



UNIVERSIDAD FASTA

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
LICENCIATURA EN KINESIOLOGÍA**

**FACTORES DE RIESGO ERGONOMÉTRICOS
Y BIOMECÁNICOS EN PAGADORES
DE PUNTO Y BANCA**

FRIGERIO AGUSTÍN ANDRÉS

**TUTOR: LIC CLAUDIO ARÍZNABARRETA
ASESORAMIENTO METODOLÓGICO: DRA. MG. VIVIAN MINNAARD**

2015

Estudia las enseñanzas del pino, del bambú y del pimpollo de ciruelo.

El pino está siempre verde, firmemente enraizado y es venerable.

El bambú es fuerte, resistente e inquebrantable.

El pimpollo de ciruelo es vigoroso, perfumado y elegante.

Morihei Ueshiba

*Dedicado a mi mujer, mi familia y amigos por estar siempre
Y por su gran apoyo en todo momento.*

Llegando al final de mi carrera quisiera agradecer a todos los que de una u otra manera me ayudaron en cada momento aportando su granito de arena para poder recibirme de esta hermosa profesión y por sobretodo vocación que es la Kinesiología.

En primer lugar a mis padres por brindarme siempre su apoyo y darme la posibilidad de continuar mis estudios y así llegar a este momento tan especial.

A mis hermanos que siempre estuvieron al lado mío para ayudarme.

A mi mujer Selene Pagliari, que me acompaña, me apoya en cada momento de mi vida, y me da fuerzas para seguir adelante con todos los proyectos.

A mis amigos de toda la vida que siempre están presentes, y a los amigos que me dio esta carrera, que no solo me llevo un título universitario, sino también me llevo excelentes personas y grandes amistades.

Y por último quisiera agradecer a lo que fue primero mi profesor de Kinesioterapia I, el señor Claudio Ariznabarreta y hoy en día es un gran amigo.

La presente investigación se centra en el estudio de como los factores de riesgo ergonómicos afectan la postura correcta de trabajo en los pagadores de Punto y Banca en un Casino en la ciudad de Mar del Plata, se buscó determinar los cambios posturales a lo largo del turno laboral. Por medio de una escala de dolor se constató el grado de dolor lumbar y se buscó determinar los factores ergonómicos con la intensidad de dolor. Finalmente se elaboró un protocolo de prevención.

Objetivo: Analizar los factores de riesgo ergonómicos y biomecánicos que influyen en la postura de trabajo de los pagadores de punto y banca en un Casino de la Ciudad de Mar del Plata durante el 2015.

Materiales y métodos: Se trabajó sobre una población específica conformada por 50 pagadores de punto y banca en un Casino de la ciudad de Mar del Plata. El estudio es de tipo descriptivo observacional, no experimental y transeccional. La muestra será no probabilística por conveniencia de 50 pagadores de punto y banca y se realizaron a través de una encuesta cara a cara.

Resultados: La presente investigación demuestra que el rango de edad obtenido entre los encuestados oscila entre los 28 y los 31 años y entre los 35 y 38 años de edad. Con una representación del sexo masculino del 60 % de los encuestados. Luego de analizar los datos obtenidos en relación a las pausas laborales se observó que el 84% permanece sentado, luego de realizar su turno laboral, lo que genera los mismos problemas de postura que en su turno laboral. Además se determinó el turno noche el empleado se siente menos cansado y modifica su correcta postura de trabajo al final del turno. Por último la postura de trabajo genera un dolor lumbar que va de leve a moderado según la escala analógica visual (EVA) y que se irradia a los miembros inferiores. Otra consecuencia de la postura es el dolor en cabeza y cuello. En cuanto a la actividad física la mitad de la población realiza con una periodicidad de 3 veces por semana.

Se observó que la población eligió en el 1er orden importancia y más importante con un 38% a la altura de la silla como factor de riesgo ergonómico. En el 2do orden de importancia con un 32% a la luz como factor de riesgo ergonómico. Además el gráfico muestra que el 3er orden de importancia con un 40% a la forma de la mesa como factor de riesgo ergonómico.

Se observó que la población eligió en el 4to orden de importancia con un 32% el lugar de la banca como factor de riesgo ergonómico. En el 5to orden de importancia se obtienen los mismos porcentajes con un 30% al tamaño y forma de la pala y altura de los elementos con el que trabaja. También en el 6to orden de importancia con un 26% tamaño y altura de los elementos que trabaja como factor de riesgo ergonómico. Y por último se eligió en el 7mo orden de importancia y menos importante con un 22% tamaño la ubicación del público como factor de riesgo ergonómico

Conclusión: Se obtuvo que los factores de riesgo ergonómicos que más afectan al empleado son altura de la silla y la luz. Además la postura se modifica y produce cambios biomecánicos en toda la columna del empleado en su turno laboral. Y por último se genera un dolor lumbar con irradiación hacia miembro superior y la otra zona afectada es la cabeza y el cuello.

Palabras Clave: pagadores de punto y banca, ergonomía, columna lumbar, biomecánica, postura, prevención.

This research focuses on the study of how ergonomic risk factors affecting the correct posture work payers Baccarat in Casino in the city of Mar del Plata, we sought to determine the postural changes throughout the shift labor. Using a pain scale the degree of back pain he was found and sought to determine the factors ergonomic with the intensity of pain. Finally, a prevention protocol was developed.

Objective: analyze the biomechanical factors and risk ergonomic influencing working posture payers baccarat at a casino in the city of Mar del Plata in 2015.

Materials and methods: worked on a specific population consisted of 50 payers baccarat at a casino in Mar del Plata. The observational study is descriptive, not experimental and transactional. The sample is not probabilistic for convenience and were conducted through face-to-face survey.

Results: The present study shows that the age range obtained among respondents between 28 and 31 years and between 35 and 38 years old. With a representation of males 60% of respondents. After analyzing the data obtained in relation to labor breaks it was observed that 84% sits, after making his work shift, creating the same problems in his stance that shift. Besides the night shift employee feel less tired and modifies its correct working posture end of shift is determined. Finally working posture generates a lumbar pain that ranges from mild to moderate according to the visual analog scale (VAS) and radiating to the legs. Another consequence of the position is the head and neck pain. As physical activity half the population performed with a frequency of 3 times a week.

It is observed that the population elects the 1st order importance and most important with 38% at the height of the chair as ergonomic risk factor. In the 2nd order of importance with 32% to light as ergonomic risk factor. Furthermore, the graph shows that the 3rd order of importance with 40% to the shape of the table as ergonomic risk factor.

It was observed that the population chose the 4th order of importance with 32% site banking ergonomic risk factor. In the 5th order of importance the same percentages were obtained with 30% the size and shape of the blade and height of the elements with which he works. Also at the 6th order of importance with 26% size and height of the elements working as ergonomic risk factor. And finally he was chosen in the 7th order of importance and less important with 22% size and location of the public ergonomic risk factor.

Conclusion: It was found that the ergonomic risk factors that affect the employee are chair height and light. Besides posture is changed and biomechanical changes occur throughout the employee's column shift. Besides lower back pain with radiation to generate superior member and the other affected area is the head and neck.

Keywords: payers baccarat, ergonomics, lumbar spine, biomechanics, posture, prevention.

INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO 1:	
<i>Ergonomía</i>	4
CAPÍTULO 2:	
<i>Reseña anatómica</i>	13
DISEÑO METODOLÓGICO.....	25
ANÁLISIS DE DATOS.....	34
CONCLUSIONES.....	48
BIBLIOGRAFÍA.....	51
ANEXOS.....	54



INTRODUCCIÓN



En la nueva era digital se observa como la tecnología avanzada se va encontrando en cada rubro y en cada puesto de trabajo, uno de los casos más atractivos es la digitalización del juego de azar que va tomando poco a poco un lugar muy importante en nuestra ciudad. Esto se puede constatar en el crecimiento de los establecimientos en los cuales se ofrecen una amplia oferta en lo que es juegos digitales y las distintas máquinas tragamonedas.

Paradójicamente la gran mayoría del público apostador sigue prefiriendo y apostando por el juego de azar de un modo artesanal; es decir, como se realiza desde siempre, con un personal idóneo con una admirable atención al público y una mesa dispuesta con una de las famosas ruletas o con mazos de cartas y dados. Esta pasión por el juego artesanal permite que se olvide y no se invierta en tecnología para mejorar las condiciones laborales del trabajador.

La ergonomía permite un estudio minucioso de todos los factores que influyen positivamente o negativamente en la jornada laboral de un empleado, entonces es necesario darle la importancia que corresponde para que los rendimientos laborales sean satisfactorios para la empresa y que no afecte al trabajador. A su vez el análisis de las condiciones de trabajo resultan importantes y fundamentales para el reconocimiento de los factores de riesgo ergonómicos y psicosociales. (Álvarez, 2009)¹ Además esta disciplina permite encontrar para cada puesto laboral las principales exigencias que generan serias consecuencias como por ejemplo el esfuerzo físico, el trabajo repetitivo, posiciones forzadas sostenidas en un determinado lapso de tiempo, la extensión horaria de la jornada, entre otros.

Es considerable destacar que las empresas tanto estatales como privadas tienen que tomar consciencia de la importancia de esta problemática, de lo importante que es tener una postura saludable a la hora de realizar una tarea. Una de las herramientas para combatir la mala postura es la prevención, así con simples consejos y pequeñas medidas de higiene postural podemos contribuir al bienestar del empleado. Por último, la creación de un equipo de trabajo interdisciplinario con distintos profesionales para poner en práctica todos los conocimientos sobre ergonomía laboral.

El aporte que realiza este trabajo al sector está basado en como a través de una patología sufrida por un empleado, se pueden identificar las causas y problemáticas en las posturas de trabajo. Así a través del estudio de la ergonomía, se puede conocer las medidas de prevención que pueden llevarse a cabo para disminuir las lesiones. De este modo permite un aumento del presentismo a nivel del empleador y lo más importante, mantener la calidad de vida del trabajador.

¹ Álvarez (2009) El autor realiza un completo Manual sobre la ergonomía y su normativa legal, y vuelca toda su experiencia como docente en Prevención de Riesgos Laborales. Es dirigido tanto para la especialidad de Ergonomía como la Psicología aplicada.

Así lo explica el autor:

“Los resultados obtenidos nos inducen a pensar que la incidencia del sufrimiento de columna debido a factores laborales es importante, por lo que consideramos que realizar trabajos de prevención en el ámbito laboral es necesario, así como el trabajo en equipo multi e interdisciplinario con el fin de minimizar los factores de riesgo laborales.” (Torres, 2010)²

En el trabajo se evaluarán posturas, se identificarán las distintas herramientas con las que puede contar el empleado para disminuir sus lesiones y un tratamiento tanto kinesiológico como kinefiláctico.

Por lo expuesto anteriormente se ha planteado el siguiente problema:

- ¿Cuáles factores de riesgo ergonómicos y biomecánicos influyen en la postura de trabajo de pagadores de punto y banca en un Casino de la Ciudad de Mar del Plata durante el 2015.

El objetivo general:

- Analizar los factores de riesgo ergonómicos y biomecánicos que influyen en la postura de trabajo de los pagadores de punto y banca en un Casino de la Ciudad de Mar del Plata durante el 2015.

Los objetivos específicos son:

- Identificar los factores de riesgo ergonómicos que podrían influir en la postura de trabajo en pagadores de punto y banca.
- Evaluar biomecánicamente la columna lumbar.
- Determinar los cambios posturales a lo largo de la jornada laboral.
- Indagar con el uso de escalas el grado de dolor lumbar.
- Relacionar factores ergonómicos encontrados con la intensidad del dolor.
- Diseñar un protocolo de prevención para los pagadores de punto y banca.

² Torres (2010) En su reporte de investigación el autor se basa en el análisis de la prevalencia del dolor lumbar y su incidencia respecto al ausentismo laboral en la industria y por otra parte la realización de estudios biomecánicos en el Laboratorio de Biomecánica Ocupacional y Ergonomía, a cargo del Prof. Agdo. Lic. Luis Martínez, de la Carrera en Licenciatura de Terapia Ocupacional, E.U.T.M, Facultad de Medicina, Universidad de la República sobre la posición sedente, utilizando diferentes variables a través de dinamometría, EMGS, inclinometría y goniometría digital.



CAPÍTULO 1: ERGONOMÍA



Según el Consejo de la Asociación Internacional

“La Ergonomía es una disciplina científica de carácter multidisciplinar, que estudia las relaciones entre el hombre, la actividad que realiza y los elementos del sistema en que se halla inmerso, con la finalidad de disminuir las cargas físicas, mentales y psíquicas del individuo y de adecuar los productos, sistemas, puestos de trabajo y entornos a las características, limitaciones y necesidades de sus usuarios; buscando optimizar su eficacia, seguridad, confort y el rendimiento global del sistema” (Ergonomía, 2000).³

En rigor, a partir de su carácter preventivo e integral, la ergonomía busca reducir las cargas físicas, mentales, psíquicas y organizacionales a las que se somete el empleado, causales de estrés ocupacional, problemas psicológicos, sobrecarga fisiológica, lesiones músculo-esqueléticos y fatiga, a fin de reducir el riesgo de accidentes laborales e índices de siniestralidad, promover la salud, seguridad y el bienestar de los trabajadores, mejorar el ambiente y condiciones de trabajo, y lograr un mayor compromiso, motivación y desempeño por parte los empleados (ADEA, 2000)⁴

Esta disciplina se encarga de adaptar el medio a las personas mediante la determinación científica de la conformación de los puestos de trabajo (Melo, 2009)⁵ El concepto de adaptación se refiere al hábitat de trabajo y específicamente cuando se habla de adaptación al trabajo, nos referimos a los siguientes tópicos, primero al análisis y conformación de los puestos de trabajo y del medio laboral, área de trabajo, maquinas, equipos, herramientas, entre otros; al análisis y conformación del medio ambiente, como el ruido, las vibraciones, la iluminación, el clima, entre otros; al análisis y conformación de la organización del trabajo, ya sea tarea laboral, contenido de trabajo, ritmo de trabajo y regulación de pausas. Y por último al análisis y conformación del medio a elaborar, aquellas acciones nocivas sobre el individuo a corto plazo.

Las ventajas de la ergonomía se pueden ver reflejadas en la productividad y en la calidad, en la seguridad y la salud, en la fiabilidad, en la satisfacción con el trabajo y en el desarrollo personal.

³Ergonomía (2000) la misión de la Asociación Internacional de Ergonomía es la elaboración, el avance y la puesta en práctica de la ergonomía para su expansión en el mundo.

⁴ ADEA (2000) Asociación Argentina de Ergonomía es una institución cuya finalidad es apoyar y difundir la incorporación de criterios ergonómicos en diversas actividades tanto privadas como estatales. Para ampliar la información se sugiere www.adeargentina.org.ar

Esto se debe a que

“el objetivo básico de la ergonomía es conseguir la eficacia en cualquier actividad realizada con un propósito, eficiencia en el sentido más amplio, de lograr el resultado deseado sin desperdiciar recursos, sin errores y sin daños en la persona involucrada o en los demás” (Stellman, 1998)⁶

La adecuación del trabajo a las personas está dada por la planificación del personal: las incorporaciones se tienen que adecuar a las condiciones individuales al perfil del puesto, tomando en cuenta el sexo, la edad, la constitución física, estado de salud, entre otras

Los criterios de valoración del trabajo son la factibilidad, a corto plazo, que contempla el problema psicofísico, antropométrico y se encuentra dentro del campo de acción de la doctrina e investigación científica del trabajo; la soportabilidad, a largo plazo, que es el campo de acción fisiológico y médico de la doctrina e investigación científica del trabajo que indaga, por ejemplo, los límites de resistencia del trabajo muscular; la admisibilidad que es el problema sociológico que se refiere a la aceptación por parte de los grupos de las condiciones dentro de los límites de la soportabilidad y por último la satisfacción problema psicológico referido a la aceptación de las condiciones admisibles considerando la satisfacción individual. Es el campo de acción de la psicología personal y la psicología social que aborda entre otras cuestiones, la satisfacción individual y el puesto a cual se aspira cubrir.

En cuanto a las formas de trabajo, en sentido ergonómico el trabajo se define como la totalidad de la energía e información transformada o elaborada por el hombre durante el cumplimiento de su tarea laboral. Con el objetivo de hacer una división entre el las tareas de tipo industrial y las tareas de tipo administrativo el trabajo se divide en dos formas: trabajo energético y trabajo informativo. Debido a la dificultad de realizar un trabajo con una sola de estas formas, se lo denomina; trabajo predominantemente energético o predominantemente informativo.

Se define como carga

“el conjunto de requerimientos físicos a los que está sometido el trabajador durante la jornada laboral; englobando tanto las posturas estáticas adoptadas durante el trabajo, como los movimientos realizados, la aplicación de fuerzas, la manipulación de cargas o los desplazamientos”. (Ledesma de Miguel, 2006)⁷

⁶ Stellman (1998) en vista de lo complejo de esta situación Wolfgang Laurig y Joachim Vedde proponen que para realizar esto es necesario adoptar un enfoque sistemático y una teoría fundamentada, establecer objetivos cuantificables y contrastar los resultados con los objetivos.

⁷ Jesus Ledesma (2006) el autor en su trabajo propone un método cuantitativo de evaluación de la exposición física a riesgos musculoesqueléticos debidos a movimientos repetitivos de extremidades superiores.

La carga de trabajo son todos los elementos que producen agotamiento biológico al hombre durante el tiempo que está a disposición de la empresa, estando en ella o para ir o regresar al lugar de trabajo. Las características individuales son todos los factores que permiten diferenciar un trabajador de otro; por ejemplo: edad, sexo, experiencia, perfil psicológico, etc. Esfuerzo de trabajo es la reacción individual a la carga del trabajo. Por último, las consecuencias del esfuerzo que son los cambios a corta o larga duración en las características individuales.

Cuadro n° 1: Conceptos Ergonómicos

Definición	
Características Individuales	Se refiere a los factores que permiten distinguir un trabajador de otro como por ejemplo: edad, sexo, estatura, constitución, aptitudes, conocimientos, experiencia y personalidad.
Consecuencias del esfuerzo:	Son los cambios de larga o de corta duración en las características individuales.
La carga y el esfuerzo	Se caracterizan por sus clases intensidad, distribución temporal, físico/mental, duración. Estas características se estudian por separado ya que es muy difícil de estudiar en conjunto. Las cargas parciales si son fáciles de cuantificar y se denominan magnitudes de carga, si en cambio se las puede identificar en forma cualitativa, se las denomina factores de carga.
La carga	Primero es necesario identificar qué tipo de carga se trata, luego determinar cuál es su duración temporal y por ultimo saber cuál es su desarrollo en el transcurso del tiempo.
Medición de las cargas	La determinación de la magnitud de las cargas, el tiempo de su actuación, y el desarrollo temporal, permite saber el efecto que tiene sobre el hombre, lo que a su vez permite establecer el tiempo de recuperación biológica que este necesita para retornar al estado físico inicial.

Fuente: Adaptado de North (1983)

Se entiende por trabajo muscular dinámico pesado al trabajo (pesado) que compromete grandes grupos de músculos, que hacen necesario un mayor metabolismo (Rohmert, 1979).⁸

El trabajo muscular dinámico es aquel trabajo dinámico que compromete a uno o varios grupos pequeños de músculos, cuya masa muscular activa es menor que un séptimo de la masa muscular total del cuerpo, y cuya frecuencia de contracción es superior a 15 contracciones por minuto. En el trabajo estático, la contracción muscular no produce

⁸ Rohmert (1979) el autor junto con Landau desarrollaron el Método para el análisis ergonómico AET (Arbeitswissenschaftliche Erhebungsverfahren zur Tätigkeitsanalyse).

movimientos visibles. En consecuencia aumenta la presión en el interior del músculo lo que, junto con la compresión mecánica, ocluye la circulación total o parcial de la sangre, generando una obstaculización de la eliminación de productos metabólicos y la llegada de oxígeno y nutrientes al músculo. De esta forma, en los trabajos estáticos, los músculos se fatigan con más facilidad que en los trabajos dinámicos. (Louhevaara, 1998)⁹

Las posiciones que adopta una persona al trabajar tienen mucha importancia porque si estas no son correctas pueden traerle serios problemas de salud a mediano o largo plazo.

La postura corporal es la posición que debe adoptar una persona al desarrollar una tarea, en otras palabras, es la forma que hace una persona adoptar al cuerpo para hacer una tarea determinada. La conveniencia de adoptar una postura u otra por parte del trabajador debe ser vista por dos puntos de vista: de la tarea a realizar y de la sollicitación

Desde el primer punto el trabajador opta por la postura más favorable para realizar el trabajo con el menor esfuerzo muscular posible, teniendo en cuenta todos los movimientos necesarios: cabeza, manos, piernas, entre otros. Desde el punto de vista de la sollicitación se refiere al tipo de tarea que requiere, ya sea sentado, parado y su alternancia, amplio movimientos de brazo, mano fuerte y precisa, entre otros.

Para las dimensiones del puesto laboral en el trabajo de sentado el objetivo principal es que el trabajador trabaje sin molestias, con la menor fatiga y la mayor comodidad. Las dimensiones incorrectas en el puesto de trabajo pueden traer problemas posturales y sobrecarga en músculos de la nuca, espalda y hombros. Todas las medidas como la altura de trabajo, del asiento y el alcance de las manos se estudian conjuntamente.

Como altura de trabajo se designa a la altura en la cual deben ubicarse los objetos de trabajo, elaboración o inspección. Para su determinación es muy importante el tipo de trabajo. En los de precisión, está definida por la altura de los ojos desde la superficie del asiento, el ángulo de inclinación de la mirada y por la distancia visual. En cambio en los trabajos de control, montaje y operación, es necesario encontrar una correcta relación entre las buenas condiciones visuales y una postura cómoda de los brazos, tanto como así, la parte superior de estos debe colgar en lo posible en posición vertical.

En los trabajos que necesitan movimientos menos precisos, como el teclado de una PC o un tablero de control y mando lo que toma mayor importancia es la libertad de movimientos de las extremidades. En las dimensiones del puesto laboral para la posición de trabajo de parado, la adaptación para este puesto laboral es mucho más difícil que el anterior, debido a las diferentes características de cada trabajador.

⁹ Louhevaara (1998) en la Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo realiza toda una explicación del trabajo muscular, diferenciando cada uno de ellos y explicando su fisiología.

También podemos decir que es una sensación después de un trabajo físico o mental prolongado e intenso.

Según se alteren las propiedades de los sistemas de órganos centrales como sistema nervioso central, sistema circulatorio, y otros; o los órganos periféricos por ejemplo músculos individuales se puede hacer una distinción entre cansancio central y cansancio periférico. (1985)¹⁰

Otro concepto que debemos definir es el de agotamiento que es cuando por un gasto energético muy grande o por un esfuerzo prolongado de prestar atención, los síntomas físicos y psíquicos del cansancio pueden tener consecuencias para la salud y la capacidad de rendimiento. Porque en ningún caso el cansancio es un estado nocivo para el organismo.

El trabajo debe estar organizado de tal manera que en el transcurso de su jornada laboral el trabajador no se canse, esto se logra a través de pausas de descanso definidas perfectamente en forma científica, en el caso de no poder lograrlo se debe esperar que en el transcurso del día puede recuperarse biológicamente y cuando vuelva al día siguiente a realizar su trabajo se encuentre en las mismas condiciones de su jornada anterior.

Las causas del cansancio son impulsos, condiciones de la vida social, alimentación, estado físico, medio ambiente (clima, iluminación, ruido) carga psíquica (responsabilidad, conflictos) monotonía o estados. En cuanto a los impulsos se refiere a la efectividad ofrecida por el hombre se reduce cuando se debilitan los impulsos o estímulos, esto es, cuando el requerimiento de efectividad dirigido al trabajador lo “afecta” como cuando por ejemplo, el trabajador tiene miedo, esta de mal humor o desinteresado por la tarea. (ADEA, 2000)¹¹

En tales circunstancias se manifiesta un estado semejante a los que acarrear consigo el desgaste de creciente de esfuerzos y el cansancio creciente del cuerpo y de los sentidos, es decir, una sensación de agotamiento y de tensión, en pérdida de la tensión, e incluso en dolores corporales producidos por el cansancio excesivo

El cansancio se puede clasificar en: general que afecta todo el cuerpo, sensorial que causa dolores en la sensibilidad de cada uno de los órganos del cuerpo, clínico que se produce por la falta de recuperación y falta de descanso adecuado dentro y fuera del trabajo, produce un malestar, que generalmente termina con la denominada fatiga crónica. Y por último mencionamos el mental que genera tensión en el individuo. Es creado por la actividad mental, prolongada e intensa, se denomina también cansancio intelectual, lo padecen los ejecutivos, investigadores, intelectuales, programadores, etc.

¹⁰ Manual REFA (1985) perteneciente a la fundación REFA que se encarga de la formación de especialistas en el estudio del trabajo a través de cursos y seminarios.

Bartley (1965)¹² en sus estudios pudo determinar tres tipos de cansancio, un cansancio objetivo que acarrea la disminución del rendimiento laboral, un cansancio subjetivo que es cuando el trabajador “se siente cansado” y por ultimo un cansancio fisiológico que implica una reducción en el proceso corporal específico.

Cuadro n° 2: Tipos de Trastornos

TIPOS DE TRASTORNOS	
Percepción:	Interpretación incompleta, retardada o equivocada de señales, disminución de la capacidad crítica, hipótesis de reconocimiento apresurado.
Procesos de coordinación:	Movimientos erróneos, tiempo suplementario para movimientos de corrección, disminución de la capacidad de movimientos oculares por unidad de tiempo, aumento de los tiempos en procesos de fijación.
La atención y concentración:	Prolongación de los tiempos de reacción, pérdida de reacciones, bloqueo de la atención.
Razonamiento:	Lentitud de razonamiento, afluencia de pensamientos extraños a la convivencia, reinicio de razonamientos, perturbaciones en la formación de ideas y en la reproducción de conceptos memorizados.
Estructura motriz:	Disminución del interés, cansancio y aburrimiento, indiferencia ante los propios errores, trato mal humorado, con colegas, máquinas y aparatos.

Fuente: Adaptado de Melo (2009), Rohmert (1979)

Se detectan distintos tipos de estados definidos como similares al cansancio, pero no son cansancio propiamente dicho. Estos estados son la monotonía y la saturación psíquica.

La monotonía es una característica de la actividad laboral y tenemos que tener en cuenta los elementos que la favorecen: falta general de incentivos, entorno reducido del área de actuación, mala adaptación y problemas de reorganización, la existencia de estímulos de tipo monótono y por último la falta de posibilidad de movimientos corporales. (Melo, 2009)¹³

La saturación psíquica está relacionada con la aversión hacia tareas repetitivas y los síntomas que pueden aparecer cuando existe esta saturación son la indignación, el enojo, la reducción del rendimiento y la sensación de no progresar. También hay que tener en cuenta los conceptos de fatiga mental que tanto afectan al trabajador.

Se considera como actividad mental aquella en la que se requiere una con la comprensión de nexos de relación y enjuiciamiento de situaciones de hecho, así como la deducción de conclusiones o juicios de carácter general.

¹² Bartley (1965): en su libro, el autor investiga y realiza una tipología de la fatiga laboral teniendo en cuenta la parte del organismo implicada.

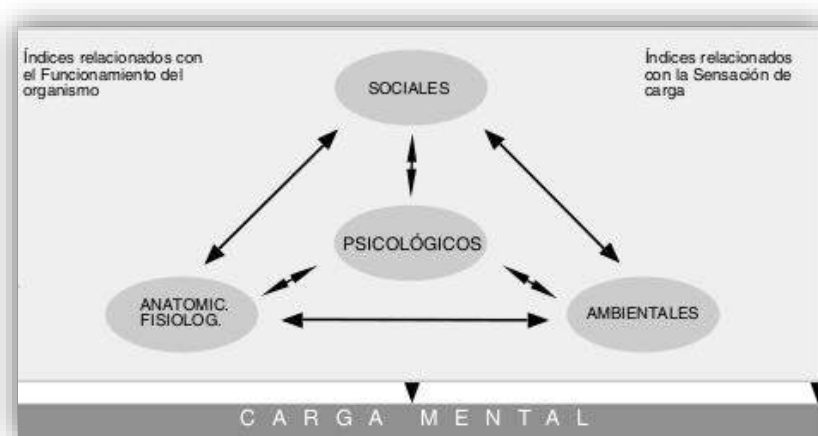
¹³ Melo (2009) el auto hace referencia a la importancia de este concepto en la salud del trabajador.

El proceso de recuperación tiene ciertas características primeramente la cantidad de sueño tiene un efecto ligero, pero significativo, sobre el trabajo del individuo; una relación bien clara entre el estado emotivo o condiciones hogareñas de las personas y su trabajo; los periodos de descanso aumentan la productividad total diaria, en lugar de disminuirla; las influencias exteriores tienden a crear un espíritu eufórico o deprimido que se refleja en la producción y por último la actividad mental del trabajador hacia su jefe inmediato y las comunicaciones en el lugar de trabajo y en el hogar, son probablemente los factores más significativos en lo que respecta a la eficiencia del mismo.

Las actividades humanas están compuestas por una carga física y una carga mental. Podemos definir la carga de trabajo mental como función del número total y la calidad de las etapas de un proceso, o el número de procesos requeridos para realizar una actividad y, en particular, la cantidad de tiempo durante el cual una persona debe elaborar las respuestas en su memoria. (Mondelo, 1994)¹⁴.

Otro autor clasifica en dos grandes enfoques, que aunque surgen de contextos diferentes, son complementarios. Desde el primer enfoque se define la carga mental es la interacción que hay entre las capacidades o recursos del trabajador y las exigencias de la tarea. Desde el segundo enfoque se considera la carga mental de trabajo, en términos de las exigencias de la tarea, como una variable independiente externa en la cual los trabajadores deben enfrentarse de forma más o menos eficaz. (Rolo González, 2009)¹⁵

Imagen N° 1: Carga Mental



Fuente: Gregori (1994)

¹⁴ Mondelo (1994) en su libro el autor resume en 8 capítulos los conceptos más importantes de la Ergonomía ofreciendo una visión de esta compleja Disciplina.

¹⁵ Gladys Rolo González. (2009) el objetivo de este estudio fue analizar las características psicométricas de un instrumento multidimensional de la carga mental subjetiva (ESCAM). La muestra estuvo constituida por 474 participantes. Se elaboró una escala de carga mental compuesto por 31 ítems. Mediante un análisis factorial se obtuvieron cinco dimensiones de carga mental: demandas cognitivas y complejidad de la información, consecuencias para la salud, características de las tareas, organización temporal y ritmo de trabajo.

Muchas veces los trabajos necesitan realizar tareas por turnos, tanto de día como de noche.

“Existen efectos del trabajo por turnos en la salud, seguridad y capacidad de hacer el trabajo. Estos efectos pueden ser inmediatos, como insomnio, exponiendo al trabajador a que pueda dormir fácilmente en momentos inapropiados como durante el trabajo afectando su seguridad y eficiencia; afección del ritmo circadiano, conllevando un riesgo aumentado a sufrir accidentes por la noche y afección de la vida social de trabajador por la inasistencia a reuniones familiares o de amigos conllevando a trastornos afectivos”(Palomino Baldeon, 2005)¹⁶.

Para evitar la reducción de sueño, conservar suficiente tiempo libre, y la disminución del aislamiento social de los trabajadores nocturnos. De acuerdo a lo expuesto se recomienda para la conformación de trabajos nocturnos: limitar la cantidad de turnos nocturnos consecutivos, otorgar francos que por lo menos tengan una duración de 24 hs, después de un periodo de turno nocturno, los planes de rotación de turnos deben contemplar periodos de descanso de cuatro días, (fines de semana largos), la cantidad de días libres por año debe ser por lo menos igual a la de los trabajadores diurnos y evitar jornadas laborales de más de ocho horas de duración.

Muchas veces todas estas reglamentaciones no se aplican por las restricciones que imponen las empresas para que no disminuya su rentabilidad. Con el fin de no afectar esta rentabilidad y no afectar el estado de salud del trabajador, se recomienda tomar las siguientes medidas organizativas: primeramente realizar un examen completo de las aptitudes de la persona que va a realizar las tareas por turno o nocturna, excluir de ese tipo de trabajo a las personas diabéticas, a las personas que posean enfermedades gástricas, que tengan hipertiroidismo, y las personas que presenten desordenes psíquicos; y por ultimo realizar controles periódicos para verificar que el personal que se encuentra trabajando por turnos o en tareas nocturnas, no comience a generar alguna patología que sea consecuencia de su tipo de trabajo, esto más allá del o que marca la ley.

¹⁶ Palomino Baldeon (2005) el autor realiza un estudio para identificar la asociación entre trabajo a turnos y lumbago en un grupo de trabajadores mineros.



CAPÍTULO 2: RESEÑA ANATÓMICA



Si bien la columna vertebral hay que tomarla como un todo, es decir tanto la columna cervical como la torácica y lumbar, vamos a centrarnos en esta última.

La columna lumbar está formada por 5 vertebras con cualidades especiales debido a su función. Cada una de ellas está formada por un cuerpo vertebral, los pedículos, las láminas, las apófisis espinosas y por ultimo las apófisis transversas.

Cuadro n° 3: Partes de la vértebra lumbar

Características	
Cuerpo Vertebral	El cuerpo de las vértebras es voluminoso y reniforme ¹⁷ , de eje mayor transversal.
Pedículos	Son muy gruesos y se implantan en los tres quintos superiores o en la mitad superior del ángulo formado por las caras posterior y lateral del cuerpo vertebral.
Láminas	Son más altas que anchas.
Apófisis espinosas	Se trata de una lámina vertical, rectangular y gruesa orientada horizontalmente en sentido posterior y terminada en un borde posterior libre y abultado.
Apófisis transversas	Son largas y estrechas y terminan en un extremo afilado.

Fuente: Según (Delmas, 2005)

Esta columna esta biomecanicamente relacionada con la cintura pélvica que es la que forma la base del tronco. Está formada por tres huesos y por tres articulaciones. Los tres huesos son los 2 iliacos pares y simétricos y el sacro constituido por la unión de 5 vertebras formando una sola pieza ósea. En cuanto a las articulaciones encontramos las 2 sacroilíacas y la sínfisis púbica. Y a su vez tenemos ligamentos que unen estas articulaciones y piezas óseas entre sí. Los más importantes para destacar son los ligamentos ileolumbares, el sacrociatico mayor y sacrociatico menor, y por último, el ligamento sacroiliaco anterior. En cuanto a los movimientos podemos obtener en nuestra columna lumbar una flexión de 60° y una extensión de 35°, y por último una rotación de 5°.

A partir del Siglo XIX ya existían varios conceptos y aportes sobre el comportamiento de cada parte del cuerpo asociada a la postura y a la posición erecta. Romberg (1817)¹⁸ propuso un signo llamado por su nombre, que es una maniobra clínica simple, comúnmente utilizada en el consultorio, para la búsqueda de ataxia sensitiva como la causa sindromática

¹⁷ Reniforme: el autor nos refiere a una forma parecida a la de un riñón.

¹⁸ De origen judío, Moritz Heinrich Romberg nació en Meiningen (Thüringen) el 11 de noviembre de 1795. Obtuvo el grado en 1817 con la tesis *De rachitide congenital Berolini*, que habla del raquitismo congénito y donde ofrece la clásica descripción de la acondroplasia.

los pacientes que presentan desequilibrio o dificultad para la marcha (Cuauhtémoc, 2014)¹⁹. Sherrington también propuso con sus estudios la *Ley de Sherrington*: (Inervación recíproca) se pudo demostrar que cuando un músculo se contrae, el antagonista se relaja en igual proporción, por tener inervación recíproca. (García, 2012)²⁰.

Fue Babinski (1899)²¹ quien observó los defectos de coordinación entre postura y movimiento en pacientes cerebelosos y fue la fuente de los primeros datos asociados al movimiento voluntario. Así quedó establecido que, tanto en el hombre como en el animal, el movimiento intencional va precedido, acompañado y seguido por fenómenos posturales. (Bricot, 2008)²².

Para explicar y entender el comportamiento de la postura en el cuerpo humano tenemos que hablar de cadenas musculares.

“Las cadenas musculares representan circuitos en continuidad de dirección y planos a través de los cuales se propagan las fuerzas organizadoras del cuerpo”
(Busquet, 2001)²³.

El cuerpo humano obedece a tres leyes muy importantes como son el equilibrio, la economía y el confort. En el esquema fisiológico el equilibrio, con toda su dimensión parietal, visceral, hemodinámica, hormonal, neurológica (homeostasis) es primordial y prioritario, y las soluciones adoptadas son económicas. Como que el esquema de funcionamiento, es naturalmente confortable. El hombre en un esquema adaptativo (curvado) tratara de conservar el equilibrio pero siempre teniendo en cuenta la prioridad del dolor. Hará todo lo posible por adaptarse, disminuyendo su movilidad y curvando su postura. Estas adaptaciones son defensivas, menos económicas pero que harán que recupere su confort. Esto lleva aparejado un gasto superior de energía, que se traslada a un estado de fatiga aún mayor. La buena coordinación de esta organización corporal está dada principalmente por las fascias. (Busquet, 2001)²⁴

¹⁹ En su artículo el autor hace un estudio completo sobre el Signo de Romberg: técnicas e interpretaciones, críticas, variantes, procedentes, etc.

²⁰ Tlaseca García (2012) en su investigación se buscan los problemas motores visuales en niños y se recalca que es muy importante la detección temprana de algún problema oculomotor, debido a que pueden presentarse en la etapa escolar y afectar su aprendizaje.

²¹ Joseph Jules François Félix Babinski fue un neurólogo franco-polaco que en 1896 presenta las primeras 26 líneas de su trabajo titulado «*fenómeno de los dedos del pie*» en el que explica la base del reflejo de Babinski.

²² El autor destaca la importancia de la posturología moderna y da su objeto de estudio que son el sistema tónico-postural, aprender a examinar sus diferentes captosres y a corregirlos.

²³ Busquet (2001) en su libro el autor realiza un estudio completo tanto fisiológico como anatómico sobre las cadenas musculares.

²⁴ En este apartado el autor remarca estas tres leyes para entender la importancia de estas, a la hora de entender cómo funciona ante las distintas adaptaciones el cuerpo.

La palabra latina *fascia* etimológicamente hablando significa banda. El primero en usar esta palabra fue Celso en el año I d.C. que lo utilizó como concepto de vendar o fajar heridas en su obra “De re Medica”, posteriormente es Galeno quien relaciona el concepto con la piel, lo que consideraríamos hoy el tejido celular subcutáneo, y por último ya en el siglo XVI, Vesalio nombra a la *fascia* en íntima relación con la membrana próxima a determinados músculos. Estas son una serie ininterrumpida de tejidos conectivos resistentes pero retráctiles que van desde la cabeza a los pies y desde el exterior al interior del cuerpo, es un tejido continuo que rodea todo el organismo y todas las estructuras en él contenidas. Como la porción más profunda de la piel, la hipodermis, está unida a la fascia superficial, los estímulos y efectos mecánicos que se generan en la piel se transmiten a las fascias superficiales y de estas a las profundas.(Chicaíza, 2014)²⁵. Otra definición señala que la fascia es una vaina de tejido fibroso que envuelve el cuerpo por debajo de la piel; también rodea músculos y capas de músculos, y a su vez, los separa entre ellos. (Wilkins., 2006)²⁶.

También las membranas ligan las vísceras al cuadro músculo esquelético, lo que puede generar que la víscera sea una de las causas de la desviación de la estructura. Estas tienen un origen embrionario mesodérmico y tienen una íntima relación con casi todos los tejidos del cuerpo que tienen igual origen. Además componen más del 30% de la masa muscular, por lo que se las considera un factor muy importante que puede alterar la función y el comportamiento mecánico de los músculos (Tramunt, 2007)²⁷.El sistema fascial superficial está formado por una red que se extiende desde el plano subdérmico hasta la fascia muscular. Está compuesto por numerosas membranas horizontales, muy finas, separadas por cantidades variables de grasa y conectadas entre sí a través de los septos fibrosos del recorrido vertical u oblicuo. En su recorrido profundo, la fascia superficial, de modo similar, se conecta con el sistema miofascial, formando junto con este una unidad funcional (Rodríguez, 2012)²⁸.

Actualmente, se aplica el término fascia (banda) a un cierto número de tejidos conjuntivos que poseen un mismo origen embriológico y funciones comunes que se encuentran repartidas en el conjunto del cuerpo humano, en los músculos, tendones,

²⁵ En su trabajo exponen el papel de las fascias en el vendaje neuromuscular y sus efectos neurofisiológicos.

²⁶ Diccionario médico realizado para profesionales de la Salud y Enfermeras.

²⁷ Tramunt (2007) en su reporte el autor da una explicación teórica y práctica sobre los distintos tipos de estiramiento y sus beneficios

²⁸ En su disertación de grado la autora tiene como objetivo la describir el manejo terapéutico en lesiones de partes blandas de miembro inferior relacionadas a la práctica deportiva con la técnica de Kinesio Taping, a través de la elaboración de una guía de aplicación en lesiones más frecuentes.

ligamentos, envolturas conjuntivas de los órganos y de las vísceras, vainas y túnicas de los vasos y nervios, duramadre, periostio, entre otros”. (Lopez Hincapie, 2015)²⁹

Cuadro n°4 Tipos de Fascia

La piel formada por la epidermis.
La capa superficial de la hipodermis, conformada por tejido conectivo laxo con abundantes células adiposas y cruzadas por el retináculo superficial de la piel.
La fascia superficial, conformada por fibras de colágeno y elásticas.
La capa profunda de la hipodermis, conformada por tejido conectivo laxo y el retináculo profundo de la piel.
Fascia profunda, la cual envuelve grandes músculos del tronco y fibras aponeuróticas de las extremidades.
La fascia epimisial, se ubica debajo de la fascia profunda de las extremidades.
La caja torácica, la pelvis y las fascias de las vísceras respectivas.

Fuente: Adaptado de Lopez Hincapie (2015)

De esta clasificación nombrada anteriormente vamos a comenzar por la fascia superficial. Para la comprensión de ésta, es necesario describir la capa subcutánea de la piel. Es una capa de tejido conjuntivo con una cantidad variable de grasa y con la característica de ser un tejido laxo. Su función es el aislamiento contra la pérdida de calor y una mínima protección contra algún traumatismo externo. En una disección cuando se retira el tejido adiposo aparece la *fascia superficial*, como una membrana muy elástica y rica en vasos sanguíneos. En esta se encuentran ligamentos cutáneos q permiten anclarse a la fascia profunda. Según la región del cuerpo tiene diferentes características, algunas de estas son: en el abdomen es bilaminada, es más laxa la parte más superficial y se denomina fascia de Camper y la más profunda y membranosa se le llama fascia de Scarpa. En la pelvis se encuentra formada la fascia del perineo que se une al diafragma urogenital. En el cráneo forma la galea aponeurótica y por último en las palmas y plantas hay una mayor conexión de la piel con la fascia profunda mejorando la propiocepcion y un mejor agarre.

La fascia profunda que se encuentra ubicada por debajo de la superficial, tiene 2 superficies una interna y otra externa: la primera se extiende a través del cuerpo de manera uniforme y la segunda se conecta con cada musculo subyacente. La función principal es de soporte y protección de los músculos y otras estructuras de partes blandas. También crea una

²⁹ En su disertación doctoral el autor documenta la temática de las fascias como un eje importante de la estructura del cuerpo.

barrera contra la propagación de la infección desde la piel y la fascia superficial a los compartimientos musculares. (Trott, 2007)³⁰

Según Kent (1997),

“los músculos extrínsecos del tronco se originan desde la fascia que los cubre (miómeros epiaxiales); por esta razón, los grandes músculos del tronco como el dorsal ancho, pectoral mayor, parte del glúteo mayor, entre otros, se han desarrollado dentro de una capa doble³¹.”

La fascia profunda del tronco está subdividida en tres láminas y cada una de ellas es bilaminada para permitir el ajuste de tensiones que sufren los músculos. La primera de ellas que es la lámina superficial en el cuello incluye el esternocleidomastoideo y el trapecio que da paso a la fascia del pectoral, del dorsal ancho y del glúteo mayor. La lámina media: en el cuello incluye el músculo omohioideo para formar la fascia del serrato y de los músculos oblicuos. Y por último la lámina profunda que en la parte cervical incluye los músculos prevertebrales y paravertebrales, para luego formar la fascia del erector de la columna, del recto abdominal y del iliopsoas.

Por último, la fascia de las extremidades además de envolver los músculos que se han desarrollado dentro de sus capas divididas, se desliza sobre los músculos. Los puentes de la fibra de colágeno, que en el tronco unen los músculos sinérgicos, en las extremidades se extienden dentro de la fascia profunda misma.

Las funciones son diferentes y son múltiples y estas dependen del nivel de estudio que uno quiera realizar, entonces vamos a nombrar las funciones más importantes que tienen una relación con la profundidad en que se encuentran: transporte, función nutricia, sostén, absorción de la fricción entre otros elementos, conserva el calor corporal, neutralizador de toxinas endógenas, tiene una función en el colágeno cicatrizal, posee otra función hística, es decir, intercambios celulares de otros tejidos con la sangre y la linfa. Tiene su aporte en el sistema inmunológico en la actividad de defensa a través de los fagocitos.

Con respecto a el concepto de cadenas musculares tenemos las cadenas rectas que dependen de la flexoextensión de tronco, es decir en un plano anterior y uno posterior. Las cadenas de flexión están formada por los músculos intercostales medios, los grandes rectos del abdomen y los músculos del perineo y además, tienen sus enlaces con la cintura escapular y con el miembro superior. La primera cintura es el enlace triangular del esternón, el enlace

³⁰ El autor en su libro proporciona recomendaciones expertas sobre el tratamiento y el cierre de los cortes y heridas cubriendo los aspectos clínicos principales, desde la llegada al servicio de urgencias hasta seguimiento final

³¹ Citado por el Grupo de Investigación Movimiento y Salud en su trabajo: la fascia: sistema de unificación estructural y funcional del cuerpo. universidad ces-uam medellín junio de 2013.

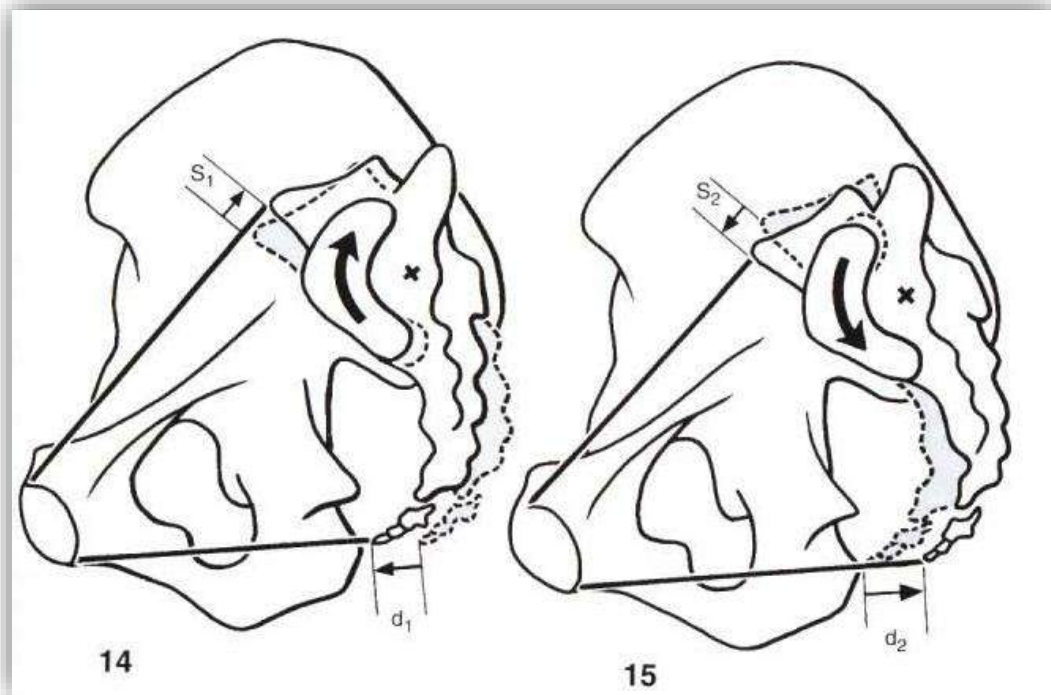
del pectoral menor y el del trapecio inferior; y por último tenemos los enlaces de miembro superior que son pectoral mayor y redondo mayor- romboide. Las cadenas de extensión están formadas por un eje posterior constituido por la columna vertebral, los discos y los músculos paravertebrales. Este eje equilibra el eje anterior. Los músculos que actúan en el plano profundo son el transverso espinoso, el elevador de las costillas (supracostales), el epiespinoso, el dorsal largo, el sacro-lumbar, y el cuadrado lumbar. En el plano medio encontramos el serrato dorsal craneal y el serrato dorsal caudal. Como enlace a la cintura escapular está el trapecio inferior y como enlace al miembro superior encontramos al redondo mayor. Las cadenas rectas cumplen diferentes funciones, vamos a explicar la función de enrollamiento y la de enderezamiento tanto dorsal como lumbar. El enrollamiento está dado por los rectos abdominales que levantan el pubis y bajan el apéndice xifoides del esternón y el perineo con sus fibras longitudinales lo que haces es verticalizar el sacro. Además la acción de enrollamiento se realiza por las fibras antero-posteriores, el perineo acerca el coxis al pubis y por las fibras transversales que acercan los isquiones y provocan simultáneamente, la apertura de las crestas iliacas. (Cataño Isaza, 2010)³² Este movimiento está relacionado con el movimiento de nutación y contranutación que bien explica Kapandji (2008) en su libro de raquis. Durante la nutación podemos observar que el promontorio³³ se desplaza hacia abajo y hacia adelante y el vértice del sacro y el extremo del cóccix se desplazan hacia atrás. De este modo las alas iliacas se aproximan, mientras que las tuberosidades del isquion se alejan, este movimiento está limitado por la tensión de los ligamentos sacrociaticos mayor y menor. Y los frenos de la nutación son los haces anterosuperior y anteroinferior del ligamento sacrociatico mayor. En cambio, el movimiento de contranutación sus desplazamientos son inversos a los mencionados anteriormente. Es decir, el promontorio se desplaza hacia arriba y hacia atrás, el extremo inferior del sacro y el vértice inferior del cóccix se desplazan hacia abajo y hacia adelante; las alas iliacas se separan y las tuberosidades del isquion se aproximan, este movimiento está limitado por la tensión de los ligamentos sacroiliacos tanto en el plano superficial como el profundo.

³² Cataño Isaza (2010) en esta tesis de grado se investiga la asociación entre la posición de la pelvis y el raquis con la presencia de imbalances musculares en las cadenas rectas del tronco, recto femoral e isquiotibiales en adolescentes de 12 a 15 años de un centro de desarrollo integral de la Ciudad de Medellín.

³³ Promontorio: Prominencia que forma, en el estrecho superior de la pelvis, la unión de la quinta vértebra lumbar con el sacro.

En cuanto al enderezamiento de la columna lumbar es muy importante remarcar la tensión de los músculos lumbares, esta al ser alta³⁴, generan consecuencias como por ejemplo el aumento de la lordosis fisiológica, la falta de movilidad, los pinzamientos discales posteriores, entre otros. Por último, el enderezamiento dorsal está dado por la sinergia entre el diafragma y el epiespinoso.

Imagen N° 2: la nutación (15) y la contranutación (14)



Fuente: Kpandji (2008)

Para un mejor funcionamiento las cadenas rectas tienen complementos que se insertan en el sistema recto del tronco para reforzarlo o acompañarlo. Estos complementos son la cintura escapular, la columna cervical y la cabeza y por último los miembros superiores.

³⁴ Esta tensión lumbar produce que la musculatura lumbar se contraiga y se atrofie por el exceso de trabajo constante.

Gracias a estos principios generales podemos obtener una postura estándar o modelo postural para tener una referencia correcta y así por medio de diferentes pruebas hacer un estudio correcto del paciente.

Cuadro n° 4: Principios generales para el estudio de la postura

La alineación	Cuando el cuerpo no se encuentra alineado se generan tensiones y acortamientos que afectan músculos, huesos, ligamentos y articulaciones
La valoración	El estudio y medición de las posiciones articulares nos van a dar información de cómo están los músculos si elongados o acortados
La correlación	Hay una relación entre cómo se encuentra el musculo y el alineamiento del cuerpo.
La debilidad	Cuando el musculo está debilitado aumenta la separación de las zonas donde este se inserta.
El acortamiento	Existe un acortamiento compensatorio en los músculos que se mantienen en permanente acortamiento

Fuente: Adaptado de Busquet (2001)

Este modelo comienza con la columna vertebral con sus curvaturas normales, estas curvas se pueden observar en un plano sagital del paciente y son la lordosis cervical con una concavidad posterior, la cifosis dorsal de convexidad posterior, la lordosis lumbar de concavidad posterior y por último la curva sacra fija que está dada por la unión de todas las vértebras del hueso sacro y con concavidad anterior. Los huesos de los miembros inferiores deben estar alineados así el peso se reparte adecuadamente, la posición de la pelvis “neutral”³⁵, es decir aquella que permite el mantenimiento de los valores angulares ideales en la columna vertebral (Dieguez, 2007)³⁶ o aquella posición en que las espinas superiores anteriores se encuentran en el mismo plano horizontal, y las espinas superiores anteriores y la sínfisis del pubis se sitúan en el mismo plano vertical (Kendall’s, 2006)³⁷ provoca un alineamiento correcto del abdomen y el tronco, junto con las extremidades posteriores. El tórax y la región superior de la espalda están en una posición que favorece el funcionamiento de los órganos respiratorios. La cabeza con su posición erguida está en equilibrio minimizando así la tensión de los músculos cervicales.

³⁶ En su libro el autor realiza un perfecto manual para llevar a cabo de forma programada y práctica el entrenamiento funcional en programas de fitness.

³⁷ Kendall’s en su libro menciona los principios de las pruebas musculares para la postura y los conceptos fundamentales sobre la postura.

Cuando se observa una postura erecta se utiliza la línea de plomada³⁸ que pasa en una vista lateral por delante del maléolo externo y por una vista posterior pasa por un punto medio de referencia entre los talones. Utilizando como referencia esta línea encontramos puntos que coinciden con ella y permiten un alineamiento ideal, estos son ligeramente por delante del maléolo externo, ligeramente por delante del eje de la articulación de la rodilla. Ligeramente por detrás del eje de la articulación de la cadera, por los cuerpos de las vértebras lumbares, articulación del hombro, cuerpos de la mayoría de las vértebras cervicales el agujero auditivo externo y ligeramente por detrás del vértice de la sutura coronal.

En una vista posterior se toma como puntos de referencia de alineación ideales empezando por la cabeza en posición neutra³⁹, los hombros ni elevados ni deprimidos, las escápulas con los bordes internos paralelos y separados 7 u 8 cm., tanto la columna dorsal como la lumbar rectas, la pelvis ambas espinas posterosuperiores en el mismo plano transversal, la cadera en posición neutra, ni aducidas ni abducidas y los miembros inferiores ni arqueados ni en valgo y por último los pies paralelos o con ligera desviación de las puntas hacia fuera, ni en pronación ni en supinación.

El examen postural está formado por tres partes, cada una con una función determinada. Primero el examen de alineación en bipedestación, las pruebas de flexibilidad y longitud muscular y por último las pruebas de potencia. Luego de interpretar los resultados de examen podemos observar las diferentes posturas defectuosas que puede tener el paciente.

Hay diferentes posturas defectuosas y las causas de ellas pueden ser por muchos factores, y cada una tiene una posición anatómica de articulaciones y músculos elongados y retraídos. Comenzando con la postura lordótica esta posee una columna lumbar en hiperextensión con la pelvis con inclinación anterior y con flexión de cadera. Los músculos retraídos son los erectores de columna lumbar y flexores de cadera y los elongados son los abdominales (oblicuo externo mayormente) y los extensores de cadera. Tenemos la postura de espalda aplanada con una flexión lumbar y la pelvis con inclinación posterior y la cadera en extensión. Los músculos retraídos son los abdominales y los extensores de cadera y los elongados son los erectores de columna lumbar y flexores de cadera. Y por último tenemos la postura de espalda desviada donde encontramos la columna lumbar depende del desplazamiento posterior del tronco superior, la pelvis en inclinación posterior y la extensión de la articulación de cadera. Los músculos retraídos son los abdominales sobretodo el recto superior y oblicuo interno y los extensores de cadera y los elongados los abdominales inferiores en especial oblicuo externo y flexores de cadera. Podemos encontrar también posturas defectuosas en cabeza y hombros que también son muy comunes. Una de la más

³⁸ Línea de Plomada: es una cuerda que en su extremo posee un peso o una plomada para mantener su verticalidad. Así sirve como referencia para ver y medir las distintas desviaciones en ese plano.

³⁹ La cabeza no se encuentra ni inclinada ni rotada.

importantes es la postura donde la cabeza se encuentra adelantada es decir que las cervicales se encuentran en una hiperextensión con sus músculos extensores acortados como por ejemplo el trapecio y el angular y sus músculos flexores elongados. Otra es la postura de los hombros adelantados donde hay un acortamiento muscular de pectoral menor serratos y trapecio superior y se encuentran elongados el trapecio medio e inferior.

Por ultimo vamos a dar una breve reseña sobre una patología muy común que genera un cambio postural.

“La escoliosis es una deformación morfológica tridimensional de la columna vertebral. En la escoliosis tridimensional característica, las vértebras se inclinan en el plano frontal, giran en el plano axial (con las apófisis espinosas hacia la concavidad) y se sitúan en posteroflexión en el plano sagital (aplanamiento de la cifosis dorsal)” (Souchard, 2002)⁴⁰.

Y, además, para que se considere escoliosis debe tener más de 10° de angulación medida según el método de Cobb (Colomina, 2005)⁴¹. El Método de Cobb es en el cual se traza una línea que pasa por el borde superior de la vértebra límite proximal de la curvatura y otra que pasa por el borde inferior de la vértebra límite distal, así se mide la angulación de la intersección de ambas. Para obtener esta medición no se tiene en cuenta el grado de rotación de los cuerpos vertebrales. (Teruel, 1970)⁴². El otro signo que es muy tenido en cuenta a la hora de diagnosticar escoliosis es el signo de Rissier.

“Es útil para estimar la proximidad de la maduración ósea estudiando la placa de crecimiento vertebral y la excursión de la osificación de la apófisis del ilíaco hacia la línea media. Risser señaló posteriormente que la osificación completa de la apófisis del ilíaco coincide con el final del crecimiento vertebral, asumiendo con ello que no es probable que se presente ninguna nueva alteración en la curvatura”. (De la Cruz Rodríguez, 2002).⁴³

Las causas de esta patología son muy variadas y pueden entrar en juego múltiples factores pero a grandes rasgos podemos encontrar cinco orígenes principales. Las causas de la escoliosis son extremadamente variadas sin embargo se pueden identificar 5 orígenes

⁴⁰ Philippe Souchard (2002) en su libro explica todo el tratamiento necesario de fisioterapia y ortopedia para el tratamiento de la escoliosis.

⁴¹ Colomina (2005) en su trabajo realiza una investigación sobre la escoliosis ideopática y sus tratamientos.

⁴² Teruel (1970) el autor realiza un trabajo sobre las principales causas de escoliosis congénita y describe los hallagos de imágenes característicos.

⁴³ De la Cruz Rodríguez (2002) es una artículo redactado por el autor sobre la eficacia de las corrientes interferenciales para la mejoría de la angulación en niños mexicanos con escoliosis idiopática.

principales: Escoliosis por adaptación, una rotación de la pelvis, tortícolis, una pierna corta, etc., obligaran a la columna a colocarse en una posición de compensación. Escoliosis por malformación, Tiene origen congénito; una vértebra cuneiforme, una artrodesis vertebral, etc., fuerzan el raquis a adaptarse. Escoliosis neurológicas y distroficas. Escoliosis antiálgicas, a menudo denominada falsa escoliosis. Se debe a mecanismos justificados de defensa donde el objetivo es evitar el dolor. Las escoliosis esenciales o Idiopáticas. (Rodríguez, 2011)⁴⁴.

⁴⁴ Rodríguez (2011) realiza una investigación sobre el monitoreo continuo de rehabilitación en pacientes con escoliosis utilizando barrido Laser automático.



DISEÑO METODOLÓGICO



Desde un enfoque metodológico el presente trabajo es descriptivo observacional ya que se estudia cómo afecta el dolor lumbar sobre la postura laboral en pagadores de punto y banca. El tipo de diseño es no experimental debido a que las variables no serán manipuladas por el investigador, sino que se observaran tal y como ocurren y se analizarán los datos. También será transeccional, ya que se recolectan datos en un solo momento y en un tiempo único.

La unidad de análisis será cada uno de los pagadores de punto y banca de un Casino Central de Mar del Plata en el 2015. La muestra será no probabilística por conveniencia de 50 pagadores. Tiene esta característica porque la elección de los elementos no depende de la probabilidad, sino de causas relacionadas con las características del investigador.

Criterios de Inclusión:

- Pagadores de Punto y banca en el Casino Central de Mar del Plata.
- Poseer dolor lumbar.
- Tener como mínimo un año de antigüedad

Criterios de Exclusión:

- Realizar otro trabajo o actividad que pueda producir ese dolor Lumbar.
- Antecedentes Médicos de patologías lumbares.
- Personas que no estén de acuerdo con la investigación y que no cumplan con los criterios de inclusión.

Las variables de estudio son:

- Edad
- Sexo
- Factores de riesgo ergonómicos
- Postura
- Dolor
- Grado de dolor
- Turno laboral
- Frecuencia de actividad física

Definición de variables:

Edad:

Definición conceptual: Tiempo transcurrido desde el nacimiento de un ser vivo.

Definición operacional: Tiempo transcurrido desde el nacimiento de un pagador de punto y banca. Se establecerá por medio de una encuesta cara a cara.

Sexo:

Definición conceptual: Condición orgánica que diferencia al hombre de la mujer.

Definición operacional: Condición orgánica que diferencia al hombre de la mujer y los datos se obtienen por medio de una encuesta cara a cara

Factores de riesgo ergonómicos:

Definición conceptual: Son los elementos que hay que observar en el lugar de trabajo para mantener la salud de los trabajadores.

Definición operacional: Son los elementos que hay que observar en el lugar de trabajo para mantener la salud de los pagadores de punto y banca. Los datos se obtendrán por medio de una encuesta cara a cara. Se consideran factores de riesgo: luz, lugar de la banca, forma de la mesa, altura de la silla, tamaño y forma de la pala, altura de los elementos que trabaja, ubicación del público, otros.

Postura:

Definición conceptual: Postura que adopta una persona en el trabajo teniendo en cuenta la organización del tronco, cabeza y extremidades.

Definición operacional: Postura que adopta un pagador de punto y banca en el trabajo teniendo en cuenta la organización del tronco, cabeza y extremidades. Se obtendrán a través d una planilla de observación en la que se considera al inicio y al final del turno laboral en columna cervical, dorsal, lumbar y pelvis.

Dolor:

Definición conceptual: Una experiencia sensorial y emocional desagradable con daño tisular actual o potencial o descrito en términos de dicho daño.

Definición operacional: Una experiencia sensorial y emocional desagradable con daño tisular actual o potencial o descrito en términos de dicho daño. Se realiza la escala visual-analógica (EVA) graduada numéricamente para valoración de la intensidad del dolor, a través de una encuesta cara a cara.

Grado de dolor:

Definición conceptual: Cuantificación de una experiencia sensorial y emocional desagradable con daño tisular actual o potencial o descrito en términos de dicho daño.

Definición operacional: Cuantificación de una experiencia sensorial y emocional desagradable con daño tisular actual o potencial o descrito en términos de dicho daño. Se realiza la escala visual-analógica (EVA) graduada numéricamente para valoración de la intensidad del dolor, a través de una encuesta cara a cara.

Turno Laboral:

Definición conceptual: Cada uno de los equipos de trabajo que prestan servicios en una actividad continuada.

Definición operacional: Cada uno de los equipos de trabajo que prestan servicios en una actividad continuada. Se realizará la medición por medio de una encuesta cara a cara. Se consideran los turnos de mañana, tarde, y noche.

Frecuencia de Actividad Física:

Definición conceptual: Repetición de cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos que exija gasto de energía.

Definición operacional: Repetición de cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos que exija gasto de energía. Se medirá por medio de una encuesta cara a cara. Se considera la frecuencia de actividad física la cantidad de veces a la semana siendo 1, 2, 3, 4, Otros las opciones.

Tipo de instrumento:

Los datos relevados en la investigación se realizaran a través de una encuesta cara a cara realizada a cada pagador de punto y banca del Casino Central de Mar del Plata.

Consentimiento Informado

La presente investigación es conducida por Agustín Andrés Frigerio, estudiante de la carrera de Licenciatura en Kinesiología, de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Fasta, sede Mar del Plata. Analizar los factores de riesgo ergonómicos y biomecánicos que influyen en la postura de trabajo de los pagadores de punto y banca en un Casino de la Ciudad de Mar del Plata durante el 2015 es el objetivo general de esta investigación que se utiliza para tener el título de Licenciatura en Kinesiología. La participación en este estudio es estrictamente voluntaria y la información que se recoja será confidencial y no se usará para ningún otro propósito fuera de los de esta investigación.

Yo..... DNI.....Acepto participar en dicha investigación, habiendo sido informado y entendido el objetivo y características de Estudio.

Firma y Aclaración

Encuesta Nro.:

La siguiente encuesta tiene como objetivo recolectar los datos pertinentes para observar los factores de riesgo ergonómicos que podrían influir en la postura de trabajo de pagadores de punto y banca.

Edad:

Peso:

Sexo: M F

1) Antigüedad en el cargo:

- I. 0 a 2 años
- II. 2 a 4 años
- III. 4 a 8 años
- IV. 8 a 10 años
- V. Más de 10 años

2) ¿Cuántos días a la semana trabaja?

	1	2	3	4	5	6	7
Nro. días							

3) ¿Cuántas horas diarias trabaja?

	1	2	3	4	5	6	7	8	Otros
Nro. Horas									

4) ¿Tiene pausas?

Sí

i. ¿Cuánto tiempo?

- I. 0´ a 20´
- II. 0´ a 40´
- III. 0´ a 60´
- IV. 0´ a 120´
- V. Otros.....

ii. ¿Dónde?

- I. Sala de descanso
- II. Descansa afuera
- III. En el café
- IV. En la Biblioteca
- V. Otros.....

iii. ¿Qué hace durante la pausa?

- I. Se queda de pie
- II. Permanece sentado
- III. Camina
- IV. Acostado
- V. Otros.....

No

5) ¿Usted trabaja con turnos?

Fijos Rotatorios Otros

6) ¿En qué turno usted siente menos cansancio?

Mañana Tarde Noche

7) ¿En qué momento del turno laboral está usted más cansado?

Principio Medio Fin

8) ¿Siente modificaciones en su postura a lo largo del turno laboral?

Si

I. Principio Medio Fin

No

9) De los siguientes factores ¿cuál considera que es el más relevante en cuanto a que modifica su postura durante el turno laboral? Siendo 1 el más importante y 7 el menos importante.

Factor	Jerarquía
Luz	
Lugar de la banca	
Forma de la mesa	
Altura de la silla	
Tamaño y forma de la pala	
Altura de los elementos que trabaja	
Ubicación del público	
Otros:	

10) ¿Siente dolor lumbar en su turno laboral? (Si la respuesta es afirmativa pase a la pregunta 11, de lo contrario pase a la pregunta 15)

Si

No

11) ¿Según la siguiente escala, cuanto dolor siente?

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Sin dolor		Leve		Moderado		Severo		Muy severo		Máximo dolor

12) ¿El dolor que usted siente?

Se irradia: Si

¿Hacia dónde?

I. Miembro Superior

II. Miembro Inferior

III. Columna

IV. Cabeza y cuello

V. Otros

No

13) ¿Siente algún otro tipo de dolor en otra parte del cuerpo durante el turno laboral?

Si

¿Donde?

I. Miembro Superior

II. Miembro Inferior

III. Columna

IV. Cabeza y cuello

V. Otros

No

14) ¿Qué síntomas siente al principio del turno laboral?

	Inicio	Final
Alteración de la movilidad		
Parestesias (hormigueo)		
Cansancio		
Tumefacción		
Otros		

15) ¿Realiza alguna actividad física?

Si

¿Cual?

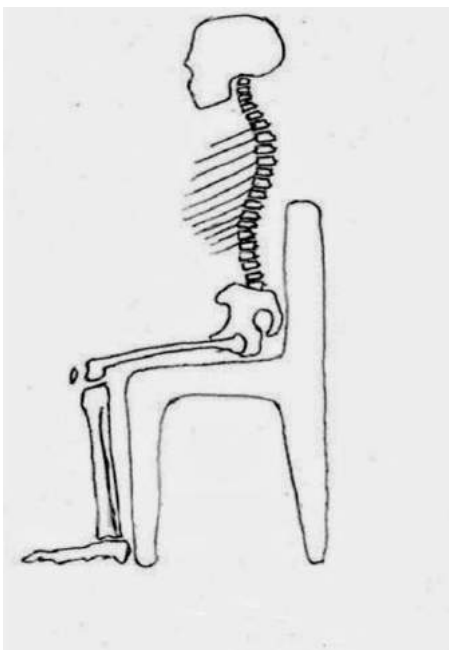
- I. De carga
- II. De esfuerzo
- III. Aeróbica
- IV. Resistencia
- V. Otros

No

16) ¿Cuántas veces por semana?

- 1
- 2
- 3
- 4
- Otros

Planilla de observación



Fuente: elaboración propia

Col. Cervical:

- Hiperlordosis
- Normal
- Rectificada

Col. Dorsal

- Hiperlordosis
- Normal
- Cifosis

Col Lumbar

- Hiperlordosis
- Normal
- Rectificada

Pelvis

- Antepulsión
- Retropulsión
- Normal

Inicio	Final



ANÁLISIS DE DATOS

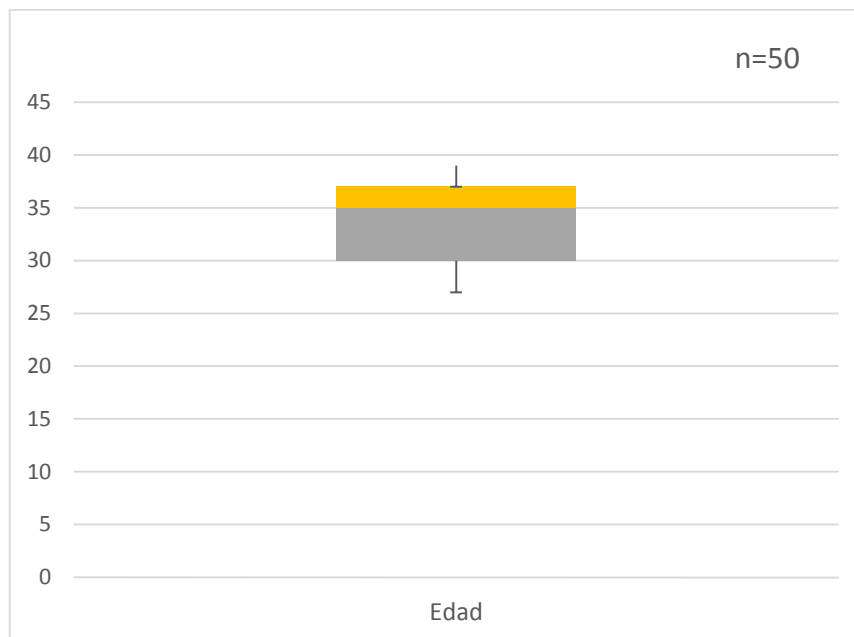


En la presente investigación se busca poner en manifiesto cuáles factores de riesgo ergonómicos y biomecánicos influyen en la postura de trabajo de pagadores de punto y banca en un Casino de la Ciudad de Mar del Plata durante el 2015.

El trabajo de campo consistió en una encuesta cara a cara y una evaluación ergonómica a cada uno de los encuestados. Los datos obtenidos fueron procesados y elaborados mediante la elaboración de una matriz y finalmente se realizó el análisis de los datos.

Para comenzar se presenta la distribución por edad de los empleados.

Gráfico N° 1: Distribución de la edad de los encuestados.

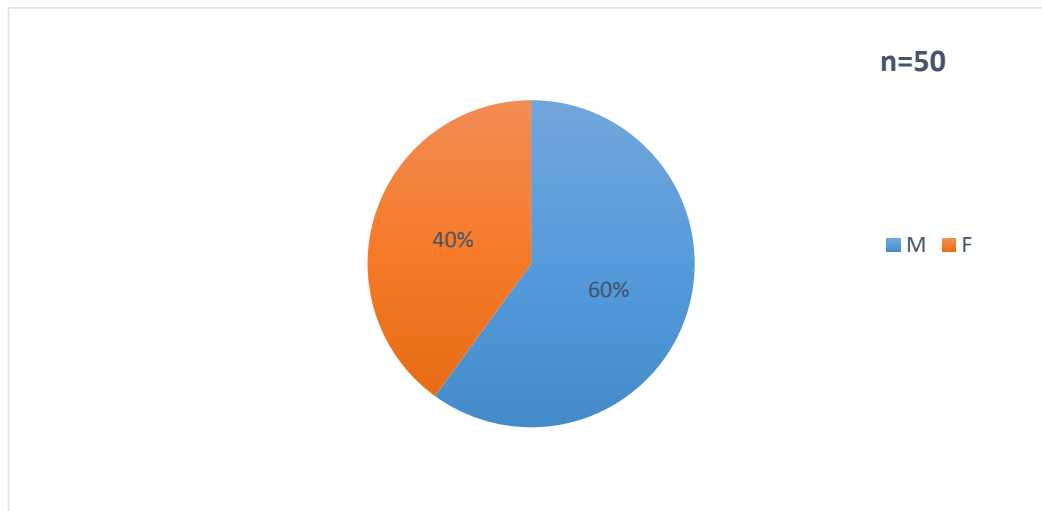


Fuente: Elaboración propia.

En relación con la distribución por edad cronológica de los pagadores de punto y banca, se observó que la edad de los pacientes oscila en una edad mínima de 27 años y una edad máxima de 39 años. La edad media de los empleados es de 35 años.

A continuación, se detalla cómo se compone la muestra según el género del grupo de estudio.

Gráfico N° 2: Distribución del sexo de los encuestados.

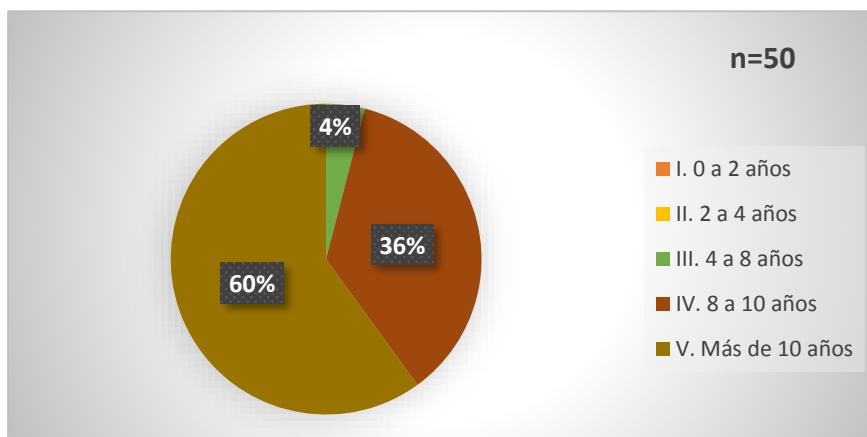


Fuente: Elaboración propia.

Se puede observar que hay un predominio del sexo masculino sobre el femenino en el grupo de pagadores de punto y banca.

En el siguiente gráfico se observa la distribución por la antigüedad en el cargo del grupo de estudio:

Gráfico N°3: Distribución por antigüedad en el cargo.



Fuente: Elaboración propia.

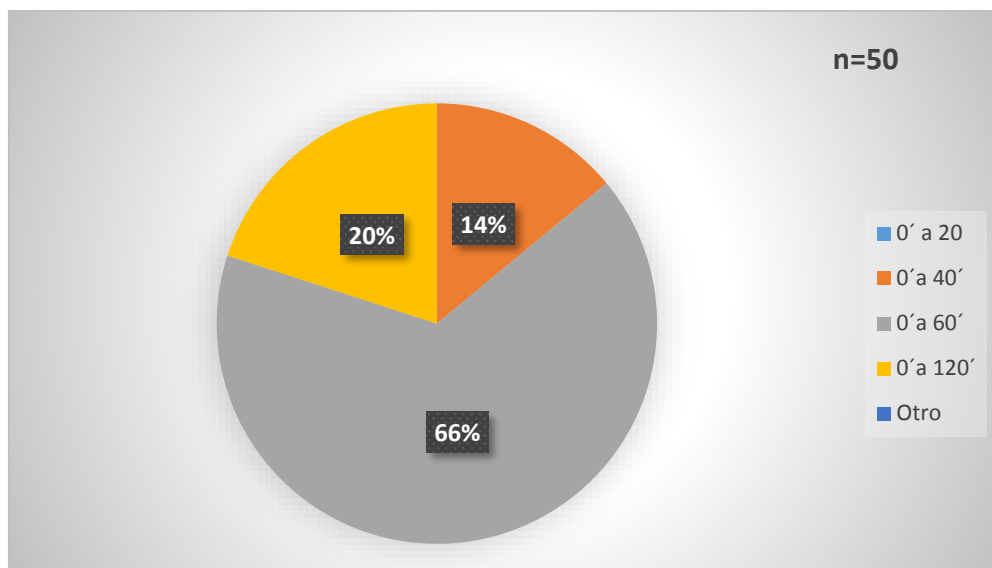
En base a los valores observados en el gráfico anterior se puede observar que un 60% de los pagadores encuestados tienen más de 10 años de antigüedad en el puesto de trabajo, seguidos por un 36% que tienen de 8 a 10 años de antigüedad y por último un mínimo porcentaje poseía una antigüedad de 4 a 8 años.

A continuación, se detalla el número de días trabajados por semana:

Se observa que la cantidad de días trabajados en la población estudiada es igual en todos los casos con un valor de 6 días trabajados por semana. Y la tendencia de 7 horas de trabajo por día. Siguiendo con el análisis de datos encontramos que el 100% de los encuestados tiene pausas en la jornada laboral.

Seguidamente se detalla cuanto tiempo duran las pausas:

Grafico N° 4: Tiempo de las pausas.

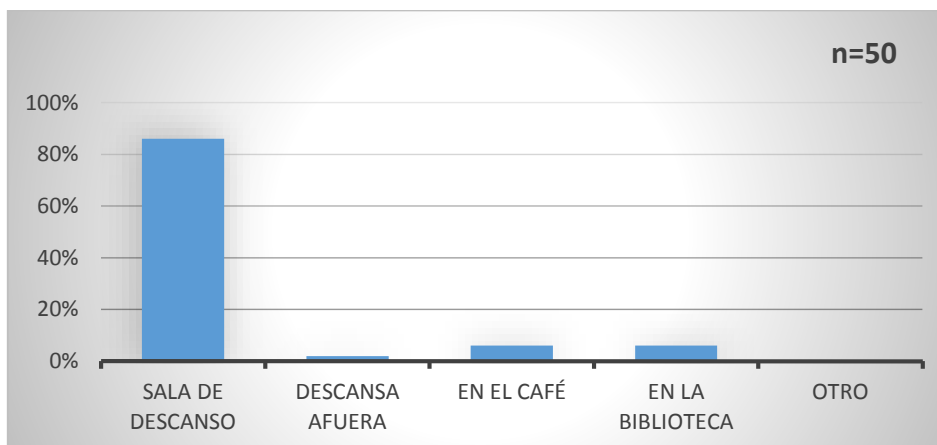


Fuente: Elaboración propia

Se puede apreciar que un 66% de los empleados tienen descanso de hasta una hora entre los turnos laborales, mientras que el 14% tiene descanso de hasta 40 minutos y un 20% descansa hasta 1 hora y veinte minutos.

A continuación se detalla el lugar donde realizan las pausas:

Grafico N° 5: Lugar donde se realizan las pausas.

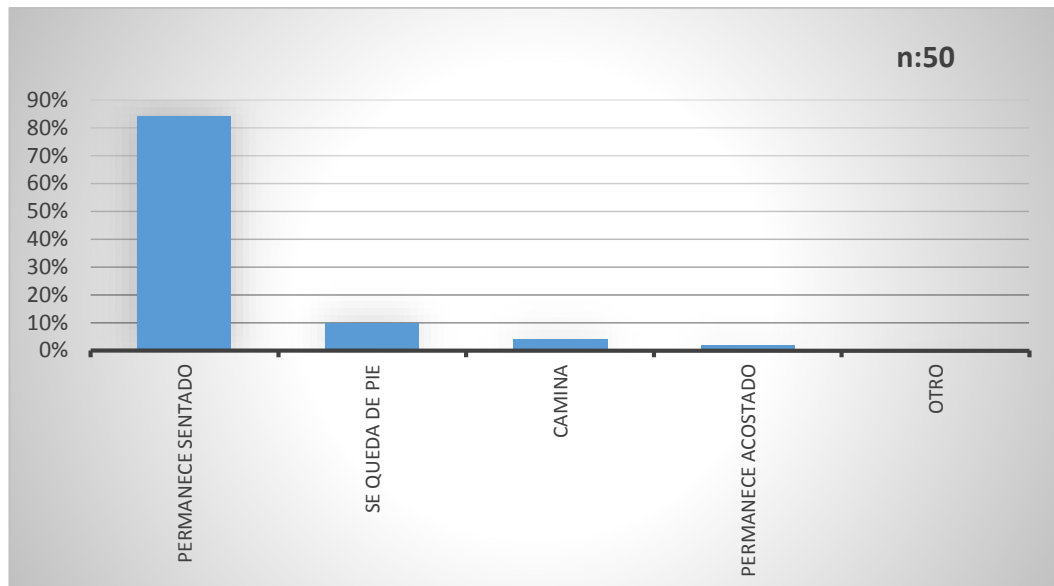


Fuente: Elaboración propia.

El siguiente grafico nos marca la tendencia de que el 86% de los empleados realizan su descanso en la sala de descanso, mientras que el otro 14% se divide en descansar afuera, en el café o en la biblioteca.

Para continuar se detalla que actividad realiza durante la pausa:

Grafico N° 6: Actividad realizada en la pausa.

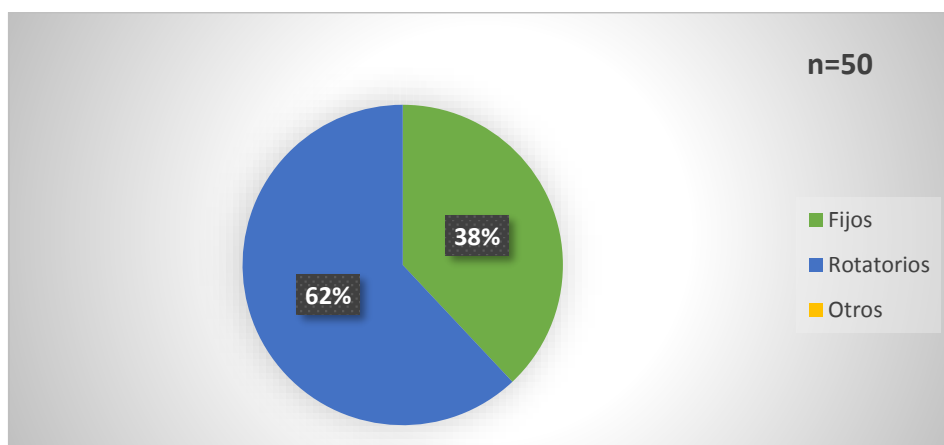


Fuente: Elaboración propia.

En el gráfico se puede observar la prevalencia de porcentaje de los encuestados que permanece sentado en sus descansos sobre los bajos porcentajes de los encuestados que optaron por quedarse de pie, caminar y permanecer acostado.

Luego se analizó si los empleados trabajaban con turnos fijos o rotatorios:

Grafico N° 7: Tipos de turnos.

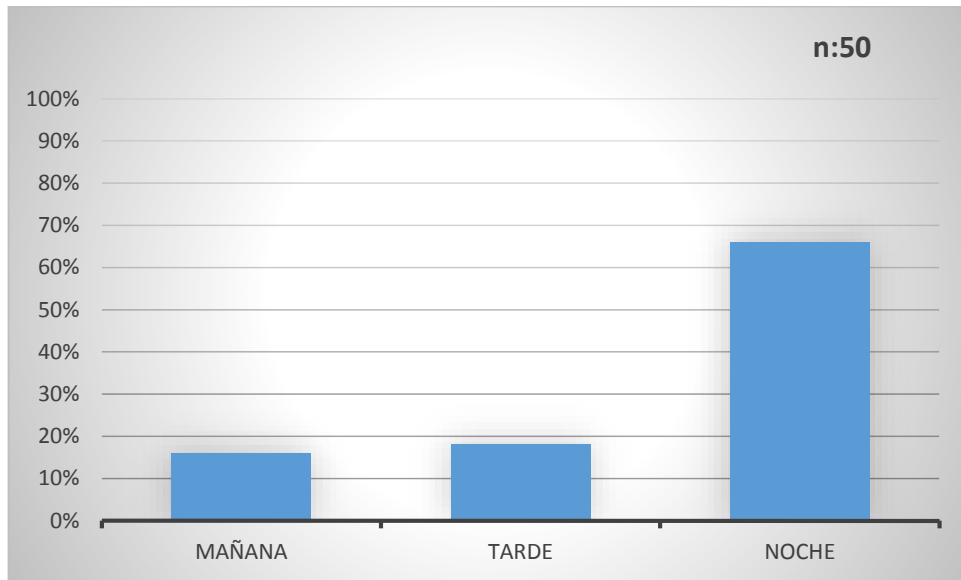


Fuente: Elaboración propia.

El siguiente gráfico arroja que el 62% de los empleados trabajan con turnos rotatorios y un 19% prefieren trabajar en un horario fijo.

A continuación, se analizó en que turno laboral el empleado se encuentra menos cansado:

Gráfico N° 8: Cansancio laboral.

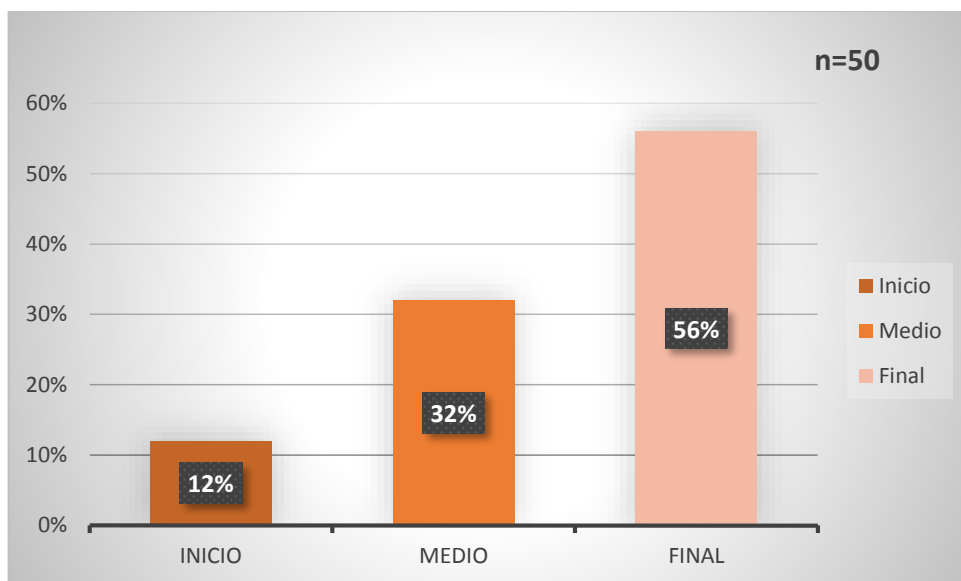


Fuente: Elaboración propia.

Los datos obtenidos nos proporcionan la información de que de noche es el turno laboral en el que el trabajador se siente menos cansado con un 66% de la población encuestada. Luego de tarde con un 18% y por último con un 16% el turno de mañana.

En el siguiente análisis se describe en que momento del turno laboral está el trabajador más cansado:

Gráfico N° 9: Etapa de mayor cansancio laboral.

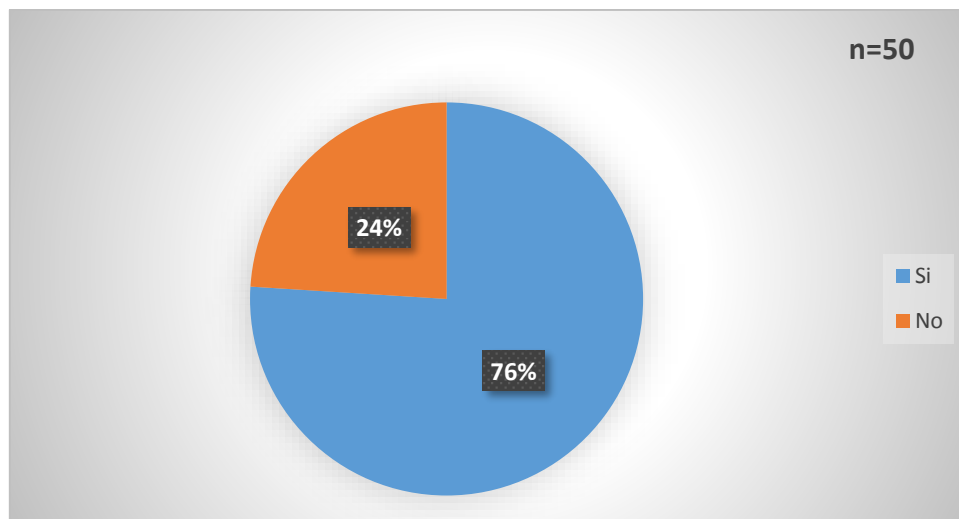


Fuente: Elaboración propia.

En el grafico anterior se observa que un 56% siente un mayor cansancio al final del turno laboral, un 32% siente ese cansancio a la mitad del turno laboral y por último solo un 12% lo siente al principio.

De este modo analizamos si el empleado siente modificaciones en su postura durante el turno laboral:

Grafico N° 10: Modificaciones en la postura.

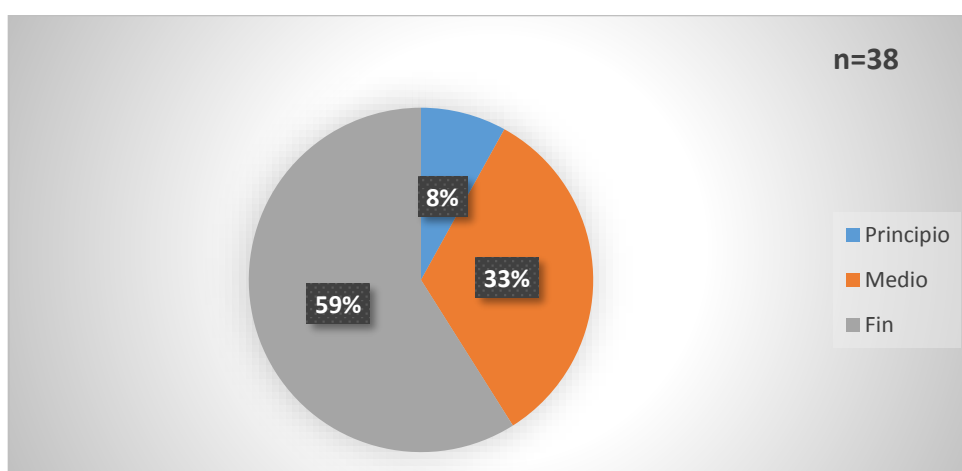


Fuente: Elaboración propia.

En la representación se observa que el 76% de los empleados modifica su postura durante el turno laboral, mientras que el 24% restante no la modifica.

Inmediatamente se analiza ese 76 % en qué etapa del turno laboral siente las modificaciones posturales:

Grafico N° 11: Modificaciones en la postura.

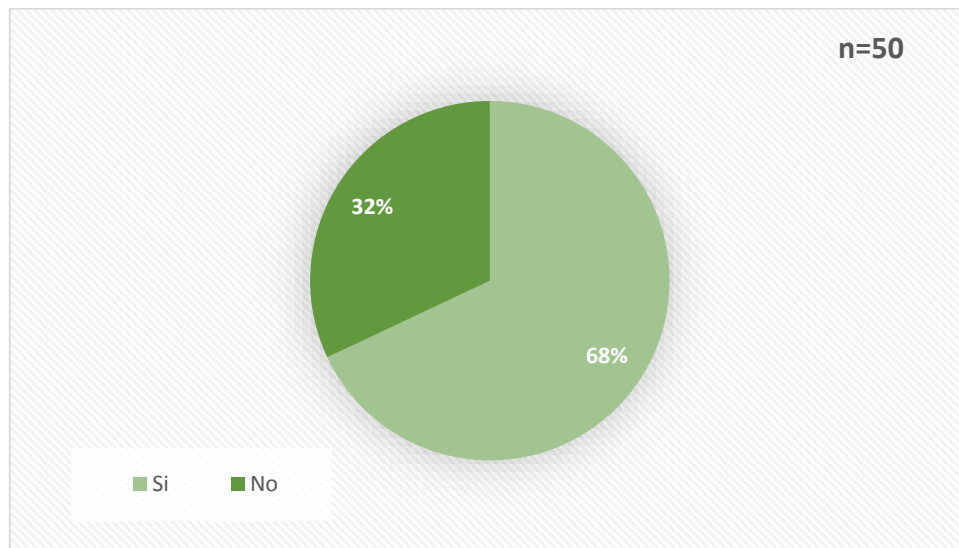


Fuente: Elaboración propia.

El grafico nos aporta que un 59% siente modificaciones en su postura laboral al final del turno, un 33% al medio del turno y por último un 8% al principio.

Respecto al dolor lumbar:

Grafico N° 12: Dolor lumbar

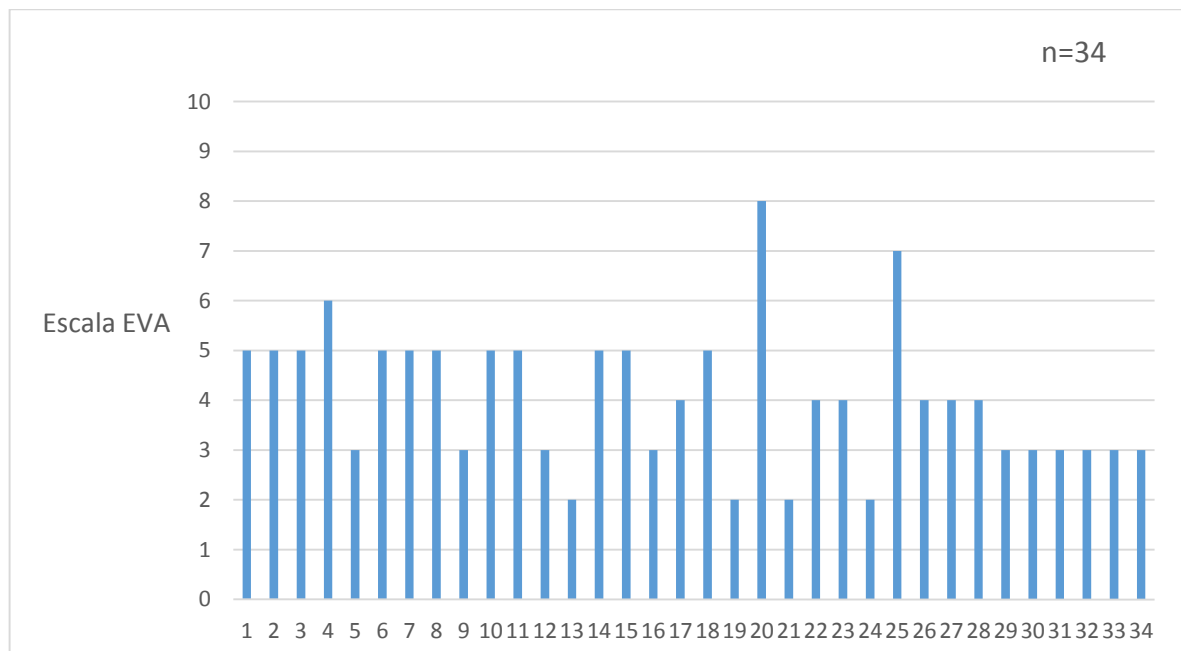


Fuente: Elaboración propia.

Se observa que el 68% de la población encuestada siente dolor lumbar durante su turno laboral, mientras que el 32% no siente ese dolor.

Inmediatamente se analiza por medio de escala EVA el grado de dolor lumbar:

Grafico N° 13: grado de dolor lumbar



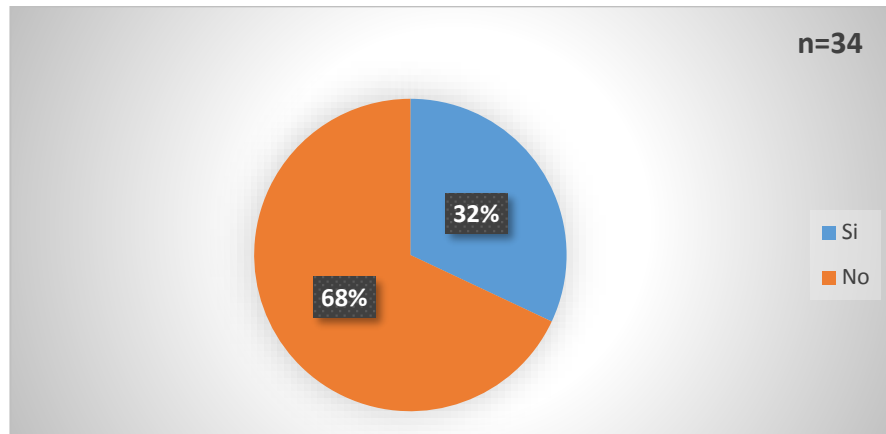
Fuente: Elaboración propia.

El grafico marca una tendencia que el dolor lumbar es de moderado 5 (escala EVA) a leve 2 (escala EVA) en la mayor parte de la población que tiene dolor lumbar. Los casos 4,20 y 25 que se ven altos valores en la escala nos brindan la información de que tienen un alto

dolor lumbar con irradiación a miembros inferiores y que sienten modificaciones al principio del turno laboral. Esto da un indicio de alguna patología asociada a la columna lumbar.

El siguiente gráfico brinda la información de si el dolor lumbar antes mencionado se irradia:

Gráfico N° 14: Irradiación del dolor lumbar

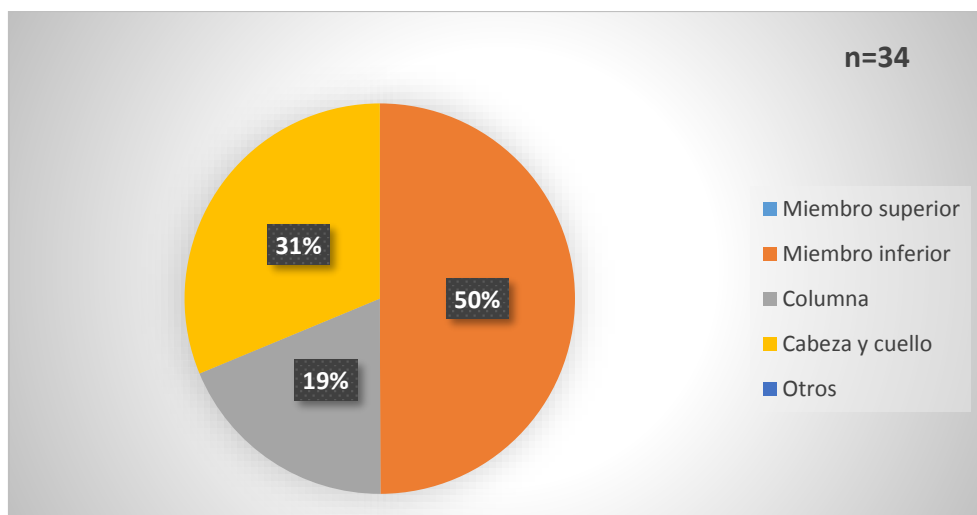


Fuente: Elaboración propia.

El 68% del dolor lumbar se irradia hacia otras zonas del cuerpo y el 32% determina lo contrario.

Seguidamente se analiza hacia qué lugar del cuerpo se irradia el dolor:

Gráfico N° 15: Irradiación del dolor lumbar

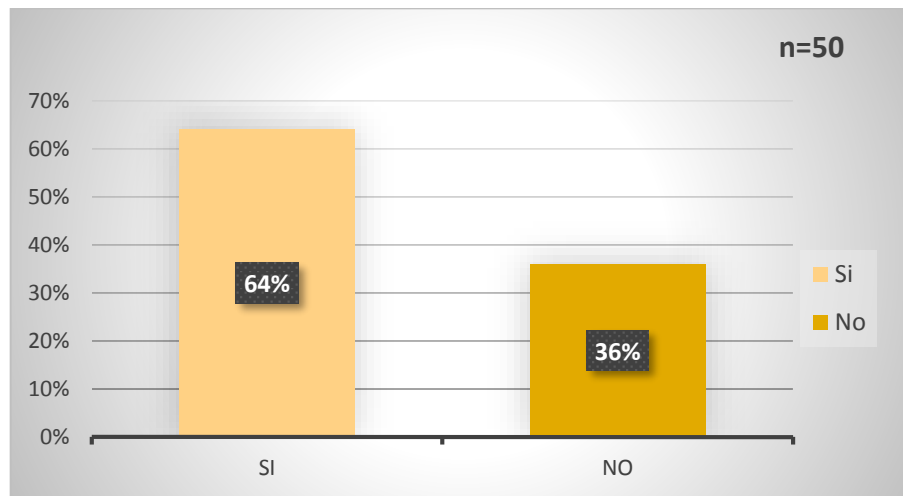


Fuente: Elaboración propia.

Podemos concluir que del dolor lumbar analizado en los gráficos anteriores un 50% se irradia hacia los miembros inferiores, un 31 % hacia la cabeza y cuello y por ultimo un 19% a la columna en su totalidad.

En el siguiente grafico podemos determinar si hay dolores en otras partes del cuerpo.

Grafico N° 16: Dolor en zonas del cuerpo

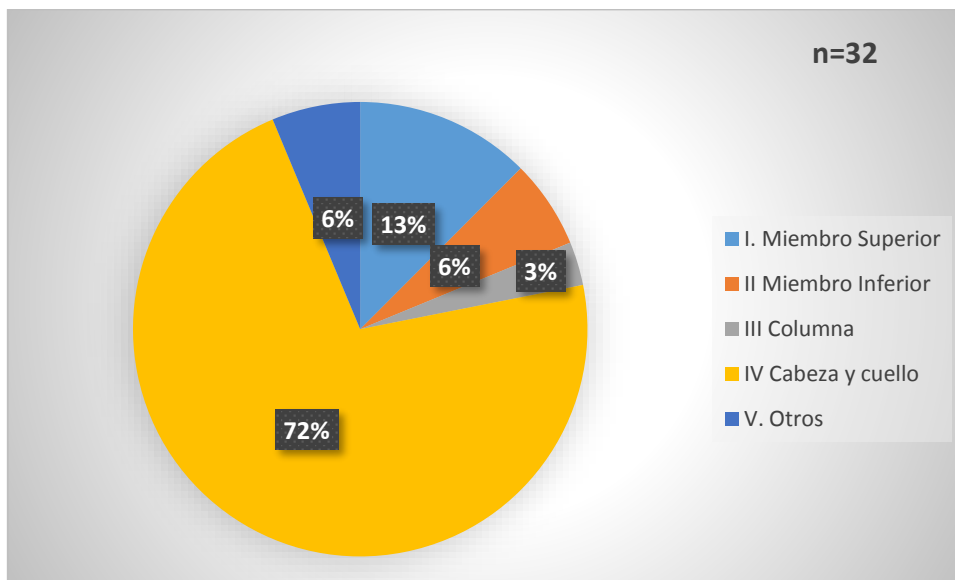


Fuente: Elaboración propia.

Los datos obtenidos nos muestran que un 64% de la población total siente dolor en otras zonas del cuerpo contra un 36% que no los siente.

Inmediatamente se obtiene un gráfico donde localiza el lugar de ese dolor.

Grafico N° 17: Dolor en zonas del cuerpo.

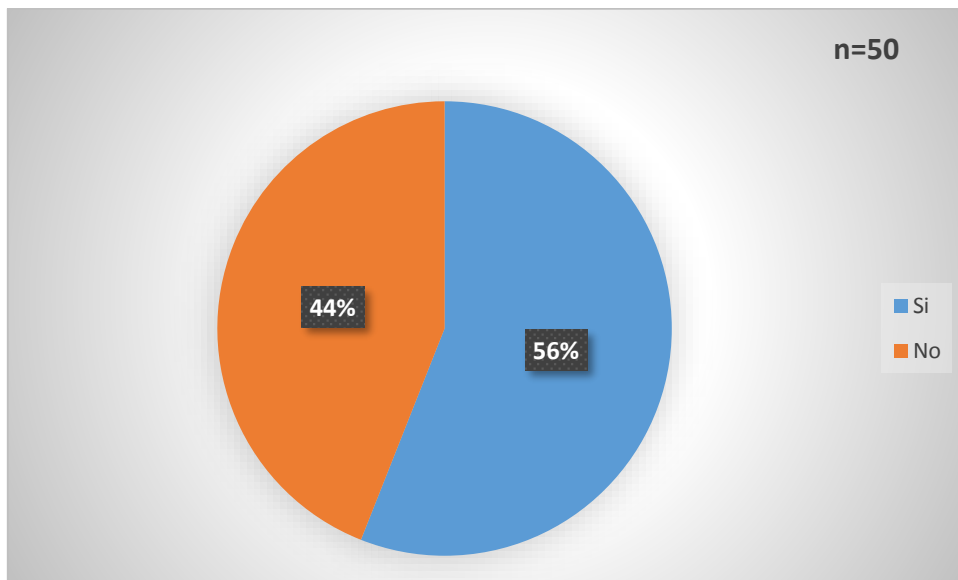


Fuente: Elaboración propia.

Se concluye que el dolor mayormente expresado con un 72% es en Cabeza y cuello, seguido por un 13% en miembro inferior y por ultimo unos mínimos porcentajes se reparten entre las otras zonas afectadas.

A continuación, se analiza cuantos empleados realizan actividad física

Grafico N° 18: Actividad física.

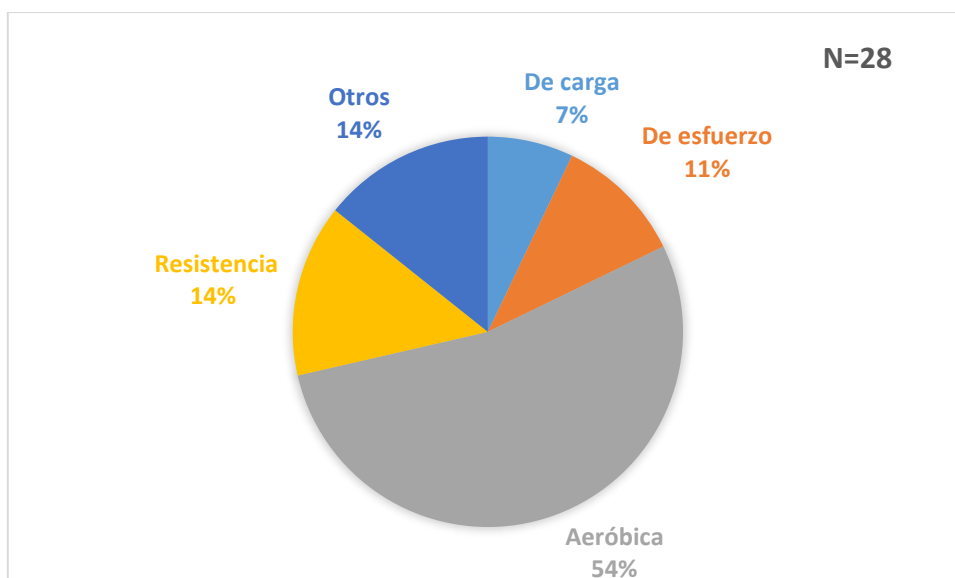


Fuente: Elaboración propia.

A partir del gráfico anterior podemos observar que es casi equitativa la proporción de encuestados que realizan una actividad física. Dando como porcentajes un 56% Si y un 44% no.

Inmediatamente se analiza el tipo de actividad que realizan:

Grafico N° 19: Tipo de actividad física

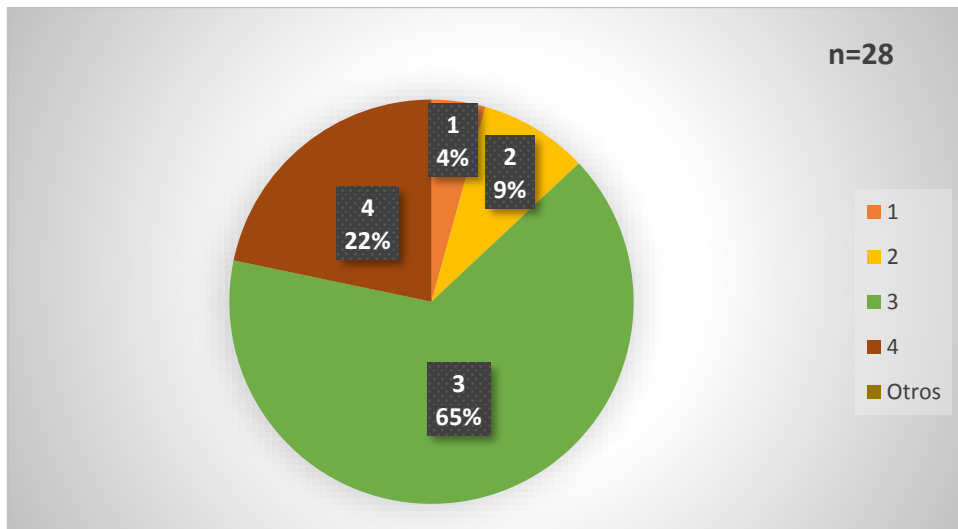


Fuente: Elaboración propia.

Del gráfico anteriormente expuesto se puede interpretar que el 54% de la muestra realiza actividad física del tipo aeróbica mientras que el otro porcentaje restante se divide en 11% de esfuerzo, 7% de carga, 14% resistencia y 14% otros.

Por último, se realizó la investigación de la periodicidad de estas actividades y dio como resultado.

Grafico N° 20: Periodicidad de la actividad física

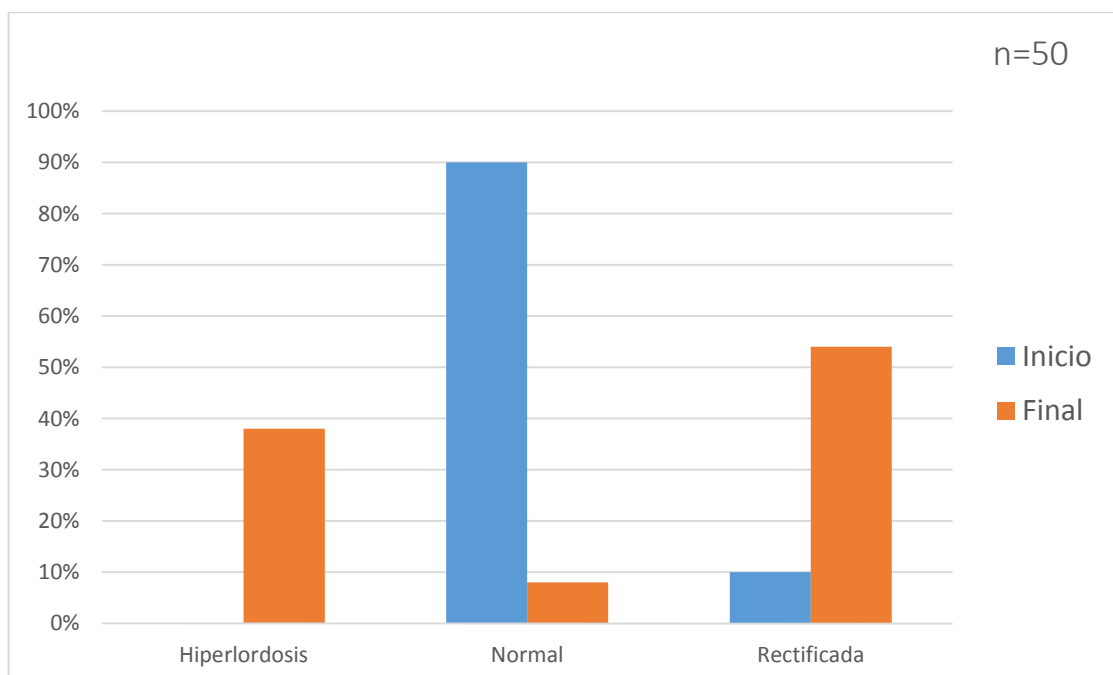


Fuente: Elaboración propia.

Se puede encontrar en este grafico que un 65% de las personas realizan actividad física 3 veces por semana, mientras que un 22% realizan 4 veces por semana y por último en menor medida 1 vez por semana un 4% y un 9% 2 veces a la semana.

En cuanto al análisis biomecánico de la columna se realizó un análisis al inicio del turno laboral y al final del mismo, y se obtuvo:

Grafico N° 21: Estado de la columna cervical

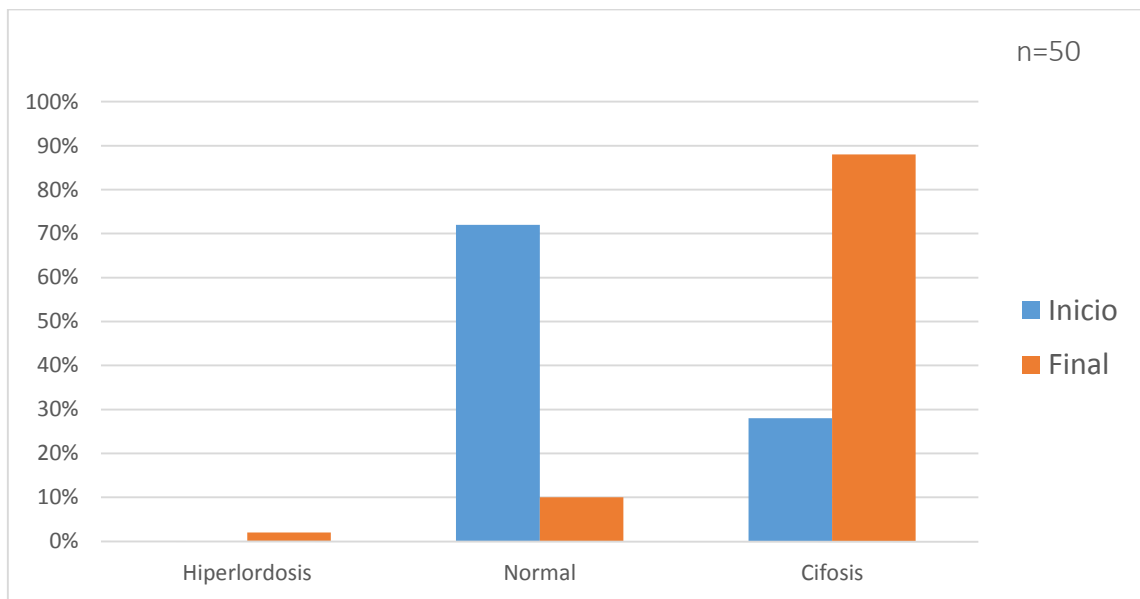


Fuente: Elaboración propia.

Se observa que el 90% de la población tiene la columna cervical Normal mientras que un 10% tiene rectificada al inicio del turno laboral. Al final del mismo un 38% tiene Hiperlordosis cervical, un 8% mantiene su columna normal y por último un 54% se encuentra rectificada.

En el siguiente cuadro:

Grafico N° 22: Estado de la columna dorsal

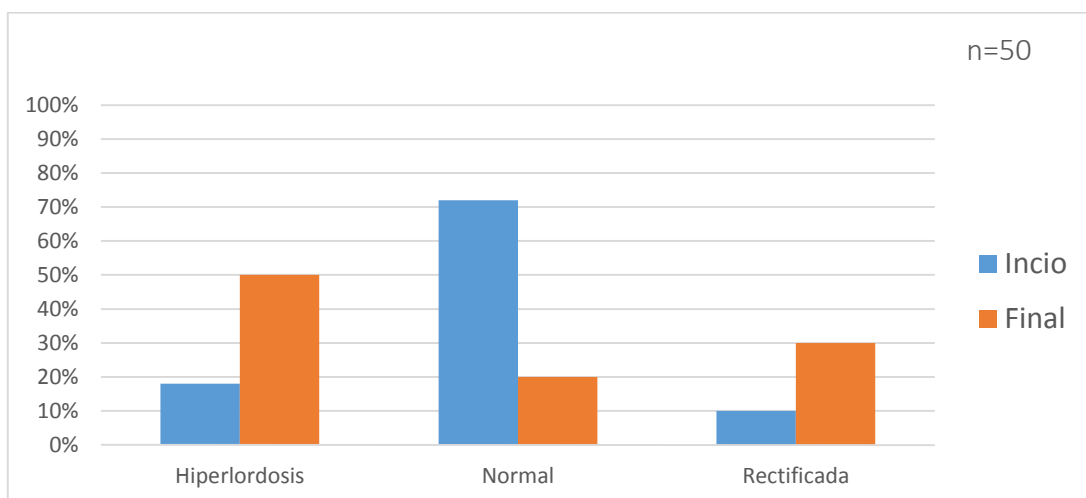


Fuente: Elaboración propia.

Se observa que el 72% la columna tiene una curva normal y un 28% tiene cifosis dorsal al inicio del turno laboral. Al final del mismo un 88% tiene la columna con cifosis dorsal, un 10% normal y un mínimo porcentaje 2% en Hiperlordosis.

A continuación, se analiza la columna lumbar:

Grafico N° 23: Estado de la columna lumbar

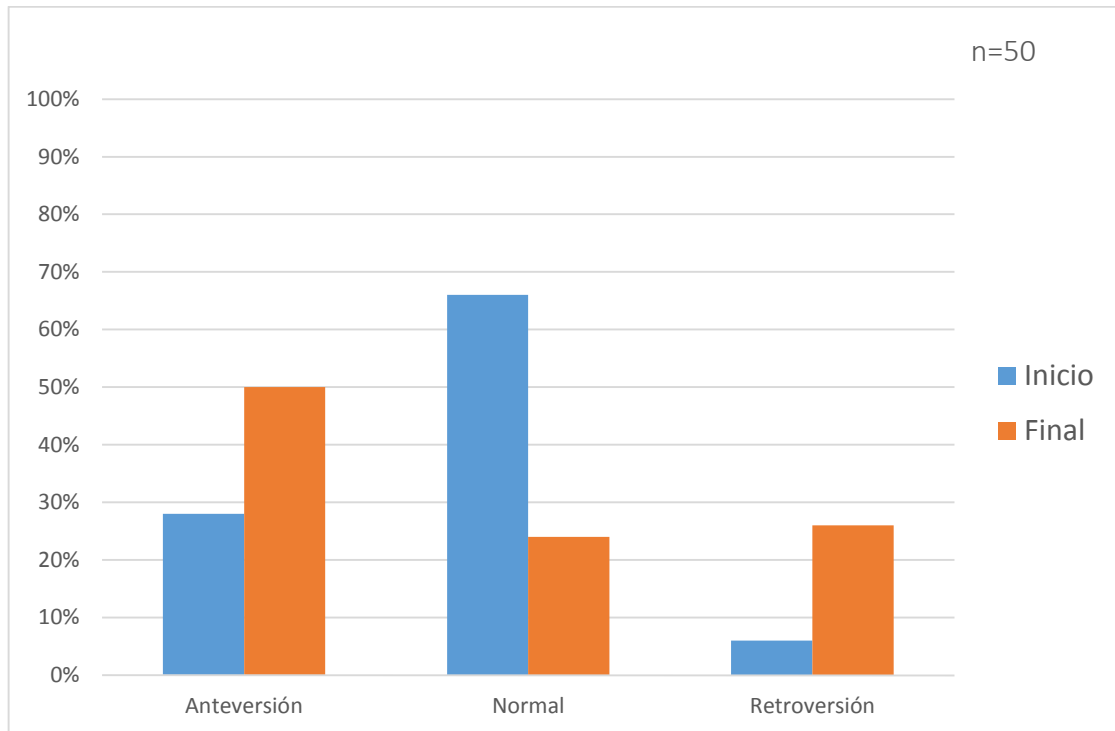


Fuente: Elaboración propia.

El gráfico anterior muestra que el 18% tiene hiperlordosis lumbar, el 72% tiene la columna lumbar en una posición normal y un 10% rectificada al inicio de su turno laboral. Al final del mismo un 50% cuenta con hiperlordosis lumbar, un 20% normal y un 30% rectificada.

Y por último analizando la pelvis:

Grafico N° 24: Estado de la pelvis



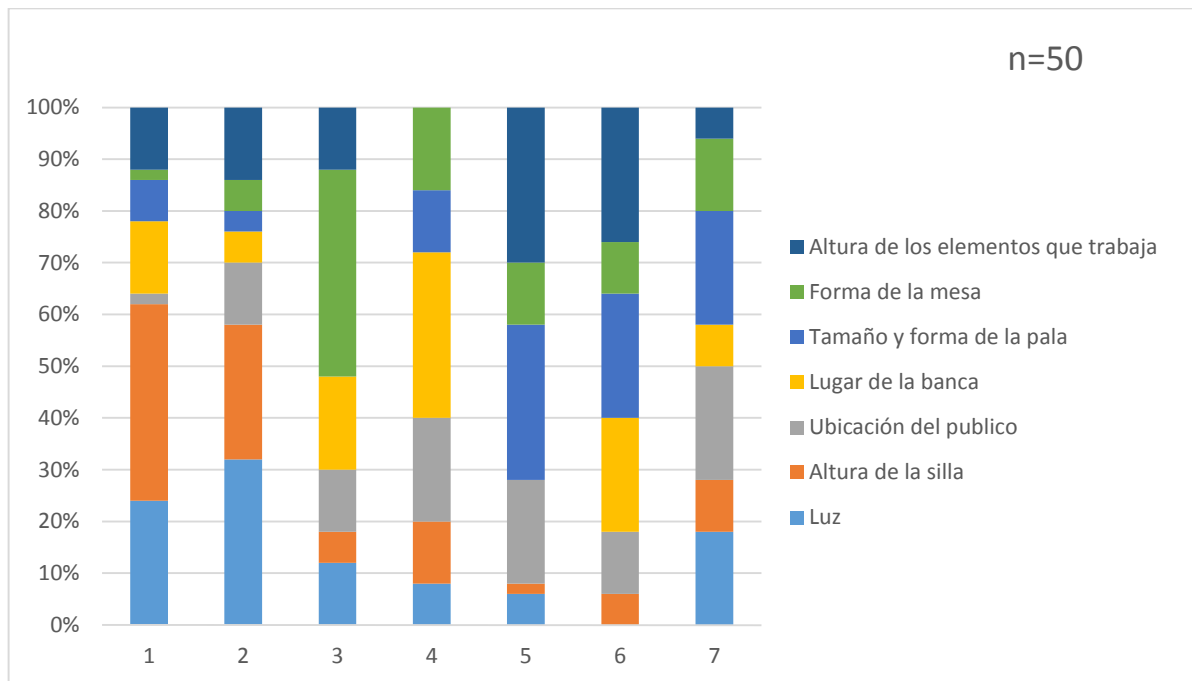
Fuente: Elaboración propia.

Se observó que un 28% tiene la pelvis en anteversión, un 66% en estado normal y un 6% en retroversión al inicio del turno laboral. Al final del mismo los datos obtenidos son 50% en anteversión, un 24% en posición normal y un 26 en retroversión.

El objetivo general de esta investigación es analizar los factores de riesgo ergonómicos y biomecánicos que influyen en la postura de trabajo de los pagadores de punto y banca en un Casino de la Ciudad de Mar del Plata durante el 2015.

A través de los siguientes gráficos se analiza la siguiente información:

Gráfico N° 25: Orden de Importancia



Fuente: Elaboración propia.

Se observó que la población eligió en el 1er orden importancia y más importante con un 38% a la altura de la silla como factor de riesgo ergonómico. En el 2do orden de importancia con un 32% a la luz como factor de riesgo ergonómico. Además el gráfico muestra que el 3er orden de importancia con un 40% a la forma de la mesa como factor de riesgo ergonómico.

Se observó que la población eligió en el 4to orden de importancia con un 32% el lugar de la banca como factor de riesgo ergonómico. En el 5to orden de importancia se obtienen los mismos porcentajes con un 30% al tamaño y forma de la pala y altura de los elementos con el que trabaja. También en el 6to orden de importancia con un 26% tamaño y altura de los elementos que trabaja como factor de riesgo ergonómico. Y por último se eligió en el 7mo orden de importancia y menos importante con un 22% tamaño la ubicación del público como factor de riesgo ergonómico.

CONCLUSIONES



La realización de la presente investigación demuestra que el rango de edad obtenido entre los encuestados oscila entre los 28 y los 31 años y entre los 35 y 38 años de edad. En cuanto al sexo marca una prevalencia del sexo masculino, representando el 60 % de los encuestados.

Con respecto a la antigüedad en el cargo hay una clara prevalencia de una antigüedad mayor a los 10 años marcada por un 60% de los encuestados.

Por unanimidad en cuanto a la cantidad de días trabajados, la elección de los encuestadores fue 6 días a la semana y una cantidad de 7 horas trabajadas.

Luego de analizar los datos obtenidos en relación a las pausas laborales se observó que el 100% de los encuestados tienen pausas a lo largo de su jornada laboral. Según el 66% las pausas tienen una duración de 0' a 60' y que el 86% realiza las pausas en la sala de descanso. Además cabe destacar que un 84% permanece sentado, en contraposición a los otros bajos porcentajes que se quedan de pie o caminan por la sala de descanso.

En cuanto a los turnos de trabajo se manifestó que un 62% de la población realiza su trabajo en turnos rotatorios. Además se determinó que el 66% se siente menos cansado en el turno noche y que un 56% siente el mayor cansancio al final de su turno laboral.

Seguidamente se obtuvo que el 76% de la población modifica su postura durante el turno laboral y que el 56% de ese porcentaje siente esas modificaciones al final de su turno en el puesto de trabajo.

En lo que respecta al dolor lumbar se obtuvieron datos de que el 68% de la población encuestada siente dolor lumbar durante su turno laboral y que según la escala visual analógica (EVA) de dolor marca que la tendencia de dolor es de leve y moderado. En cuanto al dolor lumbar un 68% se irradia a otras zonas del cuerpo, siendo la mayor irradiación hacia los miembros inferiores con un 50%. Otro dato que cabe destacar es que del total de los encuestados un 64% siente dolores en otras zonas del cuerpo en su turno laboral y que la zona del cuerpo donde más se siente es en Cabeza y cuello, arrojando un porcentaje del 72%.

Por último, se analizó que porcentaje de los encuestados realiza actividad física y dio un resultado del 56% con un 54% de actividad física aeróbica y con una periodicidad de 3 veces a la semana.

Luego de analizar la columna en su totalidad se concluyó que durante el turno laboral la columna cervical al inicio se encuentra con una curva normal y que con el transcurso del tiempo tiene una tendencia a generar tanto una hiperlordosis cervical como una rectificación. En cuanto a la columna dorsal al inicio del turno laboral se encuentra normal en un 72% y con cifosis con un 28 % y cambia al final del turno con un 88% de los encuestados con una cifosis dorsal reduciéndose así la postura normal a un 10%.

La columna lumbar al inicio se la observó normal a un 72%, un 18% con hiperlordosis y un 10% rectificada. Al finalizar el turno disminuyó a un 20% la posición normal, aumentó a un 50% la hiperlordosis y marcó un 30% la rectificación lumbar.

Además, también se encuentran modificaciones en la posición de la pelvis pasando al principio del turno laboral con porcentajes de 28% en anteversión, un 66% en estado normal y un 6% en retroversión; al estadio al final de turno con porcentajes de 50% en anteversión, un 24% en posición normal y un 26% en retroversión. Dos de los objetivos planteados fue evaluar biomecánicamente la columna lumbar y determinar los cambios posturales a lo largo de la jornada laboral, una vez realizada la evaluación los resultados manifestaron que hay un cambio contundente en la postura laboral a lo largo de la jornada laboral.

Por último, el objetivo general de esta investigación es analizar los factores de riesgo ergonómicos y biomecánicos que influyen en la postura de trabajo de los pagadores de punto y banca en un Casino de la Ciudad de Mar del Plata durante el 2015. Y se observó que la población eligió en el 1er orden de importancia y más importante con un 38% a la altura de la silla, en el 2do orden de importancia con un 32% a la luz, en el 3er orden de importancia con un 40% a la forma de la mesa, en el 4to orden de importancia con un 32% el lugar de la banca, en el 5to orden de importancia con un 30% tamaño y forma de la pala, en el 6to orden de importancia con un 26% tamaño y altura de los elementos que trabaja y en el 7to orden de importancia y menos importante con un 22% tamaño la ubicación del público como factor de riesgo ergonómico.



BIBLIOGRAFÍA



- ADEA. (2000). *Asociacion Argentina de Ergonomia* .
- Álvarez, F. J. (2009). *Ergonomía y psicología aplicada : manual para la formación del especialista*. Valladolid : Lex Nova.
- Bahr, (2009), *Lesiones deportivas*, Madrid: Editorial Panamericana.
- Baldeon, J. C. (2005). El trabajo a turnos como factor de riesgo para lumbago en un grupo de trabajadores peruanos. *Revista Medica Herediana*, 16(3), 184-189.
- Bricot, B. (2008). Postura normal y posturas patológicas. . *Revista IPP* , [serie en internet], 2(11).
- Busquet, L. (. (2001). *Las cadenas musculares Vol. I*. Barcelona: Paidotribo.
- Cataño Isaza, M. Á. (2010). *Asociación entre la posición de la pelvis y el raquis con la presencia de imbalances musculares en las cadenas rectas del tronco, recto femoral e isquiotibiales en adolescentes de 12 a 15 años de un centro de desarrollo integral de la Ciudad de Medellín*.
- Chicaíza, X. M. (2014). Vendaje neuromuscular: Efectos neurofisiológicos y el papel de las fascias. *Revista Ciencias de la Salud*, 12(2), 253-269.
- Colomina, M. J. (2005). Anestesia para la cirugía de la escoliosis. Estudio preoperatorio y selección de pacientes de riesgo en la cirugía de las deformidades raquídeas. *Rev Esp Anestesiol Reanim*, 52(1), 24-43.
- Cuauhtémoc, G.-P. (2014). The Romberg test and Moritz Heinrich Romberg. *Rev Mex Neuroci*, 15(1): 31-35.
- De la Cruz Rodríguez, H. C. (2002). Eficacia de las corrientes interferenciales para la mejoría de la angulación en niños mexicanos con escoliosis idiopática. *Acta Ortopédica Mexicana*. 16(4), 211-6.
- Delmas, R. (2005). *Anatomía Humana: Descriptiva, topografica y funcional*. Barcelona: Masson S. A.
- Dieguez, J. D. (2007). *Entrenamiento funcional en programas de fitness. Volumen I, Volume 1*. Zaragoza: INDE, 2006.
- Gregori, E. (1994). *Ergonomia 1 Fundamentos*. Barcelona: UPC.
- Hacker. (2001). Enciclopedia de Salud y Organizacion de trabajo (1er edicion electronica). *Carga mental de Trabajo*.
- Kendall's. (2006). *Pruebas, funciones y dolor postural*. Marban.
- Kpandji. (2008). *Fisiología articular Tronco y Raquis*. Panamericana.
- Ledesma de Miguel, A. R. (2006). Prevencion, Trabajo y Salud. *Revista del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo*, 1575-1392.
- Lopez Hincapie, D. &. (2015). *La fascia: sistema de unificación estructural y funcional del cuerpo*.
- Louhevaara, J. S. (1998). En S. PhD, *Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo* (pág. 29:29). Ginebra : Chantal Dufresne, BA.
- Melo, F. M. (2009). *Ergonomía Practica*. Editorial Contartese Grafica S.R.L.

- Mondelo, P. R. (1994). *Ergonomía 1 Fundamentos*. Barcelona: Edicions UPC
- Rodríguez, J. C. (2011). *Monitoreo continuo de rehabilitación en pacientes con escoliosis utilizando barrido Laser automático*. Baja California, Mexico: Universidad Autónoma de Baja California UABC.
- Rodríguez, Y. (2012). *Manejo terapeutico de lesiones de partes blandas de origen deportivo en miembros inferiores con la técnica de Kinesio Taping y elaboración de una guía de aplicacion en lesiones deportivas mas frecuentes en miembro inferior*. Quito: Pontificia Universidad Católica de Ecuador.
- Rolo González, D. D. (2009). Desarrollo de una Escala Subjetiva de Carga Mental de Trabajo. *Revista de Psicología del Trabajo y de las Organizaciones*, Vol. 25, n.º 1, 2009 - Págs. 29-37 .
- Souchard, M. O. (2002). *Escoliosis: su tratamiento en fisioterapia y ortopedia*. España: Ed. Médica Panamericana,.
- Stellman, P. (1998). *Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo*. Ginebra: Chantal Dufresne, BA.
- Teruel, A. (1970). Escoliosis congénita: Revisión de las principales causas y hallazgos de imagen.
- Tlaseca garcía, g. (2012). Caracterización de problemas motores en niños de 6 a 14 años en la escuela primaria cuauhtémoc del municipio de tenango del aire.
- Tramunt, M. S. (2007). Los estiramientos: apuntes metodológicos para su aplicación. *Aloma: revista de psicologia, ciències de l'educació i de l'esport Blanquerna*, (21), 203-221.
- Trott, A. T. (2007). *Heridas y cortes: tratamiento y sutura de urgencia*. Elsevier España.
- Wilkins., L. W. (2006). *Stedman's medical dictionary for the health professions and nursing*. Stedman, T. L. (Ed.).
- Wisner, A. (2008). *Ergonomía y Condiciones de Trabajo*. Buenos Aires: Humanitas.

Sitios web consultados:

- Ergonomía, A. I. (2000). *IEA*. Recuperado de : <http://www.adeargentina.org.ar/segund-ia.html>.
- REFA, F. (1988). *REFA, Estudio de trabajo*. Recuperado de: <http://www.uhu.es/servicio.prevencion/menuservicio/info/ergonomia/cansancio.pdf>

Imagen de portada recuperada de www.shutterstock.com y editada con fines académicos.

ANEXOS



Herramienta comunicacional para prevenir la lumbalgia

Los ejercicios recomendados se realizaran de forma lenta, suave y progresiva. Los movimientos deben realizarse siempre teniendo en cuenta que cuando comienza a sentirse una molestia se debe detener. Se recomienda realizarlos 1 o 2 veces por día, haciendo series de 5 o 10 veces.

Estiramiento unilateral: En decúbito dorsal, con las piernas flexionadas llevará una de las rodillas al pecho ayudándose con las manos. Alternando cada una de las piernas.

Estiramiento general de espalda

En decúbito dorsal, con las piernas flexionadas, el paciente lleva las dos rodillas al pecho, ayudándose con las manos.

Disociación de cinturas

Decúbito dorsal, con las piernas flexionadas, llevará las rodillas hacia la derecha y la izquierda alternativamente, sin que los hombros se levanten de la camilla y teniendo el cuidado de mantener los pies apoyados.

Estiramiento cadena posterior

Desde decúbito dorsal: Se toma el aire por la boca subiendo una pierna que previamente se ha estirado, manteniendo la rodilla extendida y los dedos de los pies mirando hacia la cara. Se mantiene así como mínimo 10 segundos, luego se realiza la misma operación con la otra pierna. Variante: el ejercicio podrá ser realizado con la ayuda de una banda elástica o también apoyando las piernas en una pared para mantener la posición.

Estiramiento de glúteos y rotadores de cadera

Desde decúbito dorsal acompañado de la respiración, se lleva la rodilla hacia el hombro contrario, ayudándose con las manos, mientras la otra pierna se mantiene estirada.

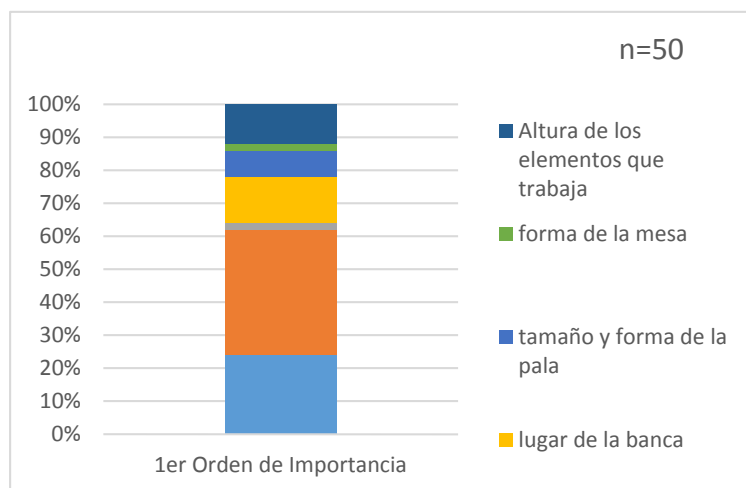


FACTORES DE RIESGO ERGONOMÉTRICOS Y BIOMECÁNICOS EN PAGADORES DE PUNTO Y BANCA

UNIVERSIDAD FASTA
FACULTAD DE CS MÉDICAS
LIC. EN KINESIOLOGÍA

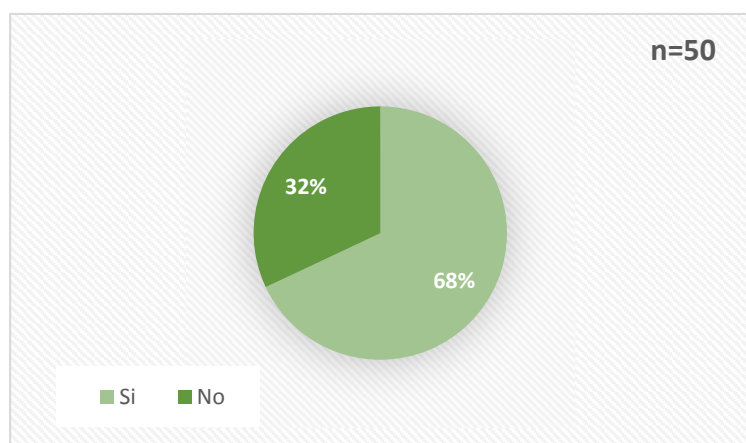
La presente investigación se centra en el estudio de como los factores de riesgo ergonómicos afectan la postura correcta de trabajo en los pagadores de Punto y Banca en un Casino en la ciudad de Mar del Plata, se buscó determinar los cambios posturales a lo largo del turno laboral. Por medio de una escala de dolor se constató el grado de dolor lumbar y se buscó determinar los factores ergonómicos con la intensidad de dolor. Finalmente se elaboró un protocolo de prevención.

Objetivos: Analizar los factores de riesgo ergonómicos y biomecánicos que influyen en la postura de trabajo de los pagadores de punto y banca en un Casino de la Ciudad de Mar del Plata durante el 2015



Materiales y métodos: Se trabajó sobre una población específica conformada por 50 pagadores de punto y banca en un Casino de la ciudad de Mar del Plata. El estudio es de tipo descriptivo observacional, no experimental y transeccional. La muestra será no probabilística por conveniencia y se realizaron a través de una encuesta cara a cara.

Resultados: La presente investigación demuestra que el rango de edad obtenido entre los encuestados oscila entre los 28 y los 31 años y entre los 35 y 38 años de edad. Con una representación del sexo masculino del 60 % de los encuestados. Luego de analizar los datos obtenidos en relación a las pausas laborales se observó que el 84% permanece sentado, luego de realizar su turno laboral, lo que genera los mismos problemas de postura que en su turno laboral. Además se determinó el turno noche el empleado se siente menos cansado y modifica su correcta postura de trabajo al final del turno.



Por último la postura de trabajo genera un dolor lumbar que va de leve a moderado según la escala

análoga visual (EVA) y que se irradia a los miembros inferiores. Otra consecuencia de la postura es el dolor en cabeza y cuello. En cuanto a la actividad física la mitad de la población realiza con una periodicidad de 3 veces por semana. Y por último observó que la población eligió en el 1er orden de importancia con un 38% a la altura de la silla y en el 7to orden de jerarquía y menos importante con un 22% tamaño la ubicación del público como factor de riesgo ergonómico.

Conclusión: Se obtuvo que los factores de riesgo ergonómicos que más afectan al empleado son altura de la silla y la luz. Además la postura se modifica y produce cambios biomecánicos en toda la columna del empleado en su turno laboral. Y por último se genera un dolor lumbar con irradiación hacia miembro superior y la otra zona afectada es la cabeza y el cuello.

REPOSITORIO DIGITAL DE LA UFASTA AUTORIZACION DEL AUTOR⁴⁵

En calidad de TITULAR de los derechos de autor de la obra que se detalla a continuación, y sin infringir según mi conocimiento derechos de terceros, por la presente informo a la Universidad FASTA mi decisión de concederle en forma gratuita, no exclusiva y por tiempo ilimitado la autorización para:

- ✓ Publicar el texto del trabajo más abajo indicado, exclusivamente en medio digital, en el sitio web de la
- ✓ Facultad y/o Universidad, por Internet, a título de divulgación gratuita de la producción científica generada por la Facultad, a partir de la fecha especificada.
- ✓ Permitir a la Biblioteca que sin producir cambios en el contenido, establezca los formatos de publicación en la web para su más adecuada visualización y la realización de copias digitales y migraciones de formato necesarias para la seguridad, resguardo y preservación a largo plazo de la presente obra.

1. Autor:

Apellido y Nombre: Frigerio Agustin Andrés

Tipo y Nº de Documento: 31734652

Teléfono/s: 2235430064

E-mail: frigerioagustinmdp@gmail.com

Título obtenido: Licenciatura en Kinesiología

2. Identificación de la Obra:

TITULO de la obra (Tesina, Trabajo de Graduación, Proyecto final, y/o denominación del requisito final de graduación)

“Factores de riesgo ergonómicos y biomecánicos que influyen en la postura de trabajo de pagadores de punto y banca”

Fecha de defensa ____ / ____ /20 ____

3. AUTORIZO LA PUBLICACIÓN BAJO CON LALICENCIA Creative Commons (recomendada, si desea seleccionar otra licencia visitar <http://creativecommons.org/choose/>)



Esta obra está bajo una [licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 3.0 Unported](http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/).

4. NO AUTORIZO: marque dentro del casillero []

NOTA: Las Obras (Tesina, Trabajo de Graduación, Proyecto final, y/o denominación del requisito final de graduación) **no autorizadas** para ser publicadas en TEXTO COMPLETO, serán difundidas en el Repositorio Institucional mediante su cita bibliográfica completa, incluyendo Tabla de contenido y resumen. Se incluirá la leyenda “Disponible sólo para consulta en sala de biblioteca de la UFASTA en su versión completa.

Firma del Autor Lugar y Fecha

⁴⁵ Esta Autorización debe incluirse en la Tesina en el reverso ó pagina siguiente a la portada, debe ser firmada de puño y letra por el autor. En el mismo acto hará entrega de la versión digital de acuerdo a formato solicitado



TESIS DE LICENCIATURA
FRIGERIO AGUSTIN ANDRÉS

