenadores en uso en todo el mundo ascendía a 66 millones. Tres años más tarde superaba los 100 millones, y en 1997 se calcula que la cifra oscilaba entre 275 y 300 millones, que para el año 2000 alcanzará los 400 millones. Son predicciones basadas en un uso cada vez más amplio de las capacidades multimedia, las autopistas de la información y las tecnologías de reconocimiento de voz y de realidad virtual.

La perspectiva del incremento progresivo de las PVD en el trabajo es una realidad que se vive de forma diaria, facilitando las tareas y disminuyendo tiempos de producción; en la enciclopedia de seguridad y salud del trabajo de España menciona la perspectiva que tienen los autores del estudio Almanac:

“Los autores del Almanac estiman que en un plazo de diez años a partir de la publicación del artículo, la mayoría de los televisores estarán equipados con ordenadores personales con el fin de simplificar el acceso a las autopistas de la información. Según el Almanac, la relación entre ordenadores totales y población en 43 países de los cinco continentes era, en 1993, del 3,1 %. La informatización ha aumentado significativamente en los países de la antigua Unión Soviética desde el final de la Guerra Fría. Se calcula, por ejemplo, que la Federación Rusa ha aumentado su reserva de ordenadores de 0,3 millones en 1989 a 1,2 millones en 1993. La mayor concentración de ordenadores se encuentra en los países industrializados, especialmente en Norteamérica, Australia, los países Escandinavos y Gran Bretaña (Juliussen y PetskaJuliussen 1994) y ha sido principalmente en estos países donde han surgido los primeros informes relacionados con la preocupación de los operadores de las pantallas de visualización de datos (PVD) por los riesgos para la salud detectados, y en donde se han realizado los primeros estudios para determinar la prevalencia de los efectos sobre la salud e identificar los factores de riesgo. Los problemas de salud estudiados se hallaban en las siguientes categorías: problemas visuales y oculares, problemas músculoqueléticos, problemas de la piel, problemas reproductivos y estrés (...). El uso generalizado de las PVD comenzó en el sector terciario, fundamentalmente en el trabajo de oficina y, más específicamente, en la entrada de datos y en el tratamiento de textos. Además, aunque inicialmente eran los trabajadores del área de producción quienes utilizaban casi exclusivamente las PVD, actualmente su uso se ha extendido a todos los niveles.”

Mar Serna afirma: “Aunque puede parecer que la mecanización y la automatización continua del trabajo han originado una disminución de las capacidades físicas en comparación con las psíquicas, en realidad no se puede hablar de disminución, sino de transformación del tipo de carga física requerido. Concretamente, se ha pasado de tareas en las que era necesario un gran número de segmentos corporales a tareas que se ejecutan con la acción de una cantidad de grupos musculares mínima y localizada, aspecto que, entre otras cosas, explica el aumento imparable de los microtraumatismos.”

El estudio jurídico de la ciudad de Quito, es una empresa que ha forjado sus acciones y servicios desde el año 1916. Considerada una de las firmas de abogados más importante del país según la revista de negocios Ekos en su publicación digital de octubre del 2012, cuenta con un talento humano sustancial que desempeña sus actividades de la parte administrativa a través del ordenador, siendo esta la herramienta de trabajo más usada y la más importante. Dejando al descubierto la necesidad de la adaptación del puesto de trabajo a cada colaborador para disminuir de forma progresiva el riesgo a que se somete cada día el colaborador que utiliza un ordenador como herramienta principal de trabajo.

En el año 2014 a través del servicio médico ocupacional de la empresa se evidenció la presencia de dos casos de síndrome de Túnel del Carpio y un caso de hernia lumbar. Estos fueron declarados como enfermedad ocupacional por el I.E.S.S. Por lo expuesto, para el estudio jurídico como para los mismos trabajadores es indispensable el reconocimiento de las alteraciones anatómicas, fisiológicas y psicologías implicadas por la exposición al uso de PVD, a fin de detener y prevenir el desarrollo de enfermedades laborales.

Así, se procederá a determinar la relación entre el uso de PVD y la aparición de signos y síntomas visuales, neuromusculares y psicosociales en los trabajadores administrativos de un

estudio jurídico en la ciudad de Quito. Se describirán las características de los trabajadores del área administrativa en relación con el uso de PVD en sus actividades laborales en el estudio jurídico de la ciudad de Quito. Citar los signos y síntomas visuales, psicosociales y neuromusculares que se presentan en los trabajadores del área administrativa que utilizan los PVD en el estudio jurídico de la ciudad de Quito. Determinar cuánto tiempo utilizan las PVD en su jornada laboral y extra laboral los trabajadores del área administrativa del estudio jurídico de la ciudad de Quito. Establecer los elementos estructurales y funcionales que debería tener una propuesta médica para prevenir signos y síntomas visuales, psicosociales y neuromusculares por el uso inadecuado de PVD con el fin de prevenir la aparición de patologías laborales.

## **METODOLOGÍA**

Se realizó un estudio epidemiológico de tipo descriptivo de diseño transversal en individuos de un estudio jurídico de la ciudad de Quito, en el área administrativa. Teniendo en cuenta que el estudio realizado es de tipo descriptivo de diseño transversal o de prevalencia, se lo efectuó en un periodo de seis meses para recolectar, analizar y evaluar los datos sobre los posibles efectos de la exposición a las PVD sobre la salud de los colaboradores del estudio jurídico; se realizó previamente la investigación teórica, de lo cual distinguieron los siguientes elementos: los fenómenos a explicar que fueron las variables dependientes e independientes, no obstante por ser descriptivo se analizaron las variables de tipo dicotómicas y politómicas para explicar el comportamiento sobre la salud. Finalmente a través de una técnica de recolección de la información se obtuvieron los datos para interrelacionar las variables que permiten comprender y emitir las conclusiones sobre el tema investigado. Las respuestas se escogieron de modo especial y se determinó las posibles relaciones percibidas entre una y otra variable, lo que facilitó la evaluación de los resultados mediante la aplicación estadística

El universo total fue de 55 personas. Para el presente trabajo de investigación se establecieron como criterios de inclusión los aspectos siguientes: pertenecer a la nómina, tener sus actividades laborales 8 horas diarias, formar parte del área administrativa, tener una antigüedad mayor a un año. Con base en estos aspectos se obtuvo una población final u objeto de investigación de 51 trabajadores.

La técnica de adquisición de información implementada en esta investigación fue la encuesta, debido al carácter cuantitativo de la investigación. La encuesta se creó mediante una serie de interrogantes previamente elaboradas, que permitió conocer el criterio y valoración del colaborador seleccionado sobre el tema investigado. Previo consentimiento del personal involucrado en el estudio, se aplicó la encuesta individual en las instalaciones del consultorio médico, para obtener información veraz. En este ámbito de acción se resolvieron las incógnitas relacionadas con los conceptos o palabras desconocidas y sobre cualquier otro tipo de duda inherente a la encuesta.

## **ANÁLISIS, INTERPRETACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS**

La interpretación se realizó de forma individual o por pregunta planteada, la relación de variables se planteó en forma de asociación, en forma de covarianza y en forma de dependencia, determinando las relaciones causa efecto. Se plantean las interrogantes en una primera instancia con su respectiva interpretación luego se plantea una relación inter variables para evidenciar sus consecuencias.

## Datos del trabajador

**Tabla 1.** Distribución de la población encuestada por el tipo de sexo

Hombre	13
Mujer	38
TOTAL	51

El genero predominante es el femenino, con un porcentaje del 75% que corresponde a 38 mujeres que se desempeñan en este puesto laboral administrativo y que se expone al riesgo de PVD.

**Tabla 2.** Distribución de la población encuestada por grupo de edad

Edad por grupo	Total	Hombres	Mujeres
18 a 30 años	9	2	7
31 a 40 años	22	11	11
41 a 50 años	17	0	17
51 a 60 años	3	0	3
mayores de 61 años	0	0	0
TOTAL	51	13	38

La segunda pregunta del apartado datos del trabajador, nos da a conocer el grupo predominante con respecto a la edad, éste grupo fue el comprendido entre 31 a 40 años de edad, con 22 personas, contrastando el grupo de edad de mayores de 61 años donde no hubo ningún caso. En segundo lugar se presentó el grupo de 41 a 50 años de edad con 17 colaboradores.

**Tabla 3.** Distribución de la población encuestada por grupo de edad

Secundaria	Técnico	Tercer nivel incompleto	tercer nivel completo	Cuarto nivel	TOTAL
16	4	15	13	3	51

En el grupo investigado en mayor porcentaje es el nivel de estudios secundario con el 31 % seguido del tercer nivel incompleto con un 29%. Contrastando con el 6%, tres casos de personas con cuarto nivel de preparación y el 26% de tercer nivel completo.

**Tabla 4.** Distribución de la población encuestada por grupo de antigüedad laboral

menor a 2 años	7
entre 2 y 5 años	15
entre 6 y 10 años	24
entre 11 y 20 años	5
más de 20 años	0
TOTAL	51

Como podemos evidenciar en el grupo investigado tienen una antigüedad predominantemente inferior a los diez años, según los grupos clasificados en mayor predominio fue en el de 6 a 10 años de antigüedad, seguido del grupo de dos a cinco años de antigüedad con 24 y 15 personas respectivamente. El último grupo fue con más de veinte años de antigüedad donde no se presentó casos.

**Tabla 5.** Distribución de la población por cargo actual

Gerencia	1
subgerencia	2
Recursos Humanos	3
Propiedad intelectual	7
Área tributaria	7
Secretaria ejecutiva	23
Contabilidad	5
Sistemas	3
TOTAL	51

El cargo que predomina en relación con el uso de PVD es el cargo de secretaria ejecutiva, con 23 colaboradores que corresponde al 45%, le sigue el cargo de propiedad intelectual y el de área tributaria con siete personas en cada uno.

### Características de la exposición

**Tabla 6.** Clasificación de trabajadores por rangos de años de uso del ordenador

Menos de 2 años	0
Más de 6 años	34
Entre 3 y 5 años	17

La antigüedad con respecto a la edad de utilización del ordenador es un elemento fundamental, para evidenciarlo con el desarrollo de signos y síntomas. Con respecto a este punto el 67% de la población encuestada tiene más de 6 años de correlación con el uso de ordenadores de forma continua. Y solo un 33 % ha tenido correlación con el uso de forma continua con el ordenador de tres a cinco años.

**Tabla 7.** Clasificación de trabajadores por tiempo de uso del ordenador.

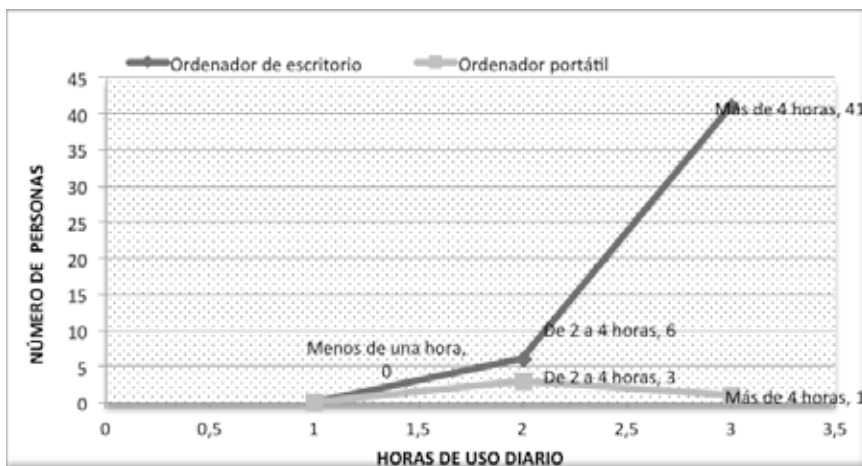
Menos de una hora	0
Entre 2 y 4 horas	9
Más de 4 horas por jornada de trabajo	42

Las horas de uso del ordenador en el trabajo es fundamental conocer, porque el usuario expuesto a PVD es considerado como el usuario con un mínimo de cuatro horas diarias. En el estudio jurídico hay un 82% de usuarios de PVD con más de 4 horas de uso diario, y sólo un 18% que corresponde a 9 trabajadores a uso entre dos a cuatro horas diarias del ordenador.

**Tabla 8.** Clasificación de trabajadores por tipo de ordenador.

Ordenador de escritorio	47
Ordenador portátil	4

Los ordenadores como PVD que se usa en el puesto de trabajo tienen diferentes particularidades. Los ordenadores que predominan en esta investigación son los de tipo escritorio con un 92% que corresponde a 47 personas de 51 que lo usan.



**Figura 1.** Distribución comparativa del tipo de ordenador con el rango de tiempo de uso en el trabajo.

La primera relación inter variables que se realiza es entre el tipo de ordenador y el tiempo de uso. Esto se realiza con base en relación que las computadoras u ordenadores no adaptables al personal como son las de tipo portátil por tener tanto la pantalla con el teclado y ratón adheridos. En la investigación se evidencia que el ordenador que se utiliza más es el de escritorio con el 92% y que éste a su vez es utilizado en el 84% más de 4 horas de forma diaria.

**Tabla 9.** Clasificación de trabajadores por tiempo de uso del ordenador de forma extra laboral.

Menos de dos horas	23
Entre 2 y 4 horas	17
Más de 4 horas por jornada de trabajo	11

El tiempo de uso del ordenador de forma extra labora es menor de dos horas por 23 colaboradores de un total de 51 colaboradores encuestados. Le sigue 17 colaboradores que afirmaron utilizarlo entre 2 a 4 horas. La relación entre la variable de uso del ordenador de forma laboral y extra laboral en conjunto con el tiempo de uso evidencia que es inversa la relación. Correspondiendo a 42 usuarios por más de cuatro horas de uso del ordenador en el ámbito laboral, contra 11 casos de forma extra laboral, a la vez, 23 casos lo usan menos de dos horas de forma extra laboral frente a cero casos en forma laboral. Además evidencia casos de colaboradores que se sobre exponen al utilizar más de cuatro horas el ordenador en el ámbito laboral y más de cuatro horas en el ámbito extra laboral.

**Tabla 10.** Clasificación del ordenador en el trabajo.

Ordenador de escritorio	7
Ordenador portátil	44

En el ámbito extra laboral prevalece el ordenador de tipo portátil, con un 86% de casos contra un 14% de casos de tipo o clase escritorio. En este ítem se relaciona el tipo de ordenador contra el uso de forma laboral y extra laboral. La relación es inversa, con una utilización de 47 personas del ordenador de escritorio en el ámbito laboral contra 7 casos de forma extra laboral. En cambio se presentó 44 casos de utilización del ordenador portátil en el ámbito extra laboral contra cuatro casos de forma laboral. La relación entre la variable de uso del ordenador de forma laboral y extra laboral en conjunto con el tiempo de uso evidencia que es inversa la relación. Correspondiendo a 42 usuarios por más de cuatro horas de uso del ordenador en el ámbito laboral, inverso al tiempo de uso extra laboral, donde 23 casos lo usan menos de dos horas frente a cero casos en forma laboral. Además evidencia casos de colaboradores que se sobreponen al utilizar más de cuatro horas el ordenador en el ámbito laboral y más de cuatro horas en el ámbito extra laboral.

Tabla 11. Clasificación del ordenador en el trabajo.

Escritorio	7
Comedor	12
Dormitorio	16
Cuerpo	13
otras	3

La falta de una utilización adecuada del ordenador repercute sobre la salud del usuario. Con respecto a este concepto y su ubicación se evidencia que el predominio del uso del ordenador de forma extra laboral es en el dormitorio con un 31% equivalente a diez y seis casos, en segundo lugar lo ocupó el uso sobre cualquier parte del cuerpo con en el 25% precedido del 24% apoyado sobre el comedor. Adicionalmente se hace hincapié en 44 casos de uso de ordenador portátil de forma extra laboral.

La correlación del tiempo uso del ordenador de forma extra laboral en relación a su apoyo evidencia que el ordenador que es utilizado en el dormitorio predomina con catorce casos en el rango de uso de menos de dos horas y de dos a cuatro horas con siete casos en cada uno de ellos.

### Alteraciones potenciales

Tabla 12. Clasificación del tipo de antecedente patológico.

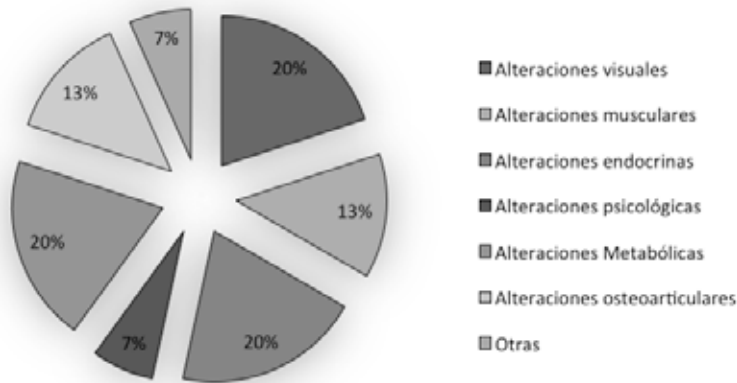
Enfermedades neuromusculares	2
Enfermedades Visuales	4
Enfermedades Psicológicas	1
Enfermedades que ataquen a los anteriores sistemas o aparatos	1
Ninguna de las anteriores	43



En razón a los antecedentes que presentaron los colaboradores al momento de su vinculación laboral, el 84% de los encuestados afirmó no tener ningún tipo de antecedente patológico con respecto al aparato visual, alteraciones psicológicas y neuromusculares. Se presentó un 8% de casos de antecedentes patológicos de índole visual, seguido por un 4% de casos con alteraciones neuromusculares.

**Tabla 13.** Clasificación del tipo de antecedente patológico.

SI	15
NO	36



**Figura 2.** Clasificación por porcentajes del tipo de antecedente patológico.

En contraste, luego de su vinculación laboral se le detectaron a treinta y seis colaboradores patologías de los cincuenta y un encuestados. De estos se detectó la relación con alteraciones visuales, metabólicas y endocrinas en un 20% cada una de ellas, seguidas por las alteraciones musculares en un 13%.

**Tabla 14.** Clasificación del tipo de alteraciones del aparato ocular.

Tensión o dolor ocular	0
Ardor o prurito	2
Aumento del parpadeo	1
Enrojecimiento de la conjuntiva	3
Borrosidad de los caracteres	1
Dificultad para enfocar los objetos	2
Pesadez en los párpados	0
Lagrimeo	0
Sensación de ojo seco	4
Imágenes dobles	0
Fotofobia	0
Ninguna	9



Figura 3. Clasificación por porcentajes del tipo de alteración del aparato ocular.

Con respecto a alteraciones o signos y síntomas visuales el 41% niega haber presentado, seguido de un 18% de estado de sensación de ojo seco y el 14% de casos de enrojecimiento de la conjuntiva. En último lugar está la dificultad para enfocar y el prurito ocular con dos casos cada uno.

Tabla 15. Clasificación del tipo de alteraciones neuromuscular.

Dolor en cuello	17
Dolor en región lumbar	8
Sensación de contracturas en región dorso lumbar y/o extremidades	4
Sensación de Hormigueo o parestesias en extremidades	7
Sensación de dolor en extremidades superiores	4
Sensación de dolor en extremidades inferiores	9
Sensación de frío en extremidades inferiores	1
Dolor en región dorsal	9
Dolor en cuello dorso y región lumbar	11
Ninguna	6

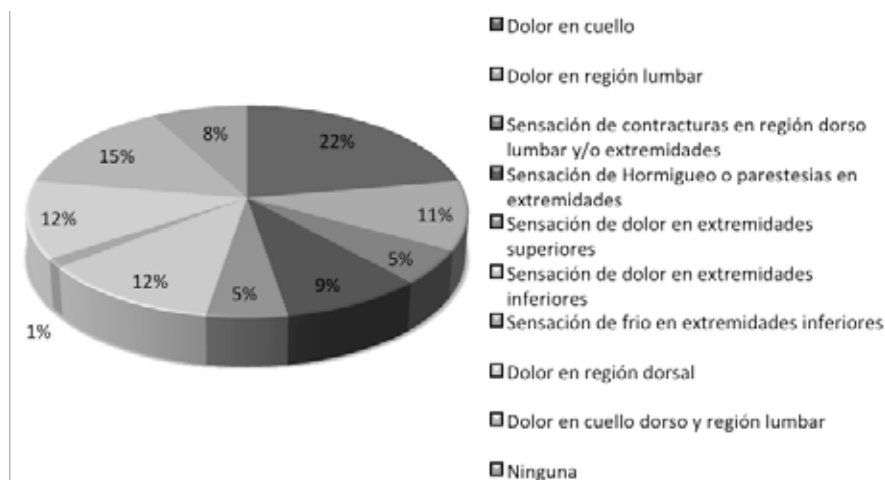


Figura 4. División en porcentaje de tipo de alteraciones neuro-musculares presentadas.

En relación a las alteraciones identificadas con respecto al estado neurológico y muscular en el grupo de investigación, las posturas que adquiere el colaborador frente a la PVD juegan un papel significativo. Así se evidenció que el 22% ha presentado sensación de dolor en región cervical, seguido del 15% con casos de dolor combinado en región cervical y lumbar. En tercer lugar se evidenció el síntoma de dolor en región dorsal y dolor en extremidades inferiores con nueve casos respectivamente.

Tabla 16. Clasificación del tipo de alteraciones psicológicas.

Dolor de cabeza o cefalea generalizado	23
Astenia	0
Temblores	0
Trastornos digestivos (diarreas, estreñimientos)	2
Nerviosismo	0
Irritabilidad	1
Dificultad de concentración	16
Insomnio	1
Palpitaciones	0
Mareos	8
Híper sudoración	0
Ansiedad	0
Depresión	1
Pesadillas	0
Sueño agitado	0
Ninguna de las anteriores	21

Las alteraciones o signos y síntomas relacionados con el estado psicológico que se identificaron fueron en un 32% la sensación de cefalea generalizada. Seguida de un 29% de casos que no presento ningún signo o síntoma, pero en tercer lugar se identificó un 22% de casos con dificultad de concentración seguido de ocho casos con sensación de mareo al momento de laborar

con PVD. Se presentó cero casos con respecto a alteraciones como sueño agitado, pesadillas, ansiedad, hiper sudoración o hiperhidrosis, palpitaciones y otros.

**Tabla 17.** Clasificación del tipo de alteraciones psicológicas.

Cefalea frontal u occipital	8
Sensación de desasosiego y ansiedad	1
Adopción inconsciente de una postura determinada	14
Vértigo o mareos	2
Ninguna de las anteriores	37

Las alteraciones conjuntas juegan un papel importante, ya que unen los diferentes grupos de signos y síntomas, como es el caso del 22% que adaptó una postura determinada para realizar sus labores, seguida del 13% que presentó cefalea occipital o frontal. No obstante un 60% de los encuestados no presentaron alteraciones conjuntas.

### Prevención y control del uso de PVD

**Tabla 18.** Dotación de elementos de protección contra el riesgo de PVD.

SI	51
NO	0

**Tabla 19.** Tipo de protección dotado por la empresa por el uso de PVD.

Entrega de Mouse pad	44
Silla con protección lumbar y reposa brazos	8
Charlas sobre posturas adecuadas	47
Pausas activas	13

Con respecto a las condiciones físicas del puesto de trabajo, la empresa ha realizado acciones preventivas de mejora para la prevención de los riesgos derivados del uso de PVD. Este hecho fue corroborado por el total de la población encuestada (51 casos). De la población investigada se identificó que el 42% recibió charlas sobre posturas adecuadas en el puesto de trabajo, seguido de un 39% de casos que identificó la entrega del mouse pad como forma de prevención contra el riesgo disergonómico sobre las articulaciones en la muñeca por el uso del ratón. Las pausas activas y la silla con protección lumbar y reposa manos ocuparon el 12% y 7% respectivamente.

**Tabla 20.** Colaboradores que conocen cómo se usa los elementos de prevención dados por la empresa.

SI	33
NO	18

Aunque el 100% de la población afirmó que se realizan acciones para evitar el riesgo a través de la entrega de algún tipo de elemento de protección, solo el 65% conoce como se utiliza este elemento de protección mientras que el 35% restante desconoce su uso adecuado.

**Tabla 21.** Colaboradores que conocen si se recambian los elementos de protección contra los riesgos derivados de sus actividades laborales de forma periódica.

SI	11
NO	40

Al consultarles si la empresa realiza un cambio de los elementos de protección de forma periódica contra el riesgo derivado del trabajo, el 78% afirmó que no se realiza ninguna acción, mientras que 22% restante afirma que si se realiza el cambio periódico de los elementos de protección, este proceso se realiza a través de un correo enviado por el trabajador donde se informa al técnico de seguridad industrial sobre el mal estado del mismo, luego de lo cual se le asigna uno nuevo.

**Tabla 22.** Colaboradores que utilizaban más de cuatro horas el ordenador en su trabajo anterior.

SI	33
NO	18

Frente a la interrogante que si usó en su anterior trabajo el ordenador más de cuatro horas un 65% de colaboradores afirmó su uso, en contraste del 35% que negó su uso más de 4 horas de forma diaria.

**Tabla 23.** Colaboradores que le han realizado exámenes acordes a los riesgos derivados por el uso de PVD.

SI	47
NO	4

En cuanto a los exámenes ocupacionales, el 92% de la población afirmó que se le han realizado exámenes apropiados para los riesgos derivados del uso de PVD, en tanto que el 8% negó la realización de algún tipo de examen ocupacional acorde al riesgo derivado del uso de PVD.

**Tabla 24.** Colaboradores informados sobre los riesgos y las formas de prevenir daños sobre la salud por el uso de PVD.

SI	47
NO	4

En relación a la interrogante sobre si ha sido capacitado acerca de los riesgos y las formas de prevenir daños a la salud por el uso de PVD, 47 casos afirmaron que si han sido informados mientras que 4 personas niegan haber sido informados sobre los riesgos y las formas de prevenir daños a la salud.

**Tabla 25.** Colaboradores que realizan pausas activas de forma rutinaria.

SI	17
NO	34

Sobre las pausas activas como medida de prevención de los riesgos ergonómicos inherentes al trabajo de investigación, conforme a los resultados de las encuestas, el 33% afirma haberlas realizado, en tanto que el 67% no ejecuta pausas activas, pese a que mediante un link que se abre automáticamente en las pantallas del usuario de PVD se recomienda la aplicación de dichas pausas.

### Relación inter variables



Figura 5. Relación entre personal que ingresó con antecedentes patológicos y el personal que se le diagnosticó patologías luego de su vinculación laboral.

La relación de estas dos variables evidencia que los nuevos casos de patologías se presentaron en las personas sin antecedentes previos a su ingreso. De los quince casos que fueron diagnosticados con patologías se evidenció cuatro casos de enfermedades neuromusculares, tres casos de enfermedades visuales y un caso de enfermedad psicológica; los otros casos corresponden a enfermedades sistémicas y otras como las endocrinas.

Tabla 26. Relación entre signos y síntomas visuales con respecto al tiempo de uso del ordenador en el ámbito laboral.

signo/síntoma	casos	menos de dos horas	entre 2 a 4 horas	más de 4 horas
Tensión o dolor ocular	0	0	0	0
Ardor o prurito	2	0	0	2
Aumento del parpadeo	1	0	0	1
Enrojecimiento de la conjuntiva	3	0	0	3
Borrosidad de los caracteres	1	0	0	1
Dificultad para enfocar los objetos	2	0	1	1
Pesadez en los párpados	0	0	0	0
Lagrimo	0	0	0	0
Sensación de ojo seco	4	0	2	2
Imágenes dobles	0	0	0	0
Fotofobia	0	0	0	0

En la tabla 26 se evidencia que 14 casos con signos y síntomas visuales, se generaron en puestos de trabajo con uso de PVD mayor de cuatro horas por jornada de trabajo, siendo el síntoma predominante el enrojecimiento de la conjuntiva con tres casos, seguido por la sensación de ardor o prurito y de ojo seco con dos casos cada uno.

**Tabla 27.** Relación entre su estado neurológico y muscular con respecto al tiempo de uso del ordenador en el ámbito laboral.

<b>Signo / síntoma</b>	<b>Casos</b>	<b>Menos de dos horas</b>	<b>Entre 2 a 4 horas</b>	<b>Más de 4 horas</b>
Dolor en cuello	17	0	2	15
Dolor en región lumbar	8	0	4	4
Sensación de contracturas en región dorso lumbar y/o extremidades	4	0	0	4
Sensación de Hormigqueo o parestesias en extremidades	7	0	0	7
Sensación de dolor en extremidades superiores	4	0	0	4
Sensación de dolor en extremidades inferiores	9	0	4	5
Sensación de frío en extremidades inferiores	1	0	0	1
Dolor en región dorsal	9	0	0	9
Dolor en cuello dorso y región lumbar	11	0	2	9

En la tabla 27 se demuestra que la presentación de los signos, síntomas neurológicos y musculares afectan más al personal que labora con PVD más de cuatro horas, con predominio del dolor de cuello con 17 casos de los cuales dos corresponden al personal que opera entre dos y cuatro horas una PVD.

**Tabla 28.** Relación entre signos y síntomas con respecto al estado psicológico y el tiempo de uso del ordenador en el ámbito laboral

<b>Signos / síntomas</b>	<b>Casos</b>	<b>Menos de dos horas</b>	<b>Entre 2 a 4 horas</b>	<b>Más de 4 horas</b>
Dolor de cabeza o cefalea generalizado	23	0	4	19
Astenia	0	0	0	0
Temblores	0	0	0	0
Trastornos digestivos (diarreas, estreñimientos)	2	0	1	1
Nerviosismo	0	0	0	0
Irritabilidad	1	0	0	1
Dificultad de concentración	16	0	0	16
Insomnio	1	0	0	1
Palpitaciones	0	0	0	0
Mareos	8	0	2	6
Híper sudoración	0	0	0	0
Ansiedad	0	0	0	0
Depresión	1	0	0	1
Pesadillas	0	0	0	0
Sueño agitado	0	0	0	0

Con respecto a la relación de los signos y síntomas psicológicos, en mayor medida se evidenció la presencia de dolores de cabeza o cefalea generalizada con 23 casos, donde 19 corresponden a personas que utilizan más de cuatro horas la PVD. A estos síntomas se añade la dificultad de concentración con 16 casos en el mismo rango. Además de los anteriores signos y síntomas se presentaron en menor medida mareos con ocho casos, trastornos digestivos con dos casos y un solo caso con sensación de ansiedad.

**Tabla 29.** Relación entre el antecedente de uso del ordenador más de 4 horas y exámenes ocupacionales acorde al riesgo por el uso de PVD.

Opción	Antecedente de uso mayor de 4 horas	Exámenes ocupacionales
SI	47	33
NO	4	18

La relación entre el antecedente de uso de ordenador más de cuatro horas en su anterior trabajo es paralelo con la realización de exámenes ocupacionales acordes a los riesgos propios de la utilización de PVD, aunque no se evidencia una relación directamente proporcional, se evidencia que del total de la población que es 51 colaboradores a 41 colaboradores con antecedente de trabajar anteriormente más de cuatro horas con una PVD a 33 trabajadores les practicaron exámenes ocupacionales afines.



Figura 6. Fotografía de la postura disergonómica.



Figura 7. Fotografía de la postura disergonómica.





Figura 8. Fotografía del sitio de trabajo en el área administrativa.



Figura 9. Fotografía de la postura del tipo de silla.



Figura 10. Fotografía de la postura con respecto a la pantalla.



Figura 11. Fotografía de la postura disergonómica.



Figura 12. Fotografía de la postura del tipo de silla.



Figura 13. Fotografía sobre localización de las herramientas de trabajo.



Figura 14. Fotografía de la postura de la mano con respecto al ratón.



Figura 15. Fotografía de la postura disergonómica del miembro inferior en la silla.



Figura 16. Fotografía de la postura disergonómica del miembro inferior en la silla.



Figura 17. Fotografía de la postura disergonómica del miembro superior e inferiores.

**Tabla 30.** Relación entre el personal que practica pausas activas de forma rutinaria y personal que conoce los elementos de prevención

SI	17	33
NO	34	18

Al relacionar el personal que practica de forma rutinaria pausas activas con el personal personas que tiene conocimiento de los elementos de protección de riesgos, evidenció que las personas que si realizaron pausas activas y conocen sobre los elementos de prevención de riesgos fueron diez y siete y treinta y tres respectivamente, contra un número de casos mayor treinta y cuatro y diez ocho casos respectivamente que no practica pausas activas y desconoce los elementos de protección contra los riesgos.

**Tabla 31.** Relación entre el conocimiento de los riesgos derivados del uso de PVD y el uso de los elementos de prevención

SI	47	33
NO	4	18

En la conjunción de las variables con respecto del conocimiento sobre el buen uso de los elementos de protección y su relación con el uso de los mismos, los trabajadores que si conocen son 47 casos de un total de 51 trabajadores, a su vez solo 33 trabajadores utilizan los elementos de protección personal.

**Tabla 32.** Morbilidad general

Morbilidad general por el tipo de sexo	No de casos	Porcentaje
Total de casos en Mujeres	38	74,51
Total de casos en Hombres	13	25,49
Mujeres que no reportaron ninguna alteración	5	9,80
Hombres que no reportaron ninguna alteración	3	5,88
Mujeres que si reportaron algún signo o síntoma	33	64,71
Hombres que si reportaron algún signo o síntoma	8	15,69

En la tabla 32 se puede evidenciar la participación mayoritaria del sexo femenino en la investigación según los criterios de inclusión. Así, del total de encuestadas que corresponde al 74,5%, el 64,7% presentaron algún tipo de alteración, contra el 9,8% de casos femeninos que no presentaron alteraciones. En tanto que el sexo masculino representado por el 25,4% de encuestados en relación al total de la población evaluada, sólo el 15,6% presentó signos y síntomas, mientras que el 5,8% de casos no registran alteraciones.

**Tabla 33.** Taza de morbilidad derivada del uso de PVD en la población de acuerdo al sexo.

SIGNO Y/O SÍNTOMA	Número de casos		Porcentaje	
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
Tensión o dolor ocular	0	0	0,00	0,00
Ardor o prurito	0	2	0,00	3,92
Aumento del parpadeo	1	0	1,96	0,00
Enrojecimiento de la conjuntiva	1	2	1,96	3,92
Borrosidad de los caracteres	0	1	0,00	1,96
Dificultad para enfocar los objetos	1	2	1,96	3,92
Pesadez en los párpados	0	0	0,00	0,00
Lagrimo	0	0	0,00	0,00
Sensación de ojo seco	2	4	3,92	7,84
Imágenes dobles	0	0	0,00	0,00
Fotofobia	0	0	0,00	0,00
Ningún síntoma o signo visual	7	9	13,73	17,65
Dolor en cuello	8	17	15,69	33,33
Dolor en región lumbar	9	8	17,65	15,69
Sensación de contracturas en región dorso lumbar y/o extremidades	3	4	5,88	7,84
Sensación de Hormigueo o parestesias en extremidades	2	7	3,92	13,73
Sensación de dolor en extremidades superiores	0	4	0,00	7,84
Sensación de dolor en extremidades inferiores	0	9	0,00	17,65
Sensación de frío en extremidades inferiores	0	1	0,00	1,96
Dolor en región dorsal	6	9	11,76	17,65
Dolor en cuello dorso y región lumbar	7	11	13,73	21,57
Ningún síntoma o signo neuro muscular	4	6	7,84	11,76
Dolor de cabeza o cefalea generalizado	3	23	5,88	45,10

Astenia	0	0	0,00	0,00
Temblores	0	0	0,00	0,00
Trastornos digestivos (diarreas, estreñimientos)	0	2	0,00	3,92
Nerviosismo	0	0	0,00	0,00
Irritabilidad	0	1	0,00	1,96
Dificultad de concentración	2	16	3,92	31,37
Insomnio	0	1	0,00	1,96
Palpitaciones	0	0	0,00	0,00
Mareos	0	8	0,00	15,69
Hiper sudoración	0	0	0,00	0,00
Ansiedad	0	0	0,00	0,00
Depresión	0	1	0,00	1,96
Pesadillas	0	0	0,00	0,00
Sueño agitado	0	0	0,00	0,00
Ningún síntoma o signo psicológico	9	21	17,65	41,18
Casos encuestados con ninguna alteración	2	5	3,92	9,80

En la tabla 33 se evidencia la tasa de morbilidad de cada signo y/o síntoma que se presentó en los encuestados. Se identificó por sexo que la alteración con mayor prevalencia fue el dolor de cabeza o cefalea generalizada, con el 45% en el sexo femenino, en segundo lugar el dolor cervical con el 33.3% en las mujeres y el 15% en los hombres, y el tercer lugar se evidenció el dolor conjugado en el cuello, dorso y en la región lumbar con el 21% en el sexo femenino.

## CONTRASTACIÓN DE LA HIPÓTESIS

Estudios previos como los desarrollados por Tamez (2012), evidencian los siguientes:

“Las mujeres presentaron prevalencias más elevadas de trastornos músculo-esqueléticos en la mayoría de los daños investigados, y las diferencias fueron significativas entre ambos con predominio en el sexo femenino (...). El uso de video terminales se asoció con mayor riesgo de fatiga neurovisual, trastornos músculo-esqueléticos en manos y extremidades superiores, dermatitis y eczema seborreico. De los riesgos laborales, los más asociados con trastornos fueron el uso de *mouse* y el riesgo postural. Los factores psicosociales se relacionaron principalmente con los padecimientos de naturaleza psicológica (trastornos mentales, psicosomáticos y fatiga general).”

En la investigación realizada en el estudio jurídico por el lapso de 8 meses, se demostró que el 90,2% de casos se presentó en el sexo femenino; teniendo en cuenta que la población tomada fue de 51 encuestados que corresponde al 100% de los colaboradores. Las alteraciones predominantes fueron cervicalgia con el 33%, alteraciones psicológicas como la sensación de cefalea con el 45% de los encuestados. En el ámbito visual el síntoma de ojo seco predominó en el sexo femenino con el 7,8% de los casos. Por lo anterior se puede afirmar que el uso de PVD de forma inadecuada promueve la aparición de signos y síntomas visuales, neuromusculares y psicosociales en los trabajadores del área administrativa de un estudio jurídico en la ciudad de Quito.

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### CONCLUSIONES

El 74,5% de la población investigada correspondió al sexo femenino, mientras que el 25,4% restante fue de sexo masculino; el rango promedio de edad estuvo entre 31 y 40 años de edad con 22 casos, y entre 41 a 50 años con 17 casos. Se trata de un grupo heterogéneo en relación al nivel de educación donde el 29% tercer nivel incompleto, el 26% tiene tercer nivel de estudios completo y alrededor del 31% cursó sólo secundaria. La antigüedad laboral se reflejó en una mayor porcentaje entre el rango de 6 a 10 años con el 47%.

Se presentó la prevalencia de los signos y síntomas investigados en la población conforme al sexo. El padecimiento más frecuente fue de cefalea generalizada con el 45% en el sexo femenino, seguida por los síntomas neuromusculares a nivel del dorso del cuello con el 33,3% en mujeres y 15,6% en hombres. En tercer lugar de importancia continúan los de índole neuromuscular como la sensación de dolor en la región cervical dorsal y lumbar con un 21,5% y 13,7% en mujeres y hombres respectivamente. Los dependientes del aparato visual en orden de importancia evidenciaron una prevalencia de la sensación de ojo seco en un 7,8% y la dificultad para enfocar los objetos en el 3,9%. Los trastornos con las tasas más bajas de afectación fueron los dependientes del estado psicológico..

Los ordenadores como única PVD en el puesto de trabajo del personal investigado y su relación entre uso laboral y extra laboral se presentó a nivel de rangos, donde la utilización menor a dos horas en el trabajo es 0%, mientras en forma extra laboral se presentó en el 45%; el uso entre 2 a 4 horas se presentó en el 33% de los casos en forma extra laboral contra un 18% de forma laboral; y lo más importante es el rango de utilización de la PVD por más de cuatro horas, donde el 82% de los encuestados utilizan en el trabajo y un 22% la ocupan de forma extra laboral. Cabe señalar que el ordenador predominante en el ámbito laboral es el de escritorio con el 92%, contra un 86% que utiliza un ordenador portátil en forma extra laboral. De acuerdo con las características ergonómicas de los ordenadores, es de considerar los que utilizan más tiempo el ordenador portátil tienen más posibilidad de presentar signos y síntomas de índole neuromuscular y visual.

El 100% los trabajadores han sido capacitados sobre elementos de protección personal (EPP), no obstante sólo el 65% de la población encuestada conoce sobre el uso adecuado para prevenir los riesgos en el receptor. A la vez al 92% le han informado sobre los riesgos y la forma de prevenirlos,

El 33% de los encuestados realiza de forma periódica pausas activas contra un 67% que no cumple con el requerimiento de realizar pausas activas cada dos horas cuando se le informa de forma automática a través de la PVD. Entre tanto los exámenes acordes al riesgo derivado del uso de PVD se les realizaron al 92% contra un 8%, teniendo en cuenta que al 65% de la población tiene un antecedente de exposición de más de cuatro horas a PVD en su trabajo anterior.

### RECOMENDACIONES

Los elementos relacionados con la organización del trabajo, adaptabilidad del puesto según las características individuales al momento del ingreso o del cambio de puesto laboral deben ser una prioridad para la unidad de Seguridad y Salud en el Trabajo, con la posibilidad de desarrollar mejor las destrezas de los trabajadores sin caer en posturas disergonómicas ni exposiciones a riesgos de otra índole, además se debe de tener en cuenta la capacidad para decidir cómo se realiza la tarea para mejorar la satisfacción con el puesto de trabajo. Además de las características



señaladas anteriormente, las diferentes formas de incentivar a la realización de actividades de prevención contra los riesgos como las pausas activas capacitaciones e incentivos no económicos debe ser una cultura de trabajo diario para fomentar la buena salud empresarial e individual con la finalidad de mitigar los riesgos derivados del uso de PVD.

La integración de la vigilancia de la salud de forma adecuada debe ser un pilar en el estudio jurídico, donde vaya a la par con la intervención del equipo técnico de seguridad industrial sobre el puesto de trabajo; con la finalidad de identificar las alteraciones de la salud al momento de su ingreso o de forma periódica en el personal que mantenga una relación de exposición continua a los riesgos inherentes a su trabajo. Además es esencial entre la adaptabilidad técnica y la investigación de las alteraciones por exposición a los diversos riesgos a través de los exámenes ocupacionales acordes al riesgo existente. Estas acciones se deben de efectuar de forma oportuna y eficaz.

La estructuración de un método prevención de signos y síntomas dependientes de la exposición a riesgos derivados del trabajo por medio prácticas científicas como el desarrollo del conocimiento sobre los riesgos y su forma de prevenirlos en conjunto con la concepción de la historia clínica ocupacional y la investigación de antecedentes laborales es una herramienta apreciable. Vinculado todo lo anterior se debe de establecer elementos estructurales y funcionales que debería prevenir las alteraciones por el uso inadecuado de PVD con el fin de prevenir la aparición de patologías laborales.

Continuar con investigaciones para todo el recurso humano de la empresa, mediante la aplicación de varias metodologías de identificación y evaluación de riesgos ergonómicos y psicosociales complementados con exámenes paraclínicos acordes a la identificación ergonómica las posibles consecuencias o secuelas de todos los signos y síntomas que se expresaron en esta investigación.

Se invita a la realización de actividades controladas médicamente tanto en tiempos laborales como en los tiempos extra laborales como son los momentos de esparcimiento con la finalidad de realizar ejercicios combinados y actividades en grupo con el propósito de promover la salud psicológica y física.

## BIBLIOGRAFÍA

- Aiello, G., Albin, T., Allsopp, J., & Amadio, P., (2001) Research Topics for the Next Decade A Report by the NORA Músculoskeletal Disorders Team. National Occupational Research Agenda for Músculoskeletal. 2001-117, 1
- Austin, T. (2014). Top 10 strategic technologies- the rise of Smart machines. En: [http:// www.gartner.com/doc/2658916](http://www.gartner.com/doc/2658916)
- Berthelette, D (1998) Enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo. Pantallas de visualización de datos Madrid, España Subdirección General de Publicaciones Agustín de Bethencourt. NIPO 201-01-029-5 capítulo 52, 52,1-52,3
- Cañas, J (2011) la seguridad operacional del sistema de trabajo Ergonomía en los sistemas de trabajo. Madrid, España: Blanca Impresores S.L.
- Cakir, A. (2012). Enciclopedia de la salud y seguridad en el trabajo de la OIT. Pantallas de visualización de datos. Capítulo 52. Barcelona España. 52.2-52.38
- Comunidad andina secretaria (2005). Decisión 584 Sustitución de la Decisión 547, Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo. (1ª. Edición). Lima, Perú. Instituto laboral andino.
- Comunidad andina secretaria. (2005). Resolución 957. Reglamento del instrumento andino de seguridad y salud en el trabajo (1ª. Edición). Lima, Perú. Instituto laboral andino. 8-9.
- Congreso nacional. (2001). Ley de seguridad social. Registro oficial No. 465 30 de noviembre de 2001. 38.

- Cordero, L. (1986) Decreto Ejecutivo 2393. Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo. Registro Oficial 565 de 17 de Noviembre de 1986. 5-6.
- Chang, C (2011) John vincent atanasoff and the birth of electronic digital computing, departamento of computer science. Recuperado de <http://jva.cs.iastate.edu/operation.php>
- Dapena, M. (2005) Trastornos visuales del ordenador. Madrid, España: Cirsa
- Elementos constitutivos del estado. (2008). Constitución de la republica del ecuador. Registro oficial 449. 103
- Fidalgo, M., & Nogareda, C. (2001) El diseño ergonómico del puesto de trabajo con pantallas de visualización (NTP 602). En: [http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/601a700/ntp\\_602.pdf](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/601a700/ntp_602.pdf) Madrid, España.
- Gil, F. (2011). Tratado de medicina del trabajo introducción a la salud laboral. Volumen I. Elsevier Masson. Barcelona España. 3.
- González, R. (2011) Reglamento de Seguro General de Riesgos del Trabajo. Quito, Ecuador: Editorial IESS.
- Howard, W. E. (1992) Thin-film-Transistor/Liquid cristal display technology – And introduction, Washington EE.UU.: IBM Journal of Research and Development – Volume 36, Number 1 – 1992
- Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional. (2012). División de Educación e Información, Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades. Atlanta, EE.UU. En: <http://www.cdc.gov/spanish/niosh/ab-sp.html>.
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (2012). Manual de normas técnicas para el diseño ergonómico de puestos con pantallas de visualización (2ª Edición). Barcelona España.
- Katala, J (2010) Work-related músculoskeletal disorders in the EU Facts and Figures. European Agency for Safety and Health at Work EUROPEAN RISK OBSERVATORY REPORT, 11.
- La comisión de legislación y codificación (2013). Código de trabajo. Registro oficial suplemento 167. 91
- LaDou, J. (2007). Diagnóstico y tratamiento en medicina laboral y ambiental. California, SF: Editorial El manual moderno. pp. 55
- Lara, K. (2014). enfermedades aceptadas en el periodo 2009 2014. Información solicitada al sistema de gestión de la prevención del I.E.S.S.
- Leiros, L. (2009). Revista de la historia de la psicología, Historia de la Ergonomía, o de cómo la Ciencia del Trabajo se basa en verdades tomadas de la Psicología. 30(4), 34
- Ministerio de trabajo y bienestar social (1878). Reglamento para el funcionamiento de los servicios médicos de empresa. Acuerdo No. 1404. 2.
- Pascual, C. (2006). Evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de equipos con pantallas de visualización. Guía técnica de INSHT. B.O.E. (97), 10-12.
- Porth, C. (2007) fisiopatología, salud – enfermedades: un enfoque conceptual. 7 edision,
- Rouviere, H. (1984) Compendio de anatomía y disección. Tomo I, Capítulo I. Salvat editores. Barcelona. 1.
- Serna, M. (2006) Manual para la identificación y evaluación de riesgos laborales. Dirección general de riesgos del trabajo Cataluña España. P. 105
- Surós, J. (2001) Semiología Médica y Técnica Exploratoria. Madrid, España: Elsevier.
- Tamez, S., Ortiz, L., & Pérez, J. (2012) Uso de computadoras personales, condiciones de trabajo y salud de trabajadoras(es) de un diario informativo. Salud y trabajo, 20(2), 215-222
- Zurimendi, Begoña, De la Peña & Martínez, (1999), En el protocolo de vigilancia sanitaria específica para los/as trabajadores/as con pantallas de visualización de datos, Barcelona España. 25