



TRASTORNOS MÚSCULO- ESQUELÉTICOS EN EL TRABAJO DE HELADERO

Facultad de Ciencias Médicas
Licenciatura en Kinesiología

Autor: Edgardo Nazareth Battistoni

Tutor: Lic. Rodrigo Gómez

Ases. Metodológico: Dra. Mg. Vivian Aurelia Minnaard

*“La satisfacción radica en el
esfuerzo, no en el logro. El esfuerzo total
es una victoria completa.”*

Mahatma Gandhi

A mi familia y amigos.

En primer lugar, a toda mi familia, a mis padres, que a través de su sacrificio, me dieron la oportunidad de formarme en lo que siento que es mi vocación. Gracias por darme las herramientas necesarias para lograr este objetivo.

Quiero agradecer en forma muy especial a mi mamá, que fue la que siempre me inculcó la buena educación y dedicación, que con esfuerzo y buenos valores todo es posible. La que siempre me dio un consejo para seguir adelante y siempre estuvo presente, aun cuando vivía a 200 km de distancia, estaré agradecido eternamente.

A mi compañera de vida Antonela, que estuvo presente desde mis inicios en la facultad, por la paciencia de todos los días, compañía en los buenos y malos momentos, y al amor brindado que me ayudó a nunca bajar los brazos. A mi hija Pilar, que con 6 años supo entender todos los momentos que su papá no pudo disfrutar jugando o compartiendo un momento porque estaba ocupado estudiando.

Le agradezco a los compañeros que me dejó la facultad, por todos los momentos compartidos y lazos de amistad que me dejaron. Un agradecimiento especial para Julia, que me brindó un gran apoyo a la distancia y siempre estuvo presente. ¡Muchísimas gracias!

A mis ex compañeros de trabajo de las heladerías por las que pase, que siempre me brindaron su apoyo y me tuvieron paciencia.

A mis amigos de Dolores, que siempre fueron incondicionales y estuvieron cuando los necesite.

A la Universidad Fasta, por todo el aprendizaje y el apoyo en todo momento.

Al Licenciado Rodrigo Gómez, a quien le tengo gran respeto, gracias por sus palabras de aliento, motivación y paciencia.

A la Dra. Vivian Minnaard, por el asesoramiento metodológico, por su gran paciencia y tiempo para guiarme en cada detalle.

A Dios.

Introducción: Durante la jornada laboral de un heladero, existen factores de riesgo que alteran tanto la productividad, como su calidad de vida. Los cuales se agravan durante el verano, debido al crecimiento de la población, y preferencias de los clientes por el helado artesanal, lo que, sumado a las características físicas de los propios trabajadores, pueden aumentar considerablemente las posibilidades de sufrir trastornos músculo-esqueléticos de origen laboral.

Objetivo: Determinar cuáles son los factores de riesgo para la aparición de trastornos musculoesqueléticos presentes en el trabajo de heladero en la ciudad de Mar del Plata y que medidas preventivas se implementan.

Material y métodos: La investigación se realiza en forma descriptiva correlacional. Durante el 2020 se realizó una investigación de tipo no experimental, transversal y de diseño transeccional correlacional, a 21 trabajadores de heladerías de la ciudad de Mar del Plata. La selección de la muestra se realizó de forma no probabilística.

Resultados: Se identificó una altura promedio de 170cm entre los trabajadores encuestados. De acuerdo con el peso y estatura de cada empleado se determinó el Índice de Masa Corporal el cual mostró que un 71% tiene valores inadecuados. Así mismo, un 52% dijo no realizar actividad física fuera del horario de trabajo.

El promedio etario de los encuestados se estableció en los 32 años de edad. En relación a la antigüedad, un 34% tiene desde 1 a 5 años, y casi con el mismo porcentaje, un 33% entre 5 y 10 años.

Con respecto a datos acerca de la jornada de trabajo, un 42% de los empleados consideran permanecer de pie entre 7 y 8 horas, seguido de un 24% que consideran hacerlo entre 5 y 6 horas por jornada. Se determinó, en primer lugar, que de los 21 encuestados, 16 realizaban tareas de levantamiento de cargas, donde los baldes de helado de 5 kilos fueron el objeto más representado. Por otro lado, el 95% de los trabajadores consideró que realizaban movimientos repetitivos, donde el gesto de servir helado abarcó el primer lugar.

Se analizó la carga postural de dos posiciones para servir helado, una más próxima en relación al balde de helado y la otra más alejada. Ambas posiciones analizadas representaron un riesgo ergonómico medio y alto respectivamente para todas las estaturas evaluadas, por lo que es necesaria la actuación para la primera carga postural evaluada y lo es, cuanto antes, para la segunda posición.

El 100% de la muestra expresó tener dolores o molestias en el cuerpo, representando la muñeca, la zona más afectada con un 27%, seguida del 22% la espalda y en tercer lugar con 13% los pies.

En relación a la prevención de trastornos músculo-esqueléticos en el trabajo, un 66% de los encuestados dijo no tener conocimiento al respecto, mientras que el 34% restante, reconoce algunas medidas de prevención pero que no las practican.

Conclusiones: Los factores de riesgo más presentes en el trabajo del helado son la repetitividad de movimientos, levantamiento de cargas y bipedestación prolongada, existiendo una estrecha relación entre las tareas que llevan a cabo dentro de la heladería, con la localización de los trastornos músculo-esqueléticos-, agravados por las condiciones físicas de los trabajadores y la falta de conocimiento en materia de prevención.

Palabras Claves: trastornos, músculo-esquelético, heladeros, ergonomía, prevención.

Introduction: During the working day of an ice cream maker there are many risk factors that alter their productivity and quality of life. They are aggravated during the summer due to population growth, customer preferences for artisan ice cream and to their own physical characteristics. They can also raise considerably their chances of suffering musculoskeletal disorders.

Objective: To determine which are the risk factors for the appearance of musculoskeletal disorders presented in shop ice cream makers in the city of Mar del Plata and what measures are implemented.

Material and methods: The investigation was carried out in a correlational descriptive way. During 2020, a non-experimental, cross-sectional and transactional correlational design investigation was carried out on 21 shop ice cream workers in the city of Mar del Plata. The selection of the sample was carried out in a non-probabilistic way.

Results: an average height of 170 cm was identified among the surveyed workers. According to the weight and height of each employee, the body mass index was determined, showing that 71% had inadequate values. Likewise, 52% said they were not engaged in any physical activity in their spare time.

The average (age) of the respondents was established at 32. In relation to seniority, 34% were between 1 and 5 years, and almost the same percentage, 33% between 5 and 10 years.

In relation with working day data, 42% of the employees calculated standing between 7 and 8 hours and 24% of them calculated doing it between 5 and 6 hours per day. It was determined, in the first place that 16 out of 21 respondents carried out lifting tasks, being the 5kg ice cream buckets the most frequent object. Ninety-five per cent of the workers admitted that they carried out repetitive movements, being the gesture of serving ice cream ranked first.

The postural load of two positions for serving ice cream was analyzed, one closer to the ice cream bucket and the other further away. Both analyzed positions represented a medium and high ergonomic risk respectively for all heights evaluated. As a consequence, taking action is necessary in the first analyzed postural load, while the second one requires immediate action.

A hundred per cent of the sample expressed feeling pain or discomfort in the body, representing the wrist, the most affected area (27%), followed by the back (22%) and in third place the feet (13%).

Regarding the prevention of musculoskeletal disorders at work, 66% of those surveyed said they had no knowledge about it, while the remaining 34% recognized some preventive measures but did not practice them.

Conclusions: The most present risk factors in ice cream work are repetitive movements, lifting loads and prolonged standing, and there is a close relationship between the tasks carried out within the ice cream parlor, with the location of musculoskeletal disorders, aggravated by the physical conditions of the workers and the lack of knowledge on prevention.

Key Words: Disorders, musculoskeletal, ice Cream Makers, Ergonomy, prevention.

Índice

Introducción _____	2
Capítulo 1: Ergonomía _____	6
Capítulo 2: Trastornos músculo-esqueléticos _____	18
Diseño metodológico _____	29
Análisis de datos _____	37
Conclusiones _____	52
Bibliografía _____	56
E-poster _____	62

The background is a blurred image of a person in a white lab coat, possibly a scientist or researcher, working in a laboratory. The image is overlaid with a white diamond-shaped grid pattern. A dark blue horizontal band is positioned across the middle of the page, containing the title text.

INTRODUCCIÓN

Desde la antigüedad, los científicos han estudiado el trabajo para reducir su penosidad y/o para mejorar el rendimiento.

Leonardo Da Vinci, en 1498, en sus Cuadernos de Anatomía, investiga sobre los movimientos de los segmentos corporales. Los análisis de Durero recogidos en El Arte de la medida, en 1512, sobre los estudios de movimientos y la ley de proporciones sirvió de inicio a la moderna antropometría; Lavoisier, como estudioso del gasto energético es precursor de los análisis del coste del trabajo muscular; Coulomb analiza los ritmos de trabajo para definir la carga del trabajo óptima, Juan de Dios Huarte, en 1975, en Exámen de Ingenios, busca la adecuación de las profesiones a las posibilidades de las personas.

Ramazzini publica en el siglo XVII el primer libro donde se describen las enfermedades relacionadas con el trabajo como las intoxicaciones de los farmacéuticos por el mercurio, las enfermedades que producía el plomo en los pintores, así como los problemas no tóxicos pero sí causados por prolongadas posturas inadecuadas, por sedentarismo o por hacer movimientos desgastantes o con exceso de peso. (Galenus, 2011)¹

Vauban y Belidor en el siglo XVIII son considerados pioneros en los planteamientos y el análisis con metodología ergonómica. (Mondelo, Gregori, & Barrau., 2000)²

En cuanto a definiciones de Ergonomía, el término, proviene de las palabras griegas ergon, que significa trabajo, y nomos, que quiere decir ley o norma; la primera referencia a la Ergonomía aparece recogida en el libro del polaco Wojciech Jastrzebowki, en 1857, titulado Compendio de Ergonomía o de la ciencia del trabajo basada en verdades tomadas de la naturaleza, que según traducción de Pacaud en 1974, dice:

Para empezar un estudio científico del trabajo y elaborar una concepción de la ciencia del trabajo en tanto que disciplina, no debemos supeditarla en absoluto a otras disciplinas científicas, para que esta ciencia del trabajo, que entendemos en el sentido no unilateral del trabajo físico, de labor, sino de trabajo total, recurriendo

¹ Su obra De morbis artificum diatriba, describe problemas de salud en más de 50 ocupaciones, por ejemplo: las intoxicaciones de los farmacéuticos por el mercurio, los efectos por el uso de antimonio en quienes coloreaban vidrios, las enfermedades que producía el plomo en los pintores, así como los problemas no tóxicos, pero sí causados por prolongadas posturas inadecuadas, por sedentarismo o por hacer movimientos desgastantes o con exceso de peso. También estudia molestias producidas por el calor, el frío, la humedad y el ruido.

²Vauban y Belidor en el siglo XVIII son considerados pioneros en los planteamientos y el análisis con metodología ergonómica ya que intentan medir la carga de trabajo físico en el mismo lugar donde se desarrolla la actividad.

simultáneamente a nuestras facultades físicas, estéticas, racionales y morales” (Mondelo.,Gregori,& Barrau, 2000)³

La Real Academia de la Lengua Española define a la Ergonomía como:

“Estudio de las relaciones entre el hombre y sus condiciones e instrumentos de trabajo, para aumentar su rendimiento y reducir el esfuerzo y riesgos”. Ya que esta definición es un tanto pobre y limitada; se prefiere utilizar, como soporte, la del Ministerio de Trabajo de España de 1974, que, en su Plan Nacional de Higiene y Seguridad en el Trabajo, que define a la Ergonomía como *“Tecnología que se ocupa de las relaciones entre el hombre y el trabajo”*.

En cuanto al uso del término Ergonomía, su origen se les atribuye a los ingleses, quienes impusieron el término en el mundo actual; pero específicamente Frank Murrell fue quien lanzó su término en 1949, definiéndola como "el estudio de la relación entre el hombre y su ambiente de trabajo" (Melo, 2009)⁴

En la actualidad, es muy frecuente, que, en el ámbito laboral, los trabajadores manifiesten síntomas como dolores de cintura, dolores en hombros, muñecas, codos, mareos; etcétera, es decir, trastornos musculoesqueléticos (TME) de origen laboral. Según la VI Encuesta Nacional de Condiciones de Trabajo, un 74,2 % de los trabajadores sienten alguna molestia musculo-esquelética atribuida a posturas y esfuerzos derivados del trabajo (INSHT, 2017)⁵.

Según el Instituto Nacional de Salud y Seguridad Ocupacional (NIOSH), los trastornos músculo esqueléticos, son un grupo de condiciones que involucran a los nervios, tendones, músculos, y estructuras de apoyo como los discos intervertebrales; Si nos referimos a trastornos músculo-esqueléticos laborales, son aquellos generados o agravados por las condiciones y/o medio ambiente de trabajo. (Alvarez & Gigena, 2014)⁶

Un puesto laboral específico donde se está expuesto a los factores de riesgo para sufrir TME es el trabajo de heladero⁷ en Mar del Plata específicamente, ya que, es importante resaltar, que en temporada de verano es donde más afectados se ven los empleados, debido al crecimiento de la población y el consumo de helado, por lo que las cargas de trabajo son mayores y los descansos son insuficientes o no existen.

³ Pacaud, fue uno de los ergonomistas franceses, que aportó las bases del estudio cognitivo del trabajo.

⁴ Murrell, formó parte de la primera sociedad inglesa de Ergonomía, Ergonomic Research Society, fundada en junio de 1949 por filósofos, psicólogos e ingenieros.

⁵ El Instituto Nacional De Seguridad e Higiene en el Trabajo realizó la VI encuesta para incrementar la visibilidad de las condiciones de seguridad y salud de los centros de trabajo en España.

⁶ Los TME representan una amplia gama de desórdenes que pueden diferir en grado de severidad desde síntomas periódicos leves, hasta condiciones debilitantes crónicas.

⁷ El término heladero se refiere al sujeto que sirve el helado en la atención al público y no al que lo fabrica.

Es importante detectar cuales de los factores de riesgo para la aparición de TME están presentes en el puesto laboral del heladero para contribuir a la seguridad, la comodidad y disminuir o prevenir el riesgo de lesiones laborales, haciendo a los trabajadores más productivos. Es aquí donde nos introducimos en la Ergonomía para encontrar una solución.

Se plantea el Problema de Investigación.

¿Cuáles son los factores de riesgo para la aparición de trastornos músculo-esqueléticos presentes en el trabajo de heladero en la ciudad de Mar del Plata y que medidas preventivas se implementan?

El Objetivo General es:

- Determinar cuáles son los factores de riesgo para la aparición de trastornos músculo-esqueléticos presentes en el trabajo de heladero en la ciudad de Mar del Plata y que medidas preventivas se implementan.

Los Objetivos específicos son:

- ✓ Identificar los factores de riesgo para la aparición de trastornos musculoesqueléticos presentes en el trabajo del heladero.
- ✓ Analizar si existe una relación entre las actividades laborales más frecuentes, con la presencia de dolores o molestias musculo-esqueléticas en los heladeros.
- ✓ Determinar si existe una relación entre las características físicas del trabajador con la presencia de dolores músculo-esqueléticos producidos por el propio trabajo.
- ✓ Examinar el riesgo de los factores ergonómicos presentes en el puesto de trabajo de heladero en Mar del Plata.
- ✓ Indagar sobre las medidas preventivas empleadas por los trabajadores para evitar o disminuir trastornos músculo-esqueléticos.



CAPÍTULO I

ERGONOMÍA

A comienzos del siglo XIX, en Alemania, Inglaterra, EEUU y otros países se organizaban cátedras, laboratorios e institutos especializados en higiene y fisiología. Se investigaba la influencia del comportamiento del hombre en los procesos laborales y el entorno industrial. Ya para 1857 el naturalista polaco Woitej Yastembowski propuso en el artículo Ensayos de Ergonomía o Ciencia del Trabajo, basado en las leyes objetivas de la ciencia sobre la naturaleza el término ergonomía, que fue mencionado por primera vez en el semanario Naturaleza e Industria. (Alvarado, 2017)⁸

En 1883 Austria creó leyes de protección al obrero por las que se obligaba a protegerlo de los mecanismos y otros elementos peligrosos de las máquinas mediante cubiertas para disminuir accidentes. Es en este año también que surge la Psicotécnica, que es la parte de la psicología que se ocupa de resolver la selección de personal, formación profesional laboral, racionalización del trabajo, accidentabilidad y la adaptación del hombre a la máquina. En 1920 nació la Sociología Industrial y fue vinculado su surgimiento al experimento de Hawthorne bajo la dirección de Elton Mayo en la empresa Western Electric. (Vélez, 2016)⁹

Hacia 1924 en Petrogrado, Ujtomski comenzó a estudiar al obrero en el proceso del trabajo directamente en la fábrica. Por esto es considerado uno de los fundadores de la fisiología del trabajo. Fue en los años veinte y treinta que se desarrollaron intensamente la psicología, la sociología industrial, la higiene del trabajo y la fisiología, con amplias prácticas en la industria. En 1930 se realizaron investigaciones experimentales acerca de la psicología de grupo y la motivación. Comenzó el interés de los sociólogos por el grupo, a causa de la baja productividad, estados de ánimo, organización y otros aspectos. En Inglaterra, EE.UU. y la URSS comenzaron a trabajar conjuntamente los psicólogos, fisiólogos, antropólogos, biólogos, médicos e ingenieros para resolver problemas de interacción entre el hombre y los sistemas de producción y se impulsó el carácter multidisciplinario de las investigaciones. En 1938 Bell Telephone Laboratories creó un laboratorio para el estudio de los factores humanos. McCloy, de la Universidad de Iowa, EE. UU, desarrolló un curso de análisis mecánico de las destrezas motoras. Los períodos de guerra impulsaron las investigaciones interdisciplinarias con el fin de conocer las condiciones físicas y psicológicas del hombre en beneficio de las técnicas de guerra, como el radar, aviación, marina, etc., tratando de adaptar los equipos al hombre. En este año, se constituye la psicología ingenieril basada en estudios

⁸ El aporte del polaco Woitej contribuyó a construir modelos de actividades para distintos trabajos, optimizando los recursos eficientemente en una compañía.

⁹ Como consecuencia de los resultados obtenidos en el experimento de Hawthorne surgió en los Estados Unidos la teoría de las relaciones humanas, denominada escuela humanística de la administración.

psicológicos experimentales para establecer las posibilidades y limitaciones del hombre. Hacia 1945 el Consejo Nacional de Investigación para Medicina Aérea y la Universidad de Cornell de EE.UU., efectuaron investigaciones acerca de la psicología ingenieril para el diseño de cabinas de avión. En 1949 se publica el libro *Fisiología del movimiento* de Guillaume Duchenne. En 1950 el término ergonomía es adoptado por un grupo de científicos ingleses, que da inicio a la Sociedad de Investigación Ergonómica, contando entre sus miembros a Murrell, Edholm, Randle, y Floyd. En esta época Murrell define a la ergonomía como “*el estudio científico de la relación entre el hombre y su entorno laboral*”.(Murrell, 1965)¹⁰

En 1957 se creó la Sociedad de Factores Humanos en EE.UU. El término “factores humanos” es la traducción literal y contracción de la expresión norteamericana “Human Factors Engineering”, equivalente a ergonomía en Europa. La revista *Ergonomics*, editada en Inglaterra, pasó a ser órgano oficial de la Asociación Ergonómica Internacional. En 1958 se publicó *L’adaptation de la machine et l’homme*, de Favergé, Le Plat y Guiguet, la primera obra en francés completamente dedicada a la ergonomía. Hacia 1961 la Asociación Internacional de Ergónomos Europea, organizó diversos congresos en Estocolmo (1961), Dortmund (1964), Birmingham (1967) y finalmente se crea la Asociación Ergonómica Internacional. Es en 1963 cuando se forma la Sociedad de Ergonomía de Lengua Francesa, SELF (Rodríguez, 2017)¹¹.

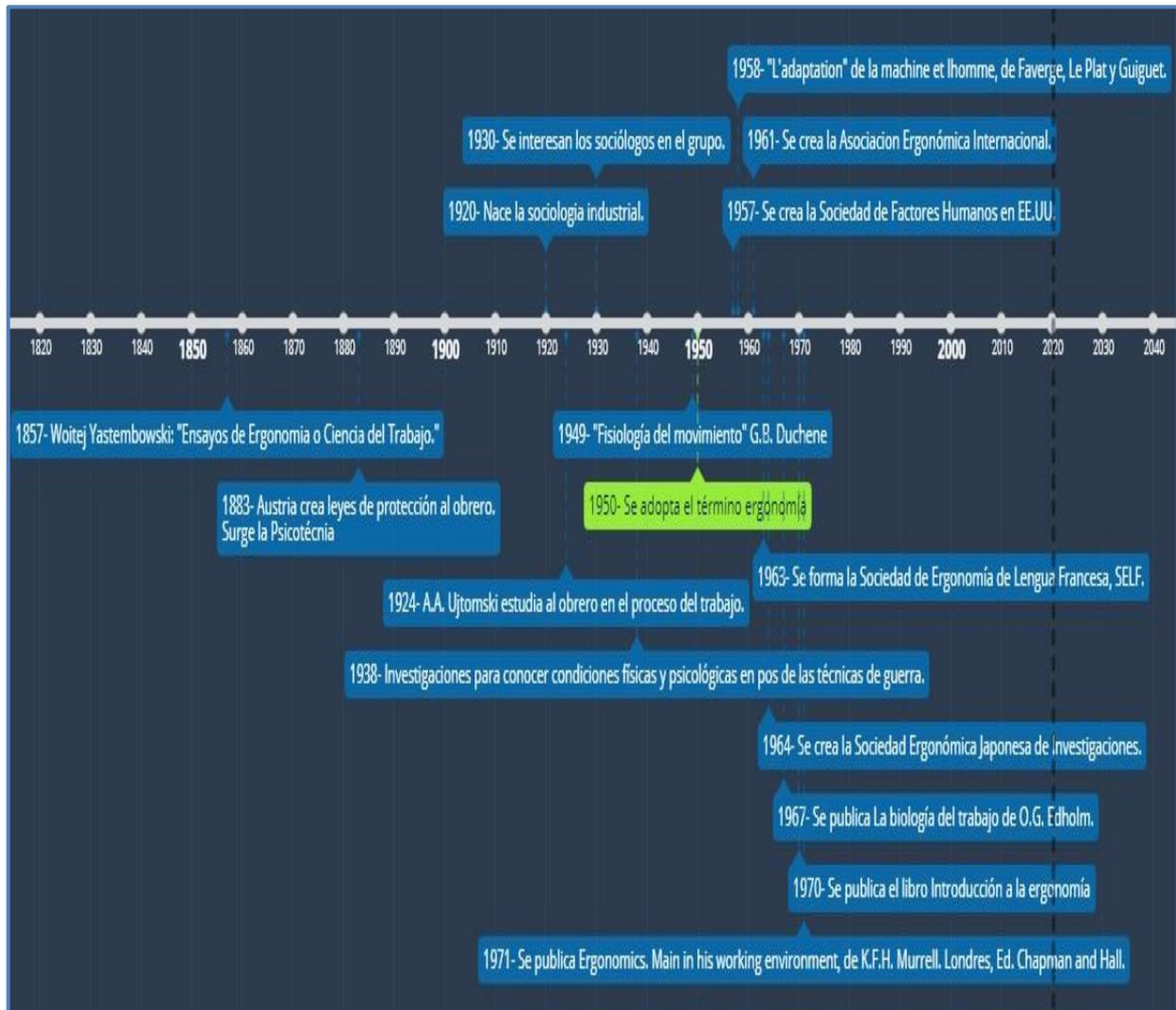
En 1964 se crea la Sociedad Ergonómica Japonesa de Investigaciones. En 1967 fue publicado el libro *La biología del trabajo* de Edholm, en inglés y en español. En 1970 se publicó el libro *Introducción a la ergonomía*, y *Los sistemas hombre máquina*, de Maurice de Montmollin, traducido al español. También se publicó el libro *Ingeniería de los factores humanos*, de Mc Cormic, que luego amplió a *Ergonomía: factores humanos en ingeniería y diseño*, en 1976. En 1971 se publicó *Ergonomics: Man in his working environment*, de Murrell, en Londres. Para 1974 se habían publicado diez manuales de ergonomía en Japón. En este tiempo la nueva disciplina se desarrolla en países como Francia, Suecia, Japón, República Federal Alemana, Italia, Canadá, India. Desde 1980 las demandas tecnológicas hicieron indispensable el aporte de estudios interdisciplinarios, cada vez más específicos por parte de la ergonomía, que cobraron gran auge no solo con motivo del diseño de artefactos militares sino por la creciente producción de bienes cotidianos e industriales, hasta lograr en la actualidad ser estudio

¹⁰Años más tarde se publicó su libro *Ergonomics: Man in his working*.

¹¹ La SELF define a la Ergonomía como: “la utilización de conocimientos científicos relativos al hombre y necesarios para concebir herramientas, máquinas y dispositivos que puedan ser utilizados con el máximo de confort, de seguridad y eficacia para el mayor número posible de personas.

indispensable para el diseño, con especializaciones y doctorados en varios continentes. (Cruz & Garnica, 2010)¹²

Línea de tiempo N°1: Reseña histórica del concepto de ergonomía.



Fuente: Adaptación de (Cruz & Garnica, 2010)¹³

Un entorno de trabajo seguro y saludable es un derecho humano fundamental. Las empresas que promueven y protegen la salud de los empleados son las más exitosas y competitivas en el largo plazo y tienen las mayores tasas de retención de empleados. Así como también logran evitar licencias por enfermedades laborales innecesarias, minimizar costos por la rotación de personal y aumentan la productividad y calidad de los productos y servicios. (Fernández García, 2008)¹⁴

¹²El trabajo de estos investigadores en el libro Ergonomía Aplicada, muestra una evolución histórica del concepto, los actuales métodos de investigación, las variables que interactúan en el conjunto de las operaciones ergonómicas, así como sus determinantes fisiológicas, psicológicas, sociológicas y de entorno.

¹³ En "Ergonomía Aplicada" de Cruz y Garnica, se pueden observar los hechos más destacables de la historia y evolución de los conceptos acerca de la Ergonomía.

¹⁴ De acuerdo a la Declaración de Seúl sobre seguridad y salud en el trabajo del año 2008.

Alcántara Moreno(2008), hace referencia a la definición de la OMS, donde la salud es: “*un estado de completo bienestar físico, mental y social y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades*”. De acuerdo a esta definición, un ambiente de trabajo saludable es:

“... aquel en el que los trabajadores y el personal superior colaboran en la aplicación de un proceso de mejora continua para proteger y promover la salud, la seguridad y el bienestar de todos los trabajadores y la sostenibilidad del lugar de trabajo, teniendo en cuenta las siguientes consideraciones establecidas sobre la base de las necesidades previamente determinadas:

- Temas de salud y de seguridad en el entorno físico de trabajo,*
- Temas de salud, seguridad y bienestar en el entorno psicosocial de trabajo, con inclusión de la organización de trabajo y de la cultura laboral,*
- Recursos de salud personal en el lugar de trabajo, y*
- Maneras de participar en la comunidad para mejorar la salud de los trabajadores, sus familias y otros miembros de la comunidad.”*

Fuente: OMS(2010)¹⁵

De esta forma, el lugar de trabajo se usa como un entorno para promover la salud y las actividades de salud preventivas, evaluando y mejorando la salud general de las personas, a través de actividades que desarrollará la Ergonomía. La Ergonomía, es una ciencia multidisciplinaria, que se define por un lado de una forma sencilla y general, como la adaptación del medio al hombre, dejando a un lado el concepto en el área del trabajo, y se aplica a todo el entorno de las personas, ya sea en el ámbito laboral, en el hogar, en el transporte, en el deporte, etc.(Melo, 2009)¹⁶Por otro lado, en Agosto del año 2000 el Consejo de la Asociación Internacional de Ergonomía (IEA) , la define como una ciencia multidisciplinar que estudia las relaciones entre el hombre, la actividad que realiza y los elementos del sistema con los que se relaciona, con la finalidad de disminuir cargas físicas, mentales y psíquicas, y así adecuar los productos, sistemas, puestos de trabajo y entorno a las características, limitaciones y necesidades de los usuarios, buscando optimizar su eficacia, seguridad, confort, y el rendimiento global del sistema.(ADEA, 2016)¹⁷

¹⁵Según el material publicado por la Organización Mundial de la Salud y la Organización Panamericana de la Salud en el trabajo: Ambientes de Trabajo Saludables del año 2010.

¹⁶ José Luis Melo, nació en Quilmes, Buenos Aires. Recibió el “Premio a la investigación en temas de seguridad e higiene laboral”. Está en búsqueda de la creación de una escuela Argentina de Ergonomía, apropiada a las necesidades propias de nuestra realidad y las necesidades socio-laborales.

¹⁷La Asociación de Ergonomía Argentina, está formada por un grupo de ergónomos argentinos que ejercen en la República Argentina, cuya formación es compatible con los criterios de membresía requeridos por la Asociación Internacional de Ergonomía.

En cuanto al concepto de trabajo, la Ergonomía, se encarga del análisis de las condiciones de trabajo, que involucran al espacio físico del trabajo, ambiente térmico, ruidos, iluminación, vibraciones, posturas de trabajo, desgaste energético, carga mental, fatiga nerviosa, carga de trabajo y todo aquello que puede poner en peligro la salud de los trabajadores y su equilibrio psicológico y nervioso. (Mondelo, Gregori, Barrau, 2000)¹⁸

De acuerdo a los principios ergonómicos para el diseño de sistemas de trabajo, la Ergonomía es la profesión que aplica teoría, principios, datos y métodos al diseño, con el objetivo de optimizar el bienestar del ser humano y el resultado global del sistema. Este último, comprende a uno o más trabajadores y al equipo de trabajo, que actúan en conjunto para desarrollar la función del sistema, en el ambiente de trabajo y bajo las condiciones impuestas por las tareas de trabajo. (IEA, 2018)¹⁹

Imagen N°1: Representación esquemática del concepto.



Fuente Maestre,(2003)²⁰

Las definiciones de ergonomía integran, de una u otra forma, los conceptos de adecuación y adaptación del trabajador. Por adecuación entre hombre y trabajo entendemos que el sistema, equipo, lugar, ambiente, etc., sea apropiado para las condiciones, circunstancias y expectativas del trabajador que realiza el trabajo. Y por

¹⁸Según el equipo encargado de elaborar análisis de las condiciones de trabajo del obrero en la empresa, conocido como método L.E.S.T; sus autores: Guélaud, Beauchesne, Gautrat y Roustang (1975).

¹⁹ La Asociación Internacional de Ergonomía (AIE) es una federación de cincuenta y dos organizaciones individuales de ergonomía de todo el mundo, formada en 1959.

²⁰El esquema explica la interacción entre las características de los usuarios y la actividad que realizan y como ambas integran a la Ergonomía como una solución.

trabajo adaptado a la persona, se entiende aquel que al trabajador es capaz de realizar las tareas, sin que por ello puedan provocar daños para la salud. (Maestre, 2003)²¹

Los factores de riesgo ergonómicos, son aquellas situaciones de trabajo que durante su ejecución, acrecientan la posibilidad de desarrollar diferentes tipos de patologías, que incluyen, el mantenimiento de una postura forzada, manipulación de cargas, ciclos de trabajo muy repetidos, factores ambientales, factores organizativos del trabajo, diseño del puesto y relaciones de trabajo, que pueden afectar al empleado sin que demuestre síntomas de forma inmediata, pero con el tiempo podría afectar de forma permanente la capacidad de trabajo.(Reyes, 2019)²²

La manipulación manual de cargas, es una de las tareas habituales en el trabajo del heladero donde pueden existir condiciones desfavorables como el peso excesivo de la carga, constituyendo un factor de riesgo ergonómico. Las cargas que pesen más de 3 kg pueden significar un potencial riesgo dorsolumbar no tolerable, ya que, si se manipula, por ejemplo, alejada del cuerpo, con posturas inadecuadas puede generar un riesgo. (Istas, 2015)²³

Los movimientos repetitivos, son un grupo de movimientos continuos y mantenidos, durante la actividad e implican el movimiento de las mismas zonas del cuerpo y el uso del mismo conjunto osteomuscular, provocando en la zona, una fatiga muscular, sobrecarga, dolor, y, en consecuencia, una lesión. Esto puede ocasionar tendinitis, tenosinovitis, epicondilitis, síndrome del túnel carpiano, entre otros. Las posturas forzadas son aquellas posiciones de trabajo que implican que algunas zonas corporales dejen de estar en una posición natural correcta para pasar a una posición inadecuada, generando, por ejemplo, hiperrotaciones, hiperextensiones e hiperflexiones. Existen numerosas actividades en las que el trabajador debe adoptar una variedad de posturas inadecuadas que pueden provocarle un estrés biomecánico significativo en diferentes articulaciones y en sus tejidos blandos adyacentes, donde las zonas más afectadas son el tronco, brazos y piernas. (Verdezoto, 2019)²⁴

²¹De acuerdo al material publicado por Diego González Maestre en su libro: Ergonomía y Psicosociología.

²² Así lo expone Diego Reyes en su Artículo: "Diseño de un Sistema de Prevención de Trastornos Músculo-esqueléticos basado en la norma ISO: 11226, en los operarios de la empresa MACUSA".

²³ Material publicado por el Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud de España.

²⁴ Expone la Ingeniera Sylvia Gabriela Martínez en su tesis: "Posturas forzadas de trabajo y su incidencia en los trastornos musculoesqueléticos de los trabajadores en el sector de calzado".

Imagen N°2: Principales factores de riesgos ergonómicos.

Factor	Posible resultado o consecuencia	Ejemplo	Solución o ejemplo de práctica adecuada
Ejercer mucha fuerza	Esfuerzo excesivo de los tejidos afectados	Levantar, acarrear, empujar o arrastrar objetos pesados	Evitar la manipulación de objetos pesados
Manipulación manual de cargas durante periodos largos	Enfermedades degenerativas, especialmente de la región lumbar	Desplazar materiales con las manos	Reducir la masa de los objetos o el número de manipulaciones diarias
Manipular objetos de manera repetida y frecuente	Fatiga y esfuerzo excesivo de las estructuras musculares	Trabajos de montaje, tecleo prolongado, trabajo en la caja de un supermercado	Reducir la frecuencia de repetición
Trabajar en posturas perjudiciales	Esfuerzo excesivo de los elementos óseos y musculares	Trabajar con el tronco muy encorvado o torcido, o con los brazos por encima de los hombros	Trabajar con el tronco recto y los brazos cerca del cuerpo
Esfuerzo muscular estático	Actividad muscular duradera, y posible sobrecarga	Trabajar con los brazos en alto, o en un espacio reducido	Alternar la activación y la relajación de los músculos
Inactividad muscular	Pérdida de capacidad funcional de músculos, tendones y huesos	Estar sentado largo tiempo sin mover mucho los músculos	Incorporarse periódicamente, hacer estiramientos o gimnasia para compensar, o actividades deportivas
Movimientos repetitivos	Dolencias inespecíficas en las extremidades superiores	Usar repetidamente los mismos músculos sin dejarlos descansar	Interrumpir con frecuencia la actividad y hacer pausas, alternar tareas
Exposición a vibraciones	Disfunción de los nervios, reducción del flujo sanguíneo, trastornos degenerativos	Utilizar herramientas manuales que vibran, permanecer sentado en vehículos que vibran	Utilizar herramientas y asientos que amortigüen las vibraciones
Factores ambientales y riesgos físicos	Afectan al esfuerzo mecánico y agravan los riesgos	Utilizar herramientas manuales a bajas temperaturas	Utilizar guantes y herramientas atemperadas
Factores psicosociales	Aumento del esfuerzo físico, mayor absentismo laboral	Situaciones de apremio, escaso margen de decisión laboral, escaso apoyo social	Turnarse en las tareas, hacer el trabajo más agradable, atenuar los factores sociales negativos

Fuente: Luttmann; Jager; Griefahn; Caffier; Liebers,(2004)²⁵

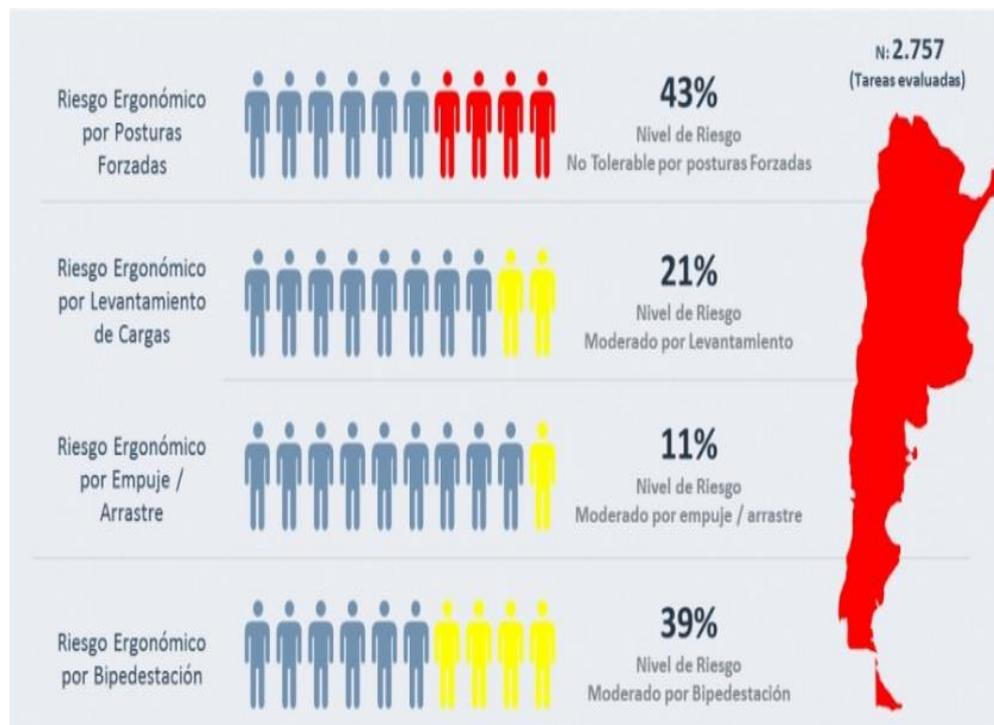
Actualmente, en el marco legal argentino, establece la obligatoriedad de identificar nueve factores de riesgo ergonómico; que son, el Levantamiento/Descenso manual de cargas, Empuje y Arrastre manual, Transporte manual, Bipedestación,

²⁵ El cuadro tiene como objeto dar a conocer los factores de riesgo e influir en el comportamiento de los empleadores y trabajadores.

Movimientos repetitivos de miembros superiores, Posturas forzadas, Vibraciones, Confort Térmico y Estrés de Contacto. (Ministerio de Trabajo, 2016)²⁶

Según un estudio realizado en Argentina, se logró identificar un total de 2757 tareas que representaban la jornada de trabajo cotidiana de millones de trabajadores, en distintos tipos de actividades y sectores, donde los datos analizados, demostraron que más de 4 de cada 10 casos, se encuentran en un Nivel No Tolerable para los criterios que establece el marco legal en Argentina. (FADE, 2019)²⁷

Imagen N3: Exposición a los diferentes niveles de Riesgo Ergonómico en Argentina



Fuente: FADE, Fundacion Argentina De Ergonomía(2016)²⁸

²⁶ La Resolución 886/15 presenta una herramienta básica para la prevención de trastornos músculo-esqueléticos, hernias inguinales directas, mixtas y crurales, hernia discal lumbosacra con o sin compromiso radicular que afecte a un solo segmento columnario y várices primitivas bilaterales.

²⁷ Hay dos hipótesis para estos resultados, una relacionada al diseño disergonómico de los puestos de trabajo; y otra relacionada a la falta de capacitación y concientización del trabajador, que conlleva la adopción de posturas dañinas, debido a malos hábitos en la realización de la tarea.

²⁸ Se espera que éstos índices permitan diseñar políticas de prevención adecuadas para mitigar las consecuencias de la falta de ergonomía en las empresas; que se traduce en millonarios costos directos e indirectos, tanto para el sector privado como para la gestión pública, debido al ausentismo y la litigiosidad por enfermedades profesionales relacionadas con los trastornos musculo esqueléticos.

De acuerdo al Real Decreto 39/97 de España, es muy importante el concepto de puesto de trabajo, ya que en la práctica de toda acción preventiva se requiere desde un principio, el conocimiento de las condiciones de cada uno de los puestos de trabajo, para identificar y evitar los riesgos y evaluar los que no puedan evitarse, para así mejorar la calidad de vida de los trabajadores, disminuyendo las consecuencias de los trastornos musculoesqueléticos propios del trabajo. (Zazo, 2015)²⁹

Durante la jornada laboral en una heladería, existen varios factores de riesgo para la aparición de trastornos músculo-esqueléticos. La tarea más conocida es sin duda servir un helado. Ésta aparenta ser una simple tarea, aunque no lo es, ya que, para lograrlo, se ven involucradas varias tareas, como ejercer fuerza con la muñeca constantemente, y realizar movimientos repetitivos, con una cuchara o espátula de metal, la cual también genera trastornos nerviosos y musculares en las manos. Otra tarea realizada, es el lavado de los baldes de plástico vacíos para su posterior reutilización, esta se realiza de forma manual, donde se ven involucrados movimientos repetitivos de las manos, la temperatura del agua con que se lava y los desinfectantes que se utilicen. Todas estas tareas demuestran que el uso de los miembros superiores y el tronco se ve altamente combinados con muchos de los factores de riesgo para la aparición de trastornos músculo-esqueléticos.

En Argentina, alrededor del 83,25 % de la población consume helado artesanal en las diferentes estaciones del año, alcanzando un consumo per cápita anual de 6.9 kg. De acuerdo con un estudio realizado, el 83% de los argentinos valoran el helado de heladería y en especial el artesanal como el más natural, rico y el de mayor elaboración. Respecto a los envases, los formatos térmicos son más elegidos que los formatos al paso. En verano aumenta el consumo de formatos comestibles y disminuye la de formatos térmicos. Asimismo, el 70% de los encuestados afirmó que el helado gratifica ya que genera endorfinas. Durante el verano, 9 de cada 10 argentinos lo consumen, en primavera, 8 de cada 10 y en otoño/invierno, 7 de cada 10. (D'Alessio, 2019)³⁰

Para las empresas argentinas en general, la Ergonomía era una disciplina casi desconocida, algunos consideraban que estaba limitada a una costosa silla para trabajar en una computadora, e incluso otros la siguen confundiendo con el término ergometría. Esto demuestra el atraso cultural que se tenía en la materia dentro de la actividad de prevención de riesgos de trabajo. La Ergonomía demuestra ser una necesidad vital para las empresas de todo el mundo, y para las argentinas en particular ya que los trastornos músculo-esqueléticos se han convertido en una epidemia laboral de primer orden a nivel

²⁹ En el Real Decreto 39/97 se aprueba el Reglamento de Servicios de Prevención.

³⁰ Los helados artesanales se caracterizan por ser de alta calidad y utilizar materias primas frescas, evitando la utilización de saborizantes, colorantes y conservantes.

mundial. Según la Organización Mundial de la salud, 9 de cada 10 trabajadores sufren de trastornos musculoesqueléticos. (FADE, 2019)³¹

Imagen N°4: Incidencia de los Trastornos músculo-esqueléticos en trabajadores.



Fuente: <https://www.fadergo.org.ar> ³²

La Ergonomía es un elemento importante en los sistemas de seguridad, salud y medio ambiente de las empresas, pero también es considerada como un elemento clave en los sistemas de producción de las mismas. Por eso cada vez son más las empresas que ven a la Ergonomía como una herramienta útil y eficaz a la hora de optimizar la productividad en los puestos de trabajo y reducir el alto costo que supone el absentismo laboral provocado por trastornos músculo-esqueléticos derivados del trabajo. La salud de los trabajadores y la reducción de costes, han hecho que los profesionales deban formarse en esta materia para satisfacer las necesidades de las empresas en las que trabajan, o con las que colaboran. Los elementos de la Ergonomía permiten diseñar un ambiente productivo, que a la vez resguarda la salud del trabajador y minimiza las secuelas de los diferentes tipos de accidentes y riesgos laborales. En síntesis, el trascendental objetivo de la Ergonomía es impedir que se desarrollen enfermedades

³¹De acuerdo con la Fundación Argentina de Ergonomía, a través de datos revelados por la OMS.

³² La Fundación de Ergonomía Argentina es una organización sin fines de lucro que agrupa a empresarios, profesionales, académicos, desarrolladores y especialistas en Ergonomía aplicada a la industria y el trabajo.

profesionales, así como también lesiones laborales” (Robledo, 2015).³³ Por lo que se buscará, con los métodos de evaluación ergonómica, identificar y valorar factores de riesgo en puestos de trabajo para plantear opciones de rediseño que reduzcan el riesgo y los sitúen en niveles de exposición aceptables para que el trabajador logre finalmente un equilibrio entre el trabajo y la salud.

³³ La ergonomía es clave en la producción de una empresa, ya que, con su método, disminuye la fatiga muscular y psicológica, previniendo efectos traumáticos acumulativos, entre otros, evitando así, la reducción de empleados por lesiones laborales.



CAPÍTULO II
TRASTORNOS
MÚSCULO-ESQUELÉTICOS

Capítulo 2: Trastornos músculo-esqueléticos

El trabajo es un parte fundamental del ser humano; y las condiciones en las que está inmerso, influirán de manera directa sobre su salud. El concepto de salud tradicional, según la OMS, afirma que no sólo es la ausencia de enfermedad, sino también, un estado óptimo de bienestar físico, mental y social. No es algo que se posee como un bien, sino una forma de funcionar en armonía con el trabajo, el ocio y la forma de vida en general. (Alcántara Moreno, 2008)³⁴

De acuerdo a los ergónomos, el trabajo, es la actividad realizada, resultado de la utilización de la fuerza de trabajo, movilizandando las capacidades físicas, psíquicas y mentales de una persona concreta, en un momento dado, en una empresa u organización y en un ambiente de trabajo específico. Debido a que el medio ambiente de trabajo constituye una parte importante del medio en el que vive el hombre, su salud dependerá directamente de estas condiciones. (Neffa, 2015)³⁵

Debe considerarse que todo puesto de trabajo, se caracteriza por un espacio donde hay instalaciones, equipos de trabajo, productos, herramientas, mobiliario, etc., y un ambiente con condiciones climáticas de temperatura, humedad, entre otras. En este espacio y ambiente, se desarrollan las tareas caracterizadas por cierto esfuerzo físico y mental, en función de una organización de horarios, turnos, ritmos, relaciones con los compañeros y clientes. Estas condiciones de trabajo, suma de la actividad humana y la tecnología, puede en algunas situaciones, ocasionar efectos negativos en la salud del trabajador.

Los trastornos músculo-esqueléticos (TME) relacionados con el trabajo, son procesos que afectan principalmente a las partes blandas del aparato locomotor, como los tendones, músculos, ligamentos, nervios, y otras estructuras próximas a las articulaciones; producidos o agravados por las tareas que realiza un empleado en su puesto de trabajo. Abarcan dolencias desde molestias leves y pasajeras hasta lesiones irreversibles y discapacitantes. (Luttmann; Jager; Griefahn; Caffier; Liebers, 2004)³⁶

Al realizar ciertas tareas, se producen pequeñas agresiones mecánicas, estiramientos, compresiones, que se desarrollan de manera repetida durante largos períodos de tiempo, acumulando sus efectos hasta llegar a producir la lesión. Algunos de los síntomas podrían ser dolor, rigidez, hinchazón, adormecimiento y cosquilleo,

³⁴ Según la revista Sapiens. Revista Universitaria de Investigación.

³⁵ Julio César Neffa es Doctor en Economía del Trabajo e Investigador Superior del CONICET en el CEIL, Profesor de UBA, UNLP, representante del CONICET en el CITRA de la UMET.

³⁶ Presente en la definición de la OMS en el trabajo *“Prevención de Trastornos Musculoesqueléticos en el lugar de trabajo”* realizado en el 2004.

Capítulo 2: Trastornos músculo-esqueléticos

produciendo limitación funcional de la zona corporal afectada, dificultando la realización de ciertas tareas laborales. (Quispe, 2016)³⁷

Para realizar un trabajo físico, se le exigen al cuerpo humano continuamente ciertas demandas tanto en el entorno laboral como en la vida cotidiana. Estas demandas involucran acciones como mover el cuerpo o alguna de sus partes, transportar o mover objetos, y mantener una postura corporal en todo momento. Para responder a estas demandas, el cuerpo recurre a complejos mecanismos que finalizan en la contracción muscular, la que permite realizar las actividades demandadas. Estos mecanismos se van a llevar a cabo en diferentes órganos, como el sistema nervioso, pulmones, corazón, vasos sanguíneos y músculos; generando una respuesta llamada, carga física de trabajo, que va a depender de la capacidad física de cada persona. Por lo que ante iguales tareas laborales, la carga física puede ser diferente entre una persona y otra. El trabajo dinámico se lleva a cabo cuando los músculos se contraen y estiran rítmicamente llevando a cabo una contracción isotónica. Mientras que en otras ocasiones los músculos deben contraerse y permanecer contraídos durante un tiempo considerable, como cuando se sostiene un peso o una postura determinada; llevándose a cabo una contracción isométrica, concluyendo en un trabajo estático. (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2015)³⁸

El trabajo dinámico puede ser llevado a cabo durante largo tiempo, siempre y cuando se ejecute a un ritmo adecuado a la persona y al esfuerzo, y no sea de excesiva intensidad, ya que, el tipo de contracción que genera, favorece el riego sanguíneo de la zona que trabaja. Por otro lado, durante el trabajo estático, la contracción prolongada del músculo comprime los vasos sanguíneos provocando un menor aporte de sangre a las zonas contraídas, por lo que llega menos cantidad de nutrientes y oxígeno, que son necesarios para evitar la fatiga y realizar el trabajo muscular adecuadamente. La fatiga muscular se manifiesta con signos, como sensación de calor en la zona del músculo, temblores, sensación de hormigueo o incluso dolor. Se recupera con el reposo de los músculos y si éste no es suficiente puede llegar a desarrollar algún trastorno músculo-esquelético. Los trastornos músculo-esqueléticos, pueden ser agudos o crónicos, según la causa que los origina. En el primer caso sucede generalmente al realizar actividades que demanden un sobreesfuerzo, durante un corto tiempo; y en el segundo caso, es provocado por actividades que requieran esfuerzos constantemente.

³⁷ De acuerdo al Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional (NIOSH) de los Estados Unidos

³⁸ El trabajo estático, podría ser un factor de riesgo de enfermedades del corazón o cardiopatías, ya que aumenta la frecuencia cardíaca al exigir al corazón bombear más deprisa para tratar de enviar más oxígeno y nutrientes al músculo contraído.

Capítulo 2: Trastornos músculo-esqueléticos

El cuadro clínico puede ser variado. Por un lado, en los casos agudos, el dolor es de aparición repentina; y en las lesiones crónicas, aparece progresivamente. Se pueden distinguir tres etapas en el cuadro clínico de los pacientes con TME relacionados a sobreesfuerzos, movimientos repetitivos y posturas forzadas. En la primera etapa, el dolor se presenta durante las horas de trabajo, pero calma con el reposo; en la segunda etapa el dolor no disminuye con el descanso, y en la última etapa es permanente e incluso interfiere con el sueño y hasta realizar las tareas más sencillas. (Echeverría & Elsi, 2016)³⁹

Existe una prevalencia de TME principalmente en espalda, el cuello, los hombros y las extremidades, tanto superiores como inferiores, donde influyen de manera directa factores como la sobrecarga postural, la repetitividad, las exigencias psicológicas y la antigüedad en el puesto de trabajo. La etiología es multifactorial, por lo que se hace más complejo el abordaje y limitaciones al momento de implementar programas intervención orientados a la prevención. (Gómez & Robledo, 2016)⁴⁰

La mayoría de los TME, se desarrollan con el correr del tiempo, por lo que se pasan por alto algunos síntomas que demuestran alguna dolencia. Al no tener una única causa, se dice que estos trastornos son el resultado de la combinación de varios tipos de factores de riesgo, como biomecánicos, psicosociales e individuales. Los principales factores ocupacionales que predisponen al padecimiento de TME son por un lado, la exposición a factores de riesgo biomecánicos, como la repetitividad de movimientos, los esfuerzos, la manipulación manual de cargas, especialmente al flexionar o girar el cuerpo, vibraciones, el trabajo estático, ya sea una posición sentada o erguida durante mucho tiempo sin cambiar de postura y las posturas articulares extremas; y por otro lado, los factores psicosociales- organizativos, que incluyen la organización espacial y temporal del trabajo, la carga de trabajo elevada, la poca autonomía y la falta de apoyo social entre otros. (Alvarez & Gigena, 2014)⁴¹

Es sabido que trabajar con posturas inadecuadas es una fuente de lesiones músculo-esqueléticas, tanto si se trata de posturas incómodas que sobrecargan una parte del cuerpo, como el trabajo que obliga al empleado a mantener una misma posición todo el tiempo, donde los brazos, el cuello, la espalda y las piernas suelen ser las partes más afectadas por este tipo de problemas.

³⁹ El dolor es un síntoma guía para establecer la gravedad de la lesión, generalmente las personas van a centros médicos cuando se encuentran entre la segunda y tercera etapa.

⁴⁰ Mervyn Márquez Gómez es un Magister en Ingeniería Industrial de Venezuela y Miguel Márquez Robledo es Doctor en sistemas expertos de diseño para manufactura e ingeniero mecanicorial también en Venezuela.

⁴¹ De acuerdo a las conclusiones del instituto NIOSH y la Agencia Europea de Salud en el Trabajo.

Capítulo 2: Trastornos músculo-esqueléticos

Las posiciones forzadas son aquellas que el cuerpo debe adoptar, involucrando una o varias regiones anatómicas, dejando su posición natural de confort para pasar a posiciones que produzcan hiperextensiones, hiperflexiones y/o hiperrotaciones osteoarticulares con la consecuente producción de lesiones por sobrecarga. El riesgo aparece cuando se mantienen posturas estáticas en las que se realizan movimientos como trabajar con el tronco inclinado, rodillas flexionadas, trabajar de rodillas, brazos por encima de los hombros y una fuerza con los brazos superior a 10 kilogramos. (Verdezoto, 2019)⁴²

Existen muchas actividades en las que los trabajadores adoptan posturas forzadas como en los trabajos en bipedestación y sedestación prolongada entre otras. Estas posturas ocasionan TME de aparición lenta y de carácter inofensivo en apariencia, por lo que se ignoran los síntomas hasta que se hacen crónicos y aparece el daño permanente. Afectan principalmente al tejido conectivo, sobre todo en tendones y sus vainas, también pueden dañar o irritar los nervios o impedir el flujo sanguíneo a través de venas y arterias.

La postura prolongada de pie, es aquella que se mantiene más de 2 horas al día, y puede repercutir en dolores de piernas y espalda. Se la ha vinculado con lumbalgias, fascitis plantar, restricción del flujo sanguíneo, hinchazón de piernas, venas varicosas, incremento de cambios óseos degenerativos en piernas y rodillas, etc. Para reducir las consecuencias de estar de pie durante varias horas, es conveniente evitar la sobrecarga postural estática apoyando el peso del cuerpo sobre una pierna u otra alternadamente, también es recomendable usar calzado cómodo, cerrado y que no sea plano, que la suela no tenga una altura superior a 5 cm aproximadamente, en conjunto con el uso de calcetines que no aprieten demasiado y que faciliten el riego sanguíneo. Otra medida a implementar puede ser el uso de tapetes y plantillas antifatiga, los cuales reducen la fatiga de músculos de la espalda, y generan cambios significativos de la temperatura de las extremidades inferiores que indican una mejora en la circulación. Las plantillas reducen hasta un 68 % las molestias en los pies, reducen hasta un 50 % la hinchazón y disminuyen la fatiga muscular de los pies. (Instituto de Biomecánica de Valencia, 2015)⁴³

La manipulación de cargas involucra las operaciones de los trabajadores que realizan levantamiento, colocación, empuje, tracción y el transporte o desplazamiento de una carga. Estas operaciones, pueden causar trastornos acumulativos provocados por la continuidad de actividades de levantamiento a lo largo del tiempo que

⁴² Expone la Ingeniera Sylvia Martínez Verdezoto en su tesis: "Posturas forzadas de trabajo y su incidencia en los trastornos músculo-esqueléticos de los trabajadores en el sector de calzado".

⁴³ Los efectos derivados de una postura de trabajo inadecuada continúan a menos que se tomen medidas que evalúen y reduzcan el problema.

Capítulo 2: Trastornos músculo-esqueléticos

progresivamente van desgastando el sistema músculo-esquelético y en particular las zonas dorso lumbares. La manipulación de toda carga que supere más de 3 kilogramos puede acarrear un potencial riesgo de producir trastornos musculoesqueléticos. (Guillén, Salazar, & Gallardo, 2015)⁴⁴

Los movimientos repetitivos se caracterizan por ser acciones que se llevan a cabo de la misma manera numerosas veces a lo largo de la jornada laboral, e implican la acción conjunta de los músculos, huesos, articulaciones y los nervios de una parte del cuerpo, que provocan en esa misma zona, fatiga muscular, sobrecarga, y, por último, la lesión. (Rojas, 2014)⁴⁵

Los problemas ocasionados por la repetición de movimientos afectan principalmente a las extremidades superiores, donde algunos de los factores a considerar, son el mantenimiento de posturas forzadas de muñeca y hombros, la aplicación de fuerza manual excesiva, ciclos de trabajo muy repetidos que involucren la contracción de pequeños grupos musculares específicos y tiempos de descanso insuficientes. La combinación de estos factores de riesgos es con la repetición de movimientos y tensión muscular en el trabajo, causante de lesiones y enfermedades del sistema osteomuscular. (Departamento de Prevención de Riesgos Laborales de CEN, 2016)⁴⁶

Por otro lado, existen factores individuales donde son importantes los antecedentes traumáticos o patologías previas, el desgaste o degeneración de los tejidos propios de la edad, el estilo de vida y los hábitos, como la falta de ejercicio físico o fumar. Se debate si con respecto a la edad, la aparición de TME, se debe a una mayor duración de la exposición a los factores de riesgo o a una reducción de la capacidad producto de la edad, donde en trabajadores mayores de 50 años, la prevalencia de TME aumenta, teniendo como resultado un tiempo de recuperación más largo ante una lesión. Por otro lado, hay datos que revelan que los trabajadores más jóvenes también tienen altos niveles de TME, pero puede deberse a una iniciación de un trabajo con problemas o al rápido desarrollo de los TME tras el inicio del trabajo, aunque también puede deberse a los cambios fisiológicos asociados con la edad, como la reducción de la fuerza muscular o la flexibilidad articular. Por eso es esencial que las medidas de

⁴⁴ Aunque una carga que pese más de 3 kg no signifique una carga demasiado pesada, la repetitividad de levantamiento y transporte resulta en microtraumatismos que generan fatiga muscular a lo largo del tiempo en las zonas dorso lumbares.

⁴⁵ Silverstein considera que un trabajo es repetitivo cuando los ciclos son inferiores a 30 segundos o cuando en más del 50% del ciclo se realiza la misma secuencia.

⁴⁶ CEN significa Confederación de Empresarios de Navarra.

Capítulo 2: Trastornos músculo-esqueléticos

prevención estén disponibles a lo largo de toda la vida laboral de las personas. (Neffa, 2015)⁴⁷

Con respecto a la actividad física, la OMS, recomienda que los adultos tomen 150 minutos de actividad física, fuera del trabajo cada semana. En 2014, se estimó que el 48,8 % de los adultos no estaban haciendo ejercicio. Los autores concluyeron que los altos niveles de inactividad y el mayor IMC conducen a un mayor riesgo de dolor crónico en la espalda baja, cuello y hombros. Se encontró también, que tasas más bajas de actividad física se asociaron con un aumento de la notificación de síntomas musculoesqueléticos. (Crawford & Davis, 2020)⁴⁸

El tabaquismo también ha sido asociado a los TME por otros autores como Andorsen en el 2014; da Costa & Vieira en 2010. Andorsen encontró que el tabaquismo estaba significativamente asociado con síntomas musculoesqueléticos tanto en hombres como en mujeres. Por lo que, en lo que respecta a la salud que las personas llevan al trabajo, sigue siendo necesario promover la salud y mejorar los comportamientos de salud, incluida la pérdida de peso, el aumento de la actividad física y el abandono del hábito de fumar. En resumen, los trastornos músculo-esqueléticos, se dan por una relación entre factores de origen laboral pero también por factores individuales.

El trabajo en una heladería, se lleva a cabo por turnos, ya sea durante 8 horas de corrido, o dos turnos de 4 horas, según la organización de cada heladería. A veces es necesario realizar horas extras si la demanda de trabajo lo amerita. En épocas de otoño/invierno donde los picos de trabajo se dan sólo los fines de semana, o en fechas importantes, como el día de madre y día del padre, los empleadores buscan cubrir las demandas laborales, sólo con los empleados de contrato anual; ya que durante en primavera verano, es donde empiezan las actividades del personal temporario. Respecto a estas situaciones, en la primera, los empleados efectivos se ven sobrecargados al no contar con personal temporario. Y en la segunda situación lo que sucede es que las tareas no son repartidas equitativamente y se produce una sobrecarga en los temporarios. (Devincenzi, 2019)⁴⁹

⁴⁷ Los factores individuales, no solo tienen un gran impacto en lo que respecta a la salud laboral, sino también en su vida misma, ya que ciertos factores de riesgo como tabaquismo, hipertensión, diabetes, sobrepeso, sedentarismo entre otros, inciden sobre otras patologías como el infarto agudo de miocardio.

⁴⁸ El efecto de la inactividad física en los TME fue investigado por Nilsen, Holtermann & Mork en el 2007, quien examinó el IMC y la actividad física en la población adulta general.

⁴⁹ El día de la madre y el día del padre son las fechas más importantes en cuanto a lo comercial, luego de la navidad y año nuevo, siendo para la industria del helado días en que su venta aumenta significativamente.

Capítulo 2: Trastornos músculo-esqueléticos

Durante las 8 horas laborales, predomina la posición de bipedestación la cual nunca es la debida y sólo hay momentos de descanso en sedestación si es que el volumen de público o tareas a realizar han disminuido, no existiendo pausas de trabajo de carácter preventivo. (Suquilanda, 2015)⁵⁰

Durante la realización de las actividades laborales dentro de la heladería, se distinguen operaciones, como servir un helado, tarea que requiere de una postura en flexión anterior de tronco, flexión anterior del cuello y la utilización de la fuerza de la mano y muñeca, realizando movimientos circulares de prono-supinación, además se adoptan varias posiciones en el hombro y el codo. (Torres & Molina, 2018)⁵¹. Se utiliza como herramienta, una cuchara de aluminio, fría o a veces congelada debido a la temperatura de la heladera y la frecuencia con que destapa la heladera para servir, ya que se haya una dentro de cada balde de helado.

Imagen N°5: Cuchara de helado



Fuente: Elaboración propia

Imagen N°6: Diferentes posiciones de la muñeca



Fuente: Blanklejder(2011)⁵²

⁵⁰ Las pausas activas disminuyen la tensión muscular innecesaria, evitan la fatiga, mejoran la flexibilidad, la coordinación y la resistencia, mejorando la movilidad y la postura.

⁵¹ De acuerdo a los autores está comprobado que los trastornos producidos por movimientos repetitivos de las extremidades superiores, producen serias afectaciones a la salud de los trabajadores.

⁵²Diferentes posiciones que adopta la muñeca durante la preparación del helado para un cliente utilizando un vaso comestible como recipiente.

Capítulo 2: Trastornos músculo-esqueléticos

A veces se requiere una flexión de tronco más acentuada, si es que dentro de la heladera hay un solo balde del sabor que se necesita, o en el caso de que, existiendo dos baldes, uno arriba del otro, el superior contenga muy poca cantidad de helado, es necesario encorvarse demasiado para alcanzarlo. Otro aspecto a considerar, es que esta tarea se agrava cuando en el armado del helado hay que utilizar la segunda hilera de la heladera respecto a la posición del trabajador, operación que requiere una posición de la columna más inclinada hacia delante e incluso rotada. (Bravo, Ortiz, Macarena Morel, & Rada, 2019)⁵³

Otra actividad llevada a cabo por el personal heladero, es la reposición de baldes de helado. Éstos se traen de una cámara de frío que se encuentra en aproximadamente – 23 °C o en varios freezers. Cuando esto sucede, se entumescen los músculos, se pierde destreza manual y se dificultarán los movimientos, aumentando el riesgo de lesión. La tarea consiste en buscar los sabores que se necesitan, y transportarlos hasta las heladeras situadas en la zona de atención al público. Los baldes pesan entre 4 y 5 kilos cada uno, y es común que los empleados, cuando hay mucha demanda lleven de a 3 o 4 baldes a la vez, agachándose de manera incorrecta para cargarlos. Cabe destacar que muchas veces los baldes no poseen asas para su agarre por lo que el trabajador debe agacharse para levantar los baldes y transportarlos. Luego debe colocarlos en las heladeras donde faltan, tarea que requiere la flexión de la columna y posiciones de flexión de hombros.

Estos tres tipos de tareas, son las más comunes dentro de una heladería, tres tareas que involucran factores de riesgos para la aparición de trastornos músculo-esqueléticos, como la repetitividad de gestos, posiciones inadecuadas, levantamiento de cargas, que sumado a las exigencias psicológicas de trabajar con un alto volumen de clientes, derivan en diferentes síntomas y lesiones en distintas partes del cuerpo (Misle & Salvador, 2014)⁵⁴

Existen gran variedad de síntomas y causas derivadas de la aparición de estos trastornos, relacionados con ciertas tareas laborales que se desempeñan a lo largo de la jornada laboral.

⁵³ Las operaciones que involucren movimientos de flexión de columna y rotación tienen una gran incidencia en la aparición de lesiones como lumbago.

⁵⁴ Se recalca que los movimientos repetitivos representan el riesgo de mayor importancia para el apareamiento de los TME, ya que estos implican un trabajo cíclico de los mismos grupos tendinosos y musculares debido a tareas monótonas con exigencias altas de producción.

Capítulo 2: Trastornos músculo-esqueléticos

Cuadro 1: Síntomas y Causas principales

Zona corporal	Síntomas	Causas principales
Espalda	Dolor localizado en la parte baja de la espalda o irradiado hacia las piernas.	Levantar, depositar, sostener, empujar cargas pesadas. Posturas forzadas del tronco: giros e inclinaciones. Tensión nerviosa, vibraciones.
Cuello	Dolor, rigidez, hormigueo o sensación de calor localizado en la nuca, durante o posterior a la jornada laboral	Posturas forzadas de la cabeza: girada, inclinada o ambas. Aplicar fuerzas con los brazos o manos, tensión durante el trabajo
Hombros	Dolor o rigidez en los hombros, a veces de noche.	Posturas de brazos muy levantados por delante, a los lados del cuerpo, o hacia atrás del tronco. Movimientos repetitivos de brazos. Aplicar fuerzas con los brazos o con las manos.
Codos	Dolor diario en el codo, aún sin moverlo, puede ser síntoma de TME	Trabajo repetitivo de los brazos que al mismo tiempo exige realizar fuerza con la mano.
Muñecas	Dolor frecuente. En el síndrome del túnel carpiano el dolor se extiende por el antebrazo, ocasiona hormigueos y adormecimiento de los dedos pulgar, índice y medio, sobre todo por la noche.	El trabajo manual repetitivo haciendo a la vez fuerza con la mano o con los dedos.

Fuente: Adaptación de Comisiones Obreras de Asturias (2014)⁵⁵

No todos los factores que intervienen en la aparición de los TME relacionados con el trabajo, tienen el mismo nivel de correspondencia, por lo que depende del tipo de trastorno que genere y la parte del cuerpo afectada tendrán mayor importancia que otros. Algunos de los trastornos más frecuentes según la zona del cuerpo afectada son los siguientes.

⁵⁵ Según el reporte de la Secretaría de Salud y Medio Ambiente Laboral de Asturias, Andalucía, España.

Capítulo 2: Trastornos músculo-esqueléticos

Cuadro N°2: Trastornos músculo-esqueléticos más frecuentes clasificados en función de la zona corporal afectada

Trastornos clasificados según la zona afectada	TME
Mano-muñeca	<ul style="list-style-type: none">• Tendinitis• Tenosinovitis• Ganglión• Síndrome del túnel carpiano• Síndrome del canal de Guyón• Síndrome de Raynaud
Brazo-codo	<ul style="list-style-type: none">• Epicondilitis y epitrocleitis• Síndrome del pronador redondo• Síndrome del túnel radial
Cuello-hombro	<ul style="list-style-type: none">• Tendinitis del manguito de los rotadores• Síndrome de salida torácica o costoclavicular• Síndrome cervical por tensión
Columna	<ul style="list-style-type: none">• Hernia discal• Fractura vertebral• Lumbalgia aguda• Lumbalgia crónica

Fuente: Adaptado de Echeverría & Elsi(2016)⁵⁶

A nivel mundial, el 80% de los trabajadores ha sufrido o sufrirá a lo largo de su vida al menos un trastorno músculo-esquelético, representando una de las enfermedades profesionales más comunes en los trabajadores industriales en todo el mundo. Según la OIT los TME son la segunda causa de ausentismo laboral, por lo que es de gran importancia su abordaje integral, con el fin de contribuir a la salud de los trabajadores, como también a la economía y productividad de las empresas. (Tupiza, 2018)⁵⁷

⁵⁶ Es importante remarcar acerca de estos trastornos, la frecuencia y gravedad con la que se reportan en los servicios médicos ocupacionales.

⁵⁷ Los trastornos relacionados al ámbito profesional, afectan mayormente a países industrializados y a países que están en vías de desarrollo, englobando en un 30% a la población total.



DISEÑO METODOLÓGICO

El tipo de investigación es de carácter descriptiva correlacional, ya que se describen los factores ergonómicos presentes en el puesto de trabajo de un heladero, y asocia la presencia de éstos, a las lesiones músculo-esqueléticas que sufren los heladeros.

El tipo de diseño es no experimental, porque no se manipulan las variables en estudio ni se recrean situaciones experimentales. Se observan las variables tal cual se desarrollan en su contexto natural, para luego analizarlas. Es de tipo transversal, ya que se recolectan datos en un solo momento dado y no se realiza un seguimiento o evolución a través del tiempo. Y de diseño transeccional correlacional, debido a que se describen relaciones entre variables en un momento dado.

La población está comprendida por personas que trabajan en heladerías de la ciudad de Mar del Plata.

Los criterios de inclusión son:

Edad mayor a 18 años.

Personal que trabaje como heladero de atención al público.

Ser residentes de la ciudad de Mar del Plata.

Los criterios de exclusión son:

Menor de 18 años de edad.

Personal que se dedique a la fabricación de helado.

Personal de limpieza.

No ser residentes de la ciudad de Mar del Plata.

La muestra es de 21 personas de ambos sexos, y mayores de 18 años que trabajen en heladerías seleccionada en forma no probabilística.

Las variables sujetas a analizar son: Estatura /Peso /Índice de Masa Corporal /Edad /Antigüedad /Horas que permanece de pie durante la jornada laboral /Actividad física complementaria /Levantamiento de cargas pesadas /Movimientos repetitivos /Presencia de dolores músculo-esqueléticos /Conocimiento de medidas preventivas/Nivel de riesgo de los factores ergonómicos.

Para recolectar los datos se realizará observación de las tareas llevadas a cabo por el personal heladero dentro de la heladería, y mediante encuesta on-line anónima a personal de heladerías, y por último la utilización del método ergonómico REBA.

- **Estatura**

Definición conceptual: Altura de una persona desde los pies a la cabeza.

Definición operacional: Altura que tiene el personal heladero desde los pies a la cabeza. El dato se obtiene mediante la encuesta on-line por pregunta abierta.

- **Peso**

Definición conceptual: Masa corporal total.

Definición operacional: Masa corporal total del personal heladero al momento de la encuesta. Dato obtenido mediante la encuesta on-line por pregunta abierta.

- **Índice de masa corporal**

Definición conceptual: Relación entre el peso y la altura, utilizado para clasificar si una persona tiene bajo peso, normopeso, sobrepeso u obesidad. Se calcula dividiendo el peso en kilogramos por el cuadrado de la altura en metros (kg/m^2).

Definición operacional: Relación entre el peso y la altura, utilizado para clasificar si una persona tiene bajo peso, normopeso, sobrepeso u obesidad en trabajadores de heladerías. Se calcula dividiendo el peso en kilogramos por el cuadrado de la altura en metros (kg/m^2), El dato se obtiene por encuesta on-line.

- **Edad**

Definición conceptual: Tiempo en años que ha vivido una persona desde su nacimiento.

Definición operacional: Tiempo en años que ha vivido el trabajador o trabajadora desde su nacimiento hasta el momento de la encuesta. El dato se obtiene por encuesta on-line.

- **Antigüedad laboral**

Definición conceptual: Tiempo que lleva en años una persona en su puesto laboral.

Definición operacional: Tiempo que lleva en años el personal heladero en su puesto laboral. El dato se obtiene por encuesta on-line, mediante una pregunta indagando, cuanto tiempo hace que desempeña su trabajo como personal heladero. Se considera: menos de 1 año/ Entre 1 año y 5 años/ Más de 5 a 10 años/ Más de 10 a 15 años/ Más de 15 a 20 años/ Más de 20 años.

- **Horas de permanencia de pie durante la jornada laboral:**

Definición conceptual: Cuantificación de las horas que permanece una persona en bipedestación.

Definición operacional: Cuantificación de las horas que permanece el personal heladero en bipedestación durante su jornada laboral. El dato se obtiene por encuesta on-line. y se considera 1/2/3/4/5/6/7/8.

- **Actividad física complementaria:**

Definición conceptual: Cualquier movimiento corporal producido por la musculatura esquelética con fin deportivo que resulta en un efecto positivo para la salud del cuerpo.

Definición operacional: Cualquier movimiento corporal producido por la musculatura esquelética del personal heladero, con fin deportivo que resulta en un efecto positivo para la salud del cuerpo, fuera del horario de trabajo. El dato se obtiene por encuesta on-line, y se considera, si realiza, con qué frecuencia y si no realiza.

- **Levantamiento y descarga de objetos con frecuencia**

Definición conceptual: Acción que ejecuta una persona al manipular manualmente cargas, una cantidad de veces que se repite por unidad de tiempo.

Definición operacional: Acción que ejecuta el personal heladero al manipular manualmente cargas, una cantidad de veces que se repite a lo largo de la jornada de trabajo. El dato se obtiene por encuesta on-line, y se indaga por pregunta abierta.

- **Movimientos repetitivos durante la jornada laboral**

Definición conceptual: Realización continuada de ciclos de trabajos similares; cada ciclo de trabajo se parece al siguiente en la secuencia temporal, en el patrón de fuerzas y en las características espaciales del movimiento.

Definición operacional: Realización continuada de ciclos de trabajos similares por parte del personal heladero; donde cada ciclo de trabajo se parece al siguiente en la secuencia temporal, en el patrón de fuerzas y en las características espaciales del movimiento. El dato se obtiene por encuesta on-line, y se indaga por pregunta abierta.

- **Presencia de dolores o molestias músculo-esqueléticas**

Definición conceptual: Existencia de la experiencia subjetiva sensorial y emocional desagradable que tiene una persona; asociada a un daño tisular, real, potencial, o descriptiva en termino de dicho daño.

Definición operacional: Existencia de la experiencia subjetiva sensorial y emocional desagradable que tiene el personal heladero; asociada a un daño tisular, real, potencial, o descriptiva en termino de dicho daño. El dato se obtiene por encuesta on-line, y se considera: Cabeza/Cuello / Hombros/ Codos/ Muñecas/ Espalda/ Cintura/ Rodilla/ Tobillo/ Pie.

- **Conocimiento y uso de medidas preventivas para lesiones músculo-esqueléticas**

Definición conceptual: Existencia de la facultad de conocer y utilizar métodos o prácticas para evitar de manera anticipada que algo suceda negativamente en el cuerpo a nivel tisular.

Definición operacional: Existencia de la facultad de conocer y utilizar métodos o prácticas por parte del personal heladero para evitar de manera anticipada que algo suceda negativamente en el cuerpo a nivel tisular. El dato se obtiene por encuesta on-line, y se indaga por pregunta abierta.

- **Nivel de riesgos de factores ergonómicos**

Definición conceptual: Grado de posibilidad de que se produzcan situaciones del trabajo que deriven en el desarrollo de diferentes patologías durante su ejecución.

Definición operacional: Grado de posibilidad de que se produzcan situaciones del que deriven en el desarrollo de diferentes patologías en los trabajadores de heladerías durante su ejecución. El dato se obtiene por encuesta on-line, y al aplicar el método ergonómico REBA.

Diagrama N°1: Esquema de puntuaciones del método REBA



Fuente: Mas & Antonio (2015)⁵⁸

Consentimiento informado

Mi nombre es Edgardo Battistoni, estudiante avanzado de Licenciatura en Kinesiología en la Universidad FaSta. Acudo a usted por su colaboración para la obtención de respuestas de preguntas abiertas con el propósito de recabar datos para poder concluir con mi Tesis de Licenciatura.

La presente investigación tiene como objetivo general determinar cuáles son los factores de riesgo para la aparición de trastornos musculoesqueléticos presentes en el trabajo de heladero en la ciudad de Mar del Plata y qué medidas preventivas se implementan.

La información obtenida es confidencial, asegurando el secreto profesional. Usted puede elegir contestar abiertamente o no de acuerdo a su comodidad.

La investigación no tendrá costo ni se le pagará por participar. Contribuirá al conocimiento de la prevención, toma de conciencia y correctas prácticas ergonómicas por parte de los heladeros en el transcurso de su jornada laboral.

Desde ya, muchas gracias por su colaboración.

FIRMA:

ACLARACIÓN:

FECHA:

⁵⁸ El esquema de puntuaciones resume el proceso de obtención del Nivel de Actuación en el método REBA.

Ergonomía en heladerías

Perfil de un heladero

Esta encuesta busca conocer en detalle ciertas características del trabajo de un heladero, no del que lo fabrica, sino el que atiende al público; se realiza en forma individual y anónima, con el fin de colaborar con un estudio universitario acerca de la evaluación de un puesto de trabajo.

Al momento de contestar debe considerarse un promedio del trabajo realizado durante todo el año.

1. ¿Cuál es tu estatura en centímetros? Por ejemplo, si mides 1 metro con 70 centímetros escribe: 170

2. ¿Qué edad tienes? Coloca solo el número

3. ¿Hace cuánto tiempo eres heladero?

- Hace menos de 1 año
- Entre 1 año y 5 años
- Más de 5 a 10 años
- Más de 10 a 15 años
- Más de 15 a 20 años
- Más de 20 años

4. Aproximadamente ¿Cuál es tu peso actual en kilos?

5. ¿Cuántas horas consideras que permaneces de pie en tu jornada laboral?

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8

6. ¿Realiza actividad física en su tiempo libre? De ser "Si" elija la opción más próxima a su frecuencia en veces por semana

- 1
 2
 3
 4
 5
 6
 7
 No, no realizo

7. A lo largo de su jornada de trabajo. ¿Realiza tareas que requieran el levantamiento y descarga de objetos con frecuencia? Responda Si o No. Escriba su respuesta y de ser afirmativa, escriba que objetos.

8. ¿Considera que realiza movimientos que se repitan más de 4 veces por minuto en alguna de sus tareas a lo largo de su jornada laboral? Escriba Si o No, y nombre que tareas considera repetitivas

9. Marque en qué zonas del cuerpo presenta o presentó dolores o molestias musculoesqueléticas atribuidos al trabajo de heladero

	Si	No
Cabeza/Cuello		
Hombros		
Codos		
Muñecas		
Espalda		
Cintura		
Rodilla		
Tobillo		
Pie		

10. ¿Qué medidas preventivas conoce y cuáles utiliza para prevenir las lesiones musculoesqueléticas? Si no conoce, escriba "ninguna", de lo contrario, escriba su respuesta.

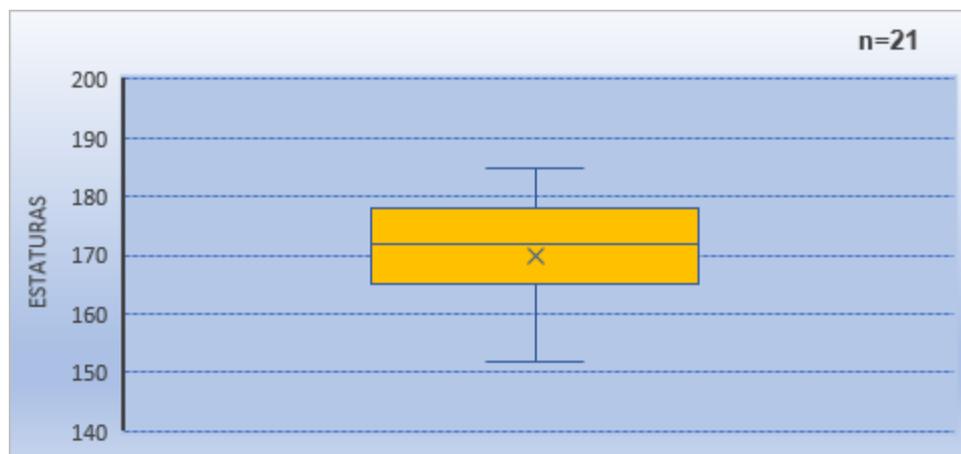
The background is a blurred image of a person in a white lab coat, possibly a scientist or researcher, working in a laboratory. A white diamond-shaped grid pattern is overlaid on the entire image. A dark blue horizontal band is positioned across the middle, containing the text.

ANÁLISIS DE DATOS

En este capítulo se presentan los resultados de las encuestas on-line realizadas a 21 personas que trabajan en heladerías de la ciudad de Mar del Plata, encargadas de la atención al público y tareas que derivan de ésta última. El objetivo de la investigación es determinar cuáles son los factores de riesgo involucrados en la aparición de trastornos músculo-esqueléticos que padecen los trabajadores de heladerías. Por otro lado, también se busca ver qué impacto producen las características físicas propias de cada empleado en cuanto a su trabajo y las lesiones. De esta forma, se podrá determinar qué factores ergonómicos están presentes en el trabajo de heladero y cómo se relacionan con las características físicas de cada empleado.

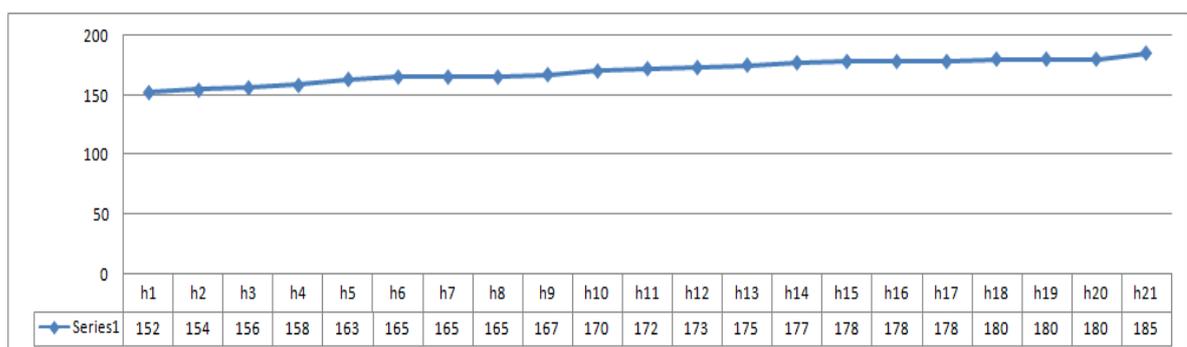
El siguiente estudio se realizó en el mes de Junio y Julio de 2020. A continuación, se detalla cómo se compone la distribución de acuerdo a las estaturas de los heladeros.

Gráfico N°1: Estatura



Fuente: Elaboración propia

Gráfico N°2: Estaturas de los 21 heladeros encuestados



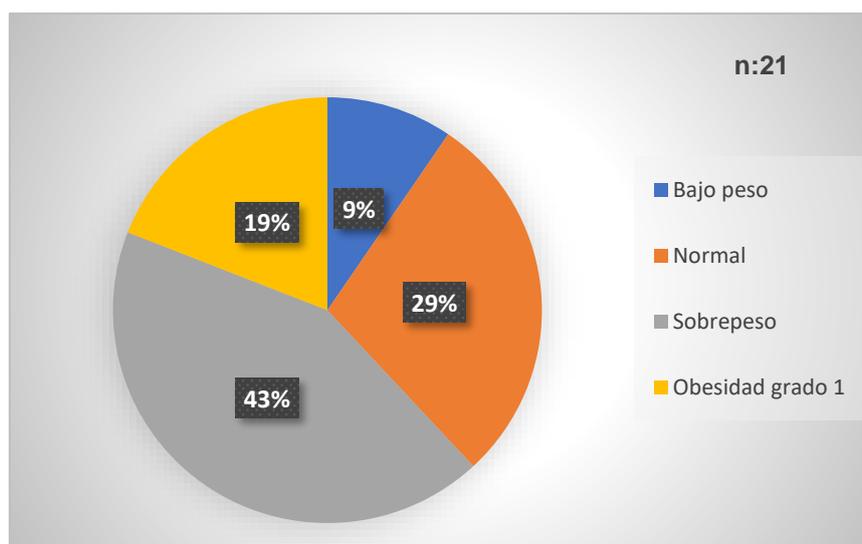
Fuente: Elaboración propia

En el gráfico N°1 se puede observar que, se encuentra en el extremo inferior del bigote una estatura mínima de 152 cm, y en el extremo superior del mismo, una estatura

máxima de 185 cm. También se puede determinar que el promedio de estatura de los trabajadores de heladerías corresponde a 170 cm. Por otra parte, se observa que el 50% de la muestra tiene estaturas comprendidas entre los 165 cm y los 178 cm.

En el gráfico N°2, se detallan las 21 estaturas correspondiente a los heladeros encuestados.

Gráfico N°3: IMC

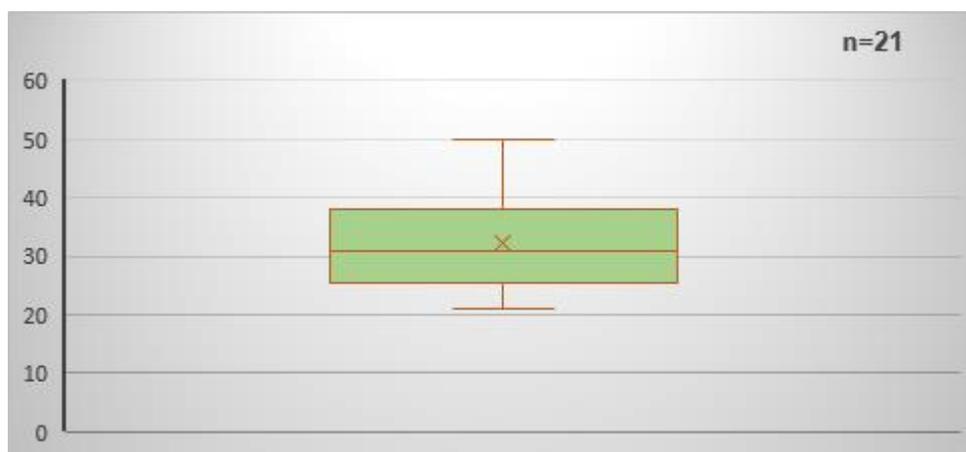


Fuente: Elaboración propia

En la presente variable se analizó el peso de los trabajadores, y se calculó Índice de Masa Corporal (IMC) de la muestra, en el cual, se divide el peso de una persona en kilos, por el cuadrado de su talla en metros (kg/m^2).

Lo que se evidencia en el gráfico N°3 es que un 43% posee sobrepeso, y solo un 29% de los trabajadores posee un peso normal. Mientras que, por otro lado, un 19% tiene obesidad grado 1 y un 9% tiene bajo peso. Lo que demuestra una condición física que impactará negativamente sobre las posturas que adopten los trabajadores, tanto en su ambiente laboral como en su vida diaria. Si tenemos en cuenta los porcentajes de Índice de Masa Corporal inadecuado, alcanzan un 71% entre los trabajadores encuestados.

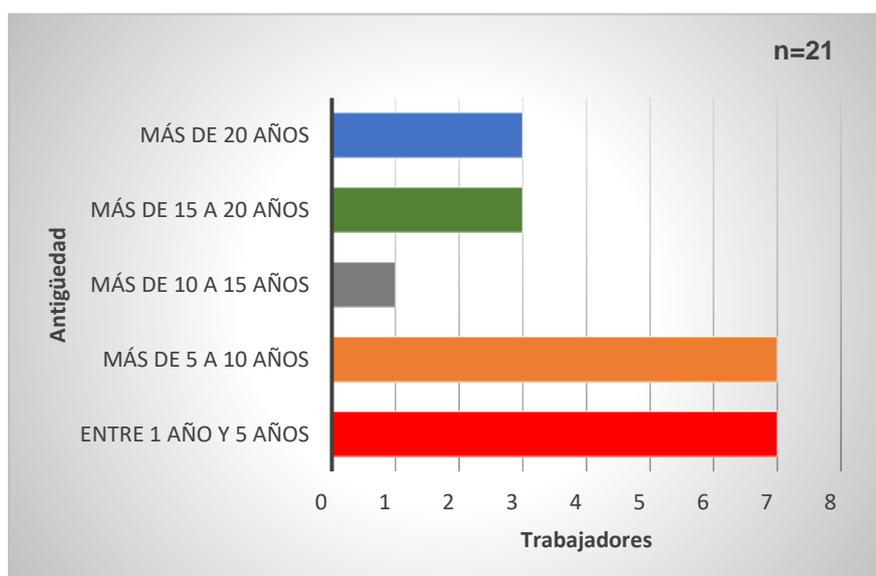
Gráfico N°4: Edad



Fuente: Elaboración propia

En el anterior gráfico, se visualiza la relación con respecto a la distribución por edad de los trabajadores. Se observa en el punto del extremo superior la edad máxima de 50 y en el extremo inferior del bigote la edad mínima de 21. Los límites inferiores y superiores de la caja marcan las edades correspondientes al 25% y 75% de la muestra, correspondiendo a 25,5 y 38. La cruz naranja dentro de la caja representa el promedio de la muestra que en este caso es de 32 años.

Gráfico N°5: Antigüedad

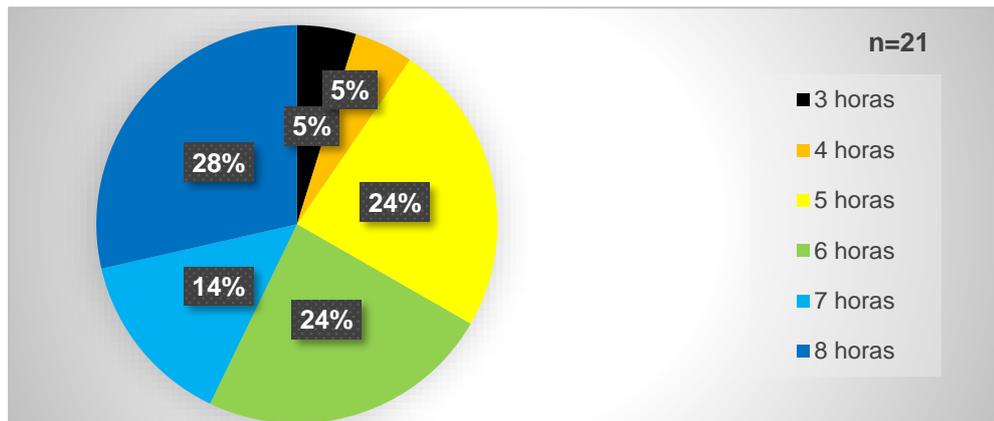


Fuente: Elaboración propia

En el gráfico N°5 se observa que el 34% tiene una antigüedad laboral entre 1 a 5 años, seguido del 33% que lo hace entre más 5 y 10 años. En menor medida, los

empleados con antigüedad de más de 15 a 20 años y los de más de 20 años representan un 14 % cada una de las categorías. Finalmente, un 5% es representado por los empleados con una antigüedad de más de 10 a 15 años. Cabe aclarar que no se encontraron empleados que representen una antigüedad de menos de 1 año, motivo por el cual no está representado en el gráfico.

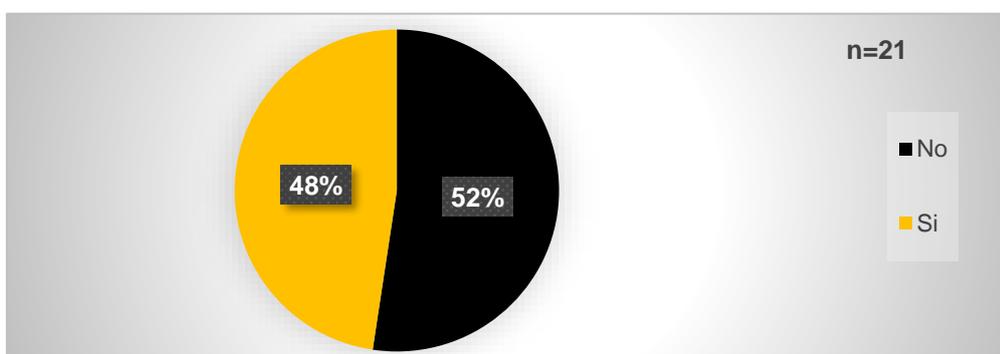
Gráfico N°6: Horas de permanencia de pie durante la jornada laboral



Fuente: Elaboración propia

En el gráfico N°6, se muestra que, en mayor medida, el 28% de los empleados considera que permanece 8 horas de pie, seguido de las categorías que consideran estar entre 5 y 6 horas de pie con un 24% cada una. En menor medida, un 14 % de los empleados considera estar 7 horas de pie, y finalmente con un 5 % en cada categoría, consideran estar de pie entre 3 y 4 horas.

Gráfico N°7: Realización de actividad física complementaria



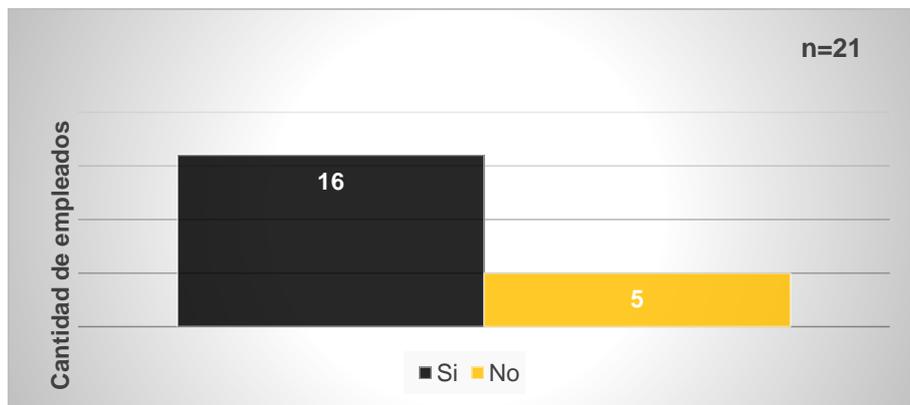
Fuente: Elaboración propia

En el gráfico N°7, se muestran los resultados de la encuesta on-line con respecto a la práctica de actividad física complementaria fuera del trabajo. Un 52% de los empleados encuestados no realiza actividad física fuera de su trabajo, mientras que un

48% si lo hace. Esta variable es muy importante ya que los empleados que si la realizan tienen más posibilidades de prevenir todo tipo de enfermedades y lesiones, frente a los que no realizan. Además, las personas que realizan actividad física poseen las articulaciones, tendones y ligamentos más fortalecidos, con mejor tono y masa muscular, lo que evita problemas posturales.

Realizar ejercicio físico regularmente aumenta la fuerza y resistencia muscular, y elasticidad de las articulaciones, mejorando el funcionamiento del sistema músculo esquelético, tanto dentro como fuera del trabajo.

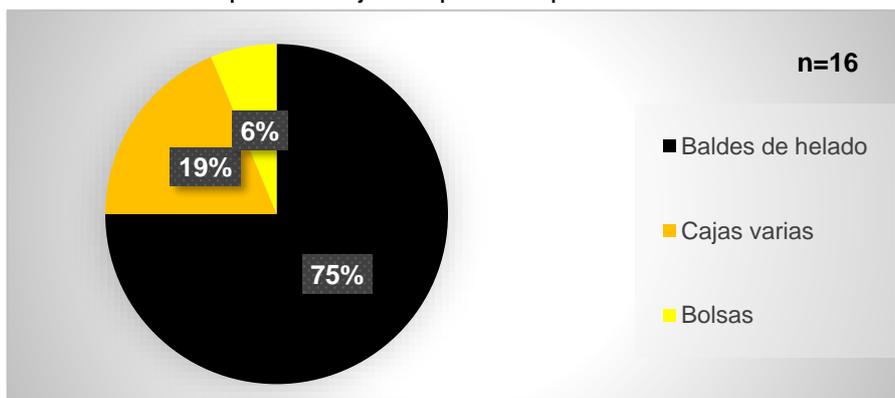
Gráfico N°8: Realización de levantamiento de cargas



Fuente: Elaboración propia

En el gráfico N°8 se muestran los resultados de acuerdo a si realizan levantamiento de cargas con frecuencia o no. Los resultados marcan que un 76% de los empleados encuestados, realiza levantamiento de cargas con frecuencia a lo largo de su jornada de trabajo, mientras que un 24% no realiza dicha actividad. Por otra parte, se preguntó a los 16 que afirmaron realizar dicha tarea, que objetos incluían en el levantamiento de cargas, y los resultados fueron los siguientes:

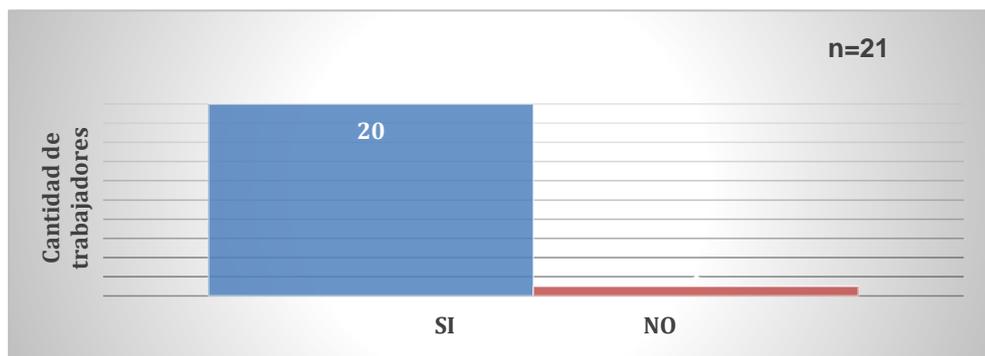
Gráfico N°9: Tipos de objetos que manipulan durante el levantamiento



Fuente: Elaboración propia

En el gráfico N°9, se muestra las respuestas de los empleados encuestados que realizan el levantamiento de cargas con frecuencia. El 75%, realiza el levantamiento de baldes de helado, dato importante teniendo en cuenta que cada balde de helado lleno, pesa aproximadamente 5 kilogramos. En segunda medida un 19% realiza el levantamiento de cajas, por ejemplo, cajas de cucuruchos, vasos plásticos y vasos comestibles. Finalmente, el restante 6% indicó que el levantamiento que realiza, incluye bolsas con potes térmicos.

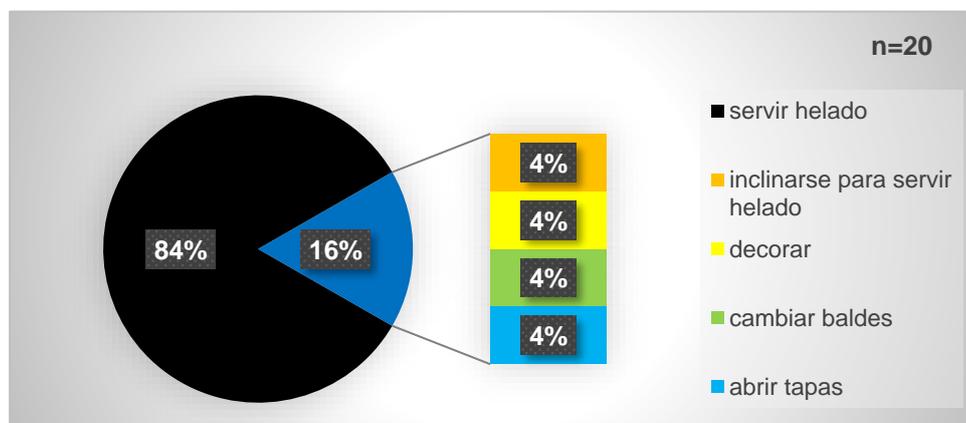
Gráfico N°10: Movimientos repetitivos en la jornada laboral



Fuente: Elaboración propia

En el gráfico N°10, se observa la opinión de los empleados encuestados, en cuanto a la consideración de si realizan movimientos repetitivos a lo largo de la jornada de trabajo. El total de trabajadores que considera que realiza algún tipo de movimiento repetitivo es de 20, teniendo en cuenta que, debe ser un movimiento que se repita por lo menos 4 veces por minuto. Y sólo 1 considera que no realiza estos movimientos. Por otra parte, de esos 20, se obtuvieron los siguientes resultados:

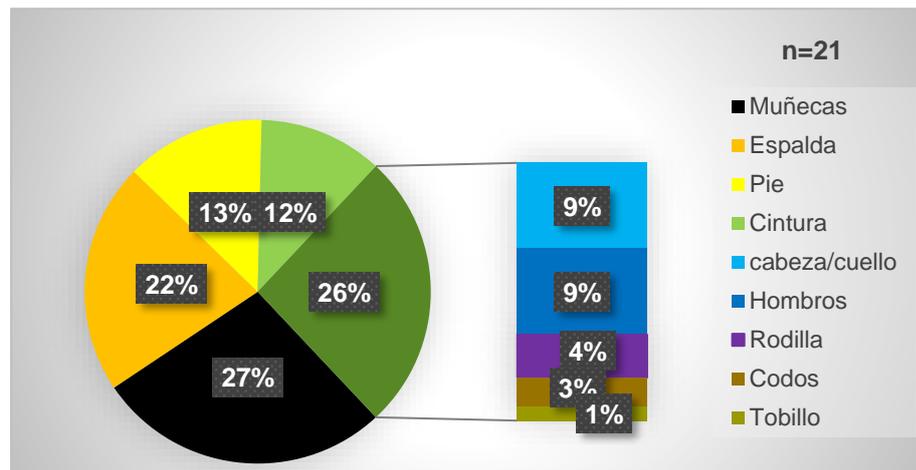
Gráfico N°11: Tipos de movimientos repetitivos



Fuente: Elaboración propia

En el gráfico N°11, se ve definido, que de los encuestados que expresaron realizar movimientos repetitivos, el 84% considera, que el movimiento repetitivo que mayormente realiza, es el gesto de servir helado, y en menor parte, conformando un 4% cada categoría, expresaron que otras tareas repetitivas son, inclinarse para servir, decorar, cambiar baldes vacíos por otros llenos y abrir las tapas de la heladera.

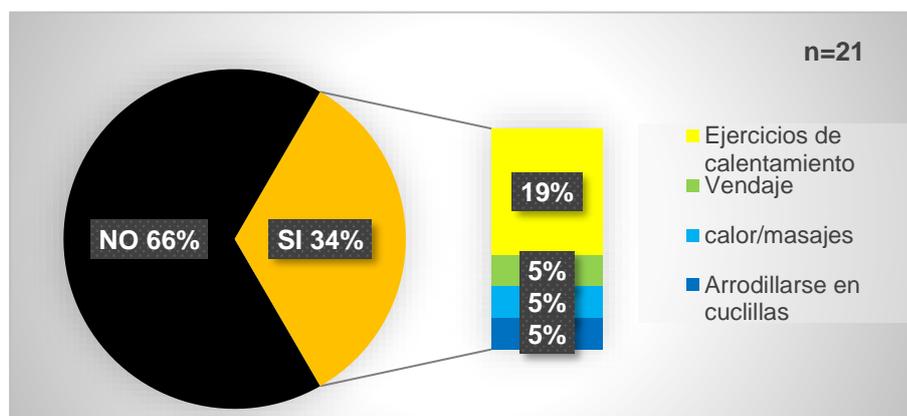
Gráfico N°12: Presencia de molestias o dolores músculo-esquelético



Fuente: Elaboración propia

En el gráfico N°12 se observan las zonas del cuerpo con más molestias o dolores músculo-esqueléticos que acompañan a los 21 empleados encuestados. Puede observarse que, en primer lugar, con un 27% se encuentra el dolor en la muñeca. En segundo lugar, se encuentra el dolor de espalda con un 22% y en tercer lugar los pies con un 13%. Por otro lado, sigue con el 12% el dolor de cintura, y en menor porcentaje siguen las zonas, cabeza/cuello con un 9%, Hombros con 9%, rodilla con 4%, codos con 3% y finalmente tobillos con un 1%.

Gráfico N°13: Conocimiento de medidas preventivas

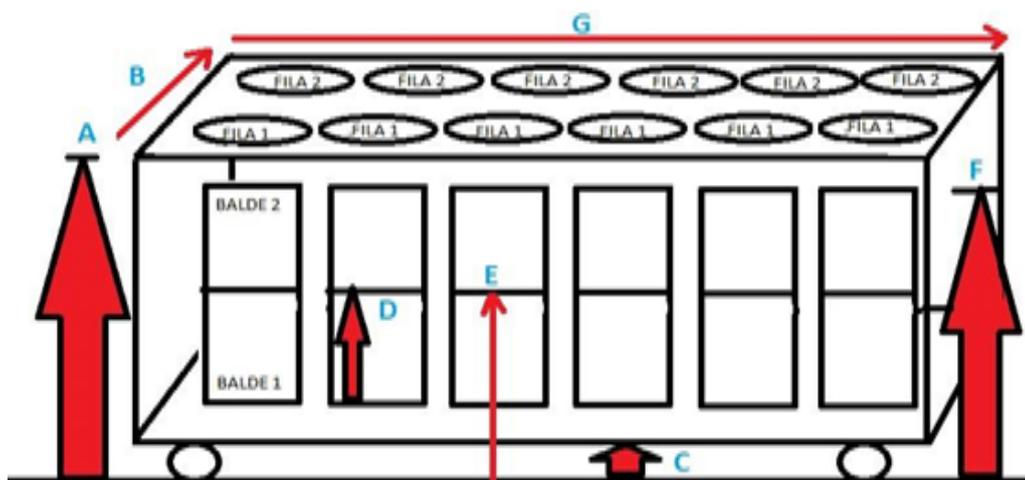


Fuente: Elaboración propia

De acuerdo al gráfico N°13, acerca de medidas preventivas para evitar lesiones músculo-esqueléticas durante la jornada laboral, por parte de los empleados de las heladerías encuestadas, se indagó cuál era su conocimiento y si practicaban algún método o ejercicio al respecto. Los resultados indicaron que un 66% no tenía conocimientos de métodos preventivos, mientras que un 34% dijo conocer algunos métodos, como ejercicios de calentamiento con el 19%, y representando cada categoría, un 5%, indicaron que utilizaban vendaje, calor con masajes, y arrodillarse en cuclillas.

Teniendo en cuenta las siguientes medidas y componentes de una heladera para heladerías, se realizaron dos evaluaciones del gesto de servir helado; primero desde la fila 1 con 2 baldes; y luego, desde la fila 2 con 1 balde.

Imagen N°1: Medidas estándar y componentes que se encuentran en una heladera



Fuente: Elaboración propia

REFERENCIAS

- A) Altura de la heladera en cm: 98
- B) Ancho de la heladera en cm: 67
- C) Altura desde el piso hasta el comienzo de la heladera en cm: 9
- D) Altura de un balde de helado en cm: 28
- E) Altura de un balde colocado dentro de la heladera en cm: 37
- F) Altura de dos baldes colocados dentro de la heladera en cm: 65
- G) Largo de la heladera en cm: 181

De acuerdo al gráfico N°1 de caja y bigotes realizado, se estableció que la estatura promedio para los trabajadores es de 170 cm. Se realizó la evaluación de carga postural con el método ergonómico REBA, analizando el gesto de inclinarse para servir el helado, mediante la herramienta RULER como método para la medición de los ángulos y posiciones de los diferentes segmentos corporales. A continuación, se muestra la posición evaluada.

Imagen N°2: Persona sirviendo un helado desde la fila 1 con dos baldes de helado dentro de la heladera



Fuente: Elaboración propia

De acuerdo al análisis del Método ergonómico REBA, (Rapid Entire Body Assessment) de la carga postural de la posición anterior, donde la persona está situada para servir un helado desde la fila de sabores número 1⁵⁹ con 2 baldes uno encima del otro, se analizaron diferentes estaturas: 157 cm, 167cm, 170cm, 175 cm, 182cm, 187cm. Las características presentadas por cada una de las anteriores fueron las siguientes:

⁵⁹ Se entiende por fila 1, a la hilera de sabores de helado más próxima al cuerpo.

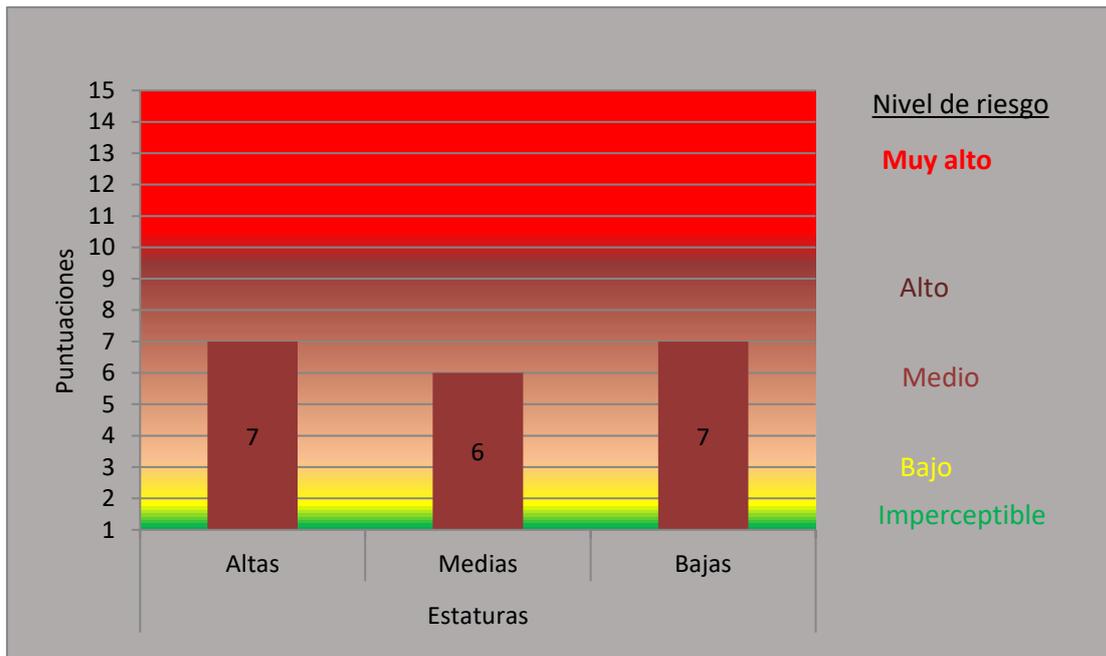
Cuadro N°1: Análisis de la carga postural con el método REBA en la posición de fila 1 con 2 baldes

Zona corporal	Estatura en centímetros					
	157	167	170	175	182	187
Tronco	Flexión de 13°	Flexión de 23°	Flexión de 30°	Flexión de 32°	Flexión de 28°	Flexión de 44°
Cuello	Flexión mayor a 20°	Flexión mayor a 20°	Flexión mayor a 20°	Flexión mayor a 20°	Flexión mayor a 20°	Flexión mayor a 20°
Piernas	Apoyo bilateral simétrico, sin flexión de rodillas	Apoyo bilateral simétrico, sin flexión de rodillas	Apoyo bilateral simétrico, sin flexión de rodillas	Apoyo bilateral simétrico, sin flexión de rodillas	Apoyo bilateral simétrico, sin flexión de rodillas	Apoyo bilateral simétrico, sin flexión de rodillas
Brazo	Flexión mayor a 20° y menor a 45°. Se evidencia abducción, rotación y el hombro elevado	Flexión mayor a 20° y menor a 45°. Se evidencia abducción, rotación y el hombro elevado.	Flexión mayor a 20° y menor a 45°. Se evidencia abducción, rotación y el hombro elevado.	Flexión mayor a 20° y menor a 45°. Se evidencia abducción, rotación y el hombro elevado.	Flexión mayor a 20° y menor a 45°. Se evidencia abducción, rotación y el hombro elevado.	Flexión mayor a 45° hasta 90°. Se evidencia brazo abducido, rotado, sin elevación de hombro
Antebrazo	Flexión menor a 60°	Flexión menor a 60°	Flexión menor a 60°	Flexión menor a 60	Flexión menor a 60	Flexión menor a 60
Muñeca	Flexo-extensión mayor a 0° y menor de 15° con torsión y desviación lateral	Flexo-extensión mayor a 0° y menor de 15° con torsión y desviación lateral	Flexo-extensión mayor a 0° y menor de 15° con torsión y desviación lateral	Flexo-extensión mayor a 0° y menor de 15° con torsión y desviación lateral	Flexo-extensión mayor a 0° y menor de 15° con torsión y desviación lateral	Flexo-extensión mayor a 0° y menor de 15° con torsión y desviación lateral
Puntuación C	6	6	5	5	6	6
Presencia de movimientos repetitivos	+1 punto	+1 punto	+1 punto	+1 punto	+1 punto	+1 punto
Puntuación Final	7	7	6	6	7	7
Nivel de Riesgo	Medio	Medio	Medio	Medio	Medio	Medio

Fuente: Elaboración propia

Para una mejor comprensión, se ubicó las estaturas en tres grupos; estaturas bajas, desde 152 cm a 169 cm, estaturas medias, desde 170cm a 179 cm y estaturas altas, desde 180 a 189; y se analizó el gesto de servir helado desde la posición en fila 1 con 2 baldes y los resultados quedaron expresados en el siguiente gráfico:

Gráfico N°14: Resultados de la posición en bipedestación para servir un helado desde la fila 1 con 2 baldes



Fuente: Elaboración propia

En el gráfico anterior se puede observar que el primer grupo de estaturas altas, obtuvo 7 puntos, lo que equivale a un nivel de riesgo Medio, al igual que las estaturas bajas con la misma puntuación. Por otro lado, las estaturas medias alcanzaron 6 puntos, lo que también significa que tienen un nivel de riesgo Medio. Dichas puntuaciones se dieron por los resultados de los diferentes ángulos de flexión o extensión de los segmentos corporales analizados, posiciones en las que se encontraban distintas articulaciones, y el agregado de +1 punto por contar con movimientos repetitivos en dicha posición analizada, para que, de esta forma, alcanzaran una puntuación final.

De acuerdo a los niveles de actuación según la puntuación final alcanzada, el método REBA nos indica que la actuación es necesaria para dicha carga postural.

Imagen N°3: Niveles de actuación según la puntuación final obtenida

Puntuación	Nivel	Riesgo	Actuación
1	0	Inapreciable	No es necesaria actuación
2 o 3	1	Bajo	Puede ser necesaria la actuación.
4 a 7	2	Medio	Es necesaria la actuación.
8 a 10	3	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes.
11 a 15	4	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato.

Fuente: Mas & Antonio (2015)

Por otra parte, se analizaron los 3 grupos de estaturas, bajas, medias y altas en la posición de servir helado desde la fila 2⁶⁰ con 1 balde de helado, lo que obliga al cuerpo a tener que inclinarse más para alcanzar el helado dentro del balde. A continuación, se muestra la posición analizada.

Imagen N°4: Posición de servir helado desde la fila 2 con 1 balde.



Fuente: Elaboración propia

⁶⁰ Se entiende por fila 2 a la hilera de sabores más alejada del cuerpo.

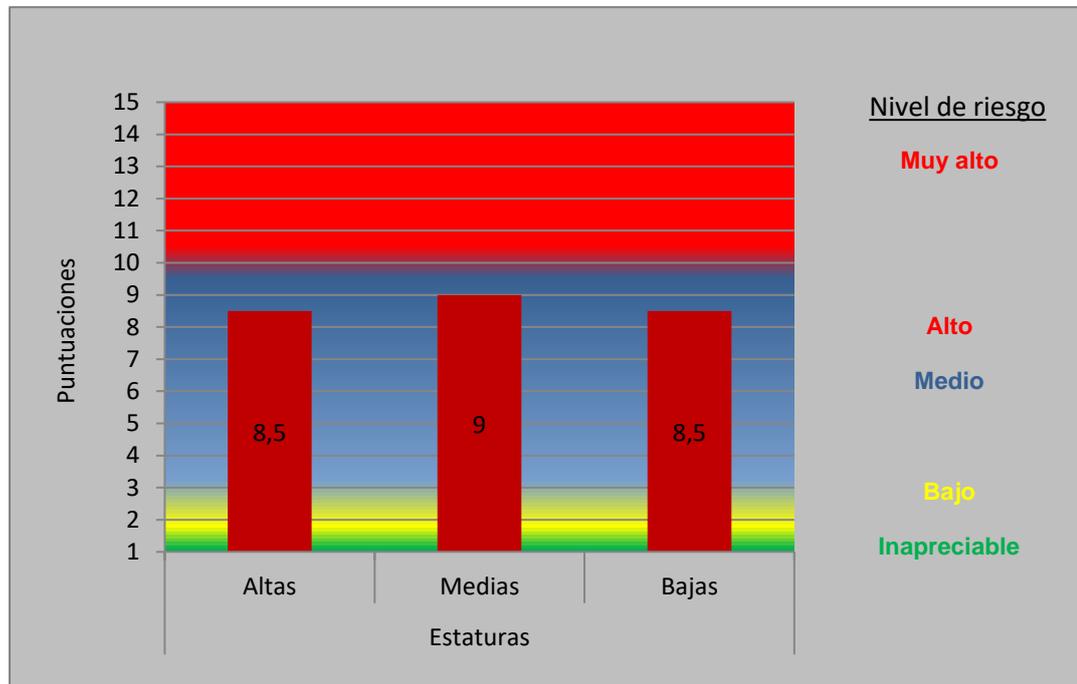
Realizada la evaluación de las 6 estaturas con el método REBA, las características presentadas fueron las siguientes:

Cuadro N°2: Análisis de diferentes estaturas mediante el método REBA en la posición de fila 2 con 1 balde.

Zona corporal	Estaturas en cm					
	157	167	170	175	182	187
Tronco	Flexión de 48°	Flexión de 63°	Flexión de 40°	Flexión de 64°	Flexión de 74°	Flexión de 57°
Cuello	Flexión mayor a 20°	Flexión mayor a 20°	Flexión mayor a 20°	Flexión mayor a 20°	Flexión mayor a 20°	Flexión mayor a 20°
Piernas	Apoyo bilateral simétrico, sin flexión de rodillas	Apoyo bilateral simétrico, sin flexión de rodillas	Apoyo bilateral simétrico, sin flexión de rodillas	Apoyo bilateral simétrico, sin flexión de rodillas	Apoyo bilateral simétrico, sin flexión de rodillas	Apoyo bilateral simétrico, sin flexión de rodillas
Brazo	Flexión mayor 45° y menor a 90°. Se evidencia rotación.	Flexión mayor 45° y menor a 90°. Se evidencia rotación y postura a favor de la gravedad.	Flexión mayor de 45° y menor a 90°. Se evidencia rotación y abducción.	Flexión mayor a 45° y menor a 90°. Se evidencia abducción y rotación.	Flexión mayor a 45° y menor a 90°. Se evidencia abducción y rotación.	Flexión mayor a 45° y menor a 90°. Se evidencia brazo abducido, rotado.
Antebrazo	Flexión menor a 60°	Flexión menor a 60°	Flexión menor a 60°	Flexión menor a 60	Flexión menor a 60	Flexión menor a 60
Muñeca	Flexo-extensión mayor a 0° y menor de 15° con torsión y desviación lateral	Flexo-extensión mayor a 0° y menor de 15° con torsión y desviación lateral	Flexo-extensión mayor a 0° y menor de 15° con torsión y desviación lateral	Flexo-extensión mayor a 0° y menor de 15° con torsión y desviación lateral	Flexo-extensión mayor a 0° y menor de 15° con torsión y desviación lateral	Flexo-extensión mayor a 0° y menor de 15° con torsión y desviación lateral
Puntuación C	7	8	8	8	8	7
Presencia de movimientos repetitivos	+1	+1	+1	+1	+1	+1
Puntuación Final	8	9	9	9	9	8
Nivel de Riesgo	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto

Fuente: Elaboración propia

Gráfico N°15: Resultados de la posición en bipedestación para servir un helado desde la fila 2 con 1 balde



Fuente: Elaboración propia

Como puede verse, los 3 tipos de estaturas dieron como resultado un Nivel de Riesgo Alto, lo que quiere decir que, según la tabla de los niveles de actuación según la puntuación final obtenida del método REBA, que la actuación es necesaria cuanto antes. Esto se debe a la mayor inclinación que debe realizar la columna vertebral y demás extremidades para lograr alcanzar el helado desde la posición en fila 2 con 1 balde, situación que se da muchas veces a lo largo de la jornada laboral.

The background is a blurred image of a person in a white lab coat, possibly in a laboratory or medical setting. A white diamond-shaped grid pattern is overlaid on the entire image. A dark blue horizontal band is positioned in the center, containing the word 'CONCLUSIONES' in white, bold, uppercase letters.

CONCLUSIONES

Esta investigación tuvo como objetivo, determinar cuáles son los factores de riesgo para la aparición de trastornos músculo-esqueléticos presentes en el trabajo de heladero en la ciudad de Mar del Plata y que medidas preventivas se implementan para evitarlos.

Luego del análisis e interpretación de los resultados, se puede asegurar, de acuerdo a los objetivos planteados, lo siguiente:

En cuanto a la altura de los trabajadores encuestados, se observó que el promedio es de 170 cm. La estatura mínima registrada es de 152 cm, mientras que la estatura máxima es de 185 cm. Otra observación es que el 50% de la muestra mide entre 165 cm y 178 cm.

Por otra parte, se analizó el peso de los empleados, y junto con sus respectivas estaturas, se calculó el Índice de Masa Corporal. Se encontró que, un 43% de la muestra tiene sobrepeso, seguido del 29% con un peso normal. En menor medida un 19% tiene obesidad grado 1 y un 9% bajo peso. Datos que nos muestran que el 71 % de la muestra tiene un Índice de Masa Corporal inadecuado para las características analizadas, teniendo como consecuencia una mayor probabilidad de sufrir trastornos músculo-esqueléticos que afectan tanto su vida cotidiana como laboral.

Se indagó acerca de las edades del personal, logrando distinguir una distribución etérea, con un promedio de 32 años. También se observó que existe una edad mínima de 21 años y una máxima de 50 años. Por otro lado, un 50% de la muestra que tiene entre 25 y 38 años. Según la antigüedad de los 21 empleados encuestados, el 34% trabaja como empleado de heladería desde hace 1 a 5 años, y con casi el mismo porcentaje, un 33% cuenta con una antigüedad de entre 5 y 10 años. En menor medida, con un 14 %, los empleados con antigüedad de más de 15 a 20 años, así como los empleados de más de 20 años con el mismo porcentaje; y, por último, se encuentran los que poseen una antigüedad entre 10 a 15 años. Esto quiere decir, que hay una brecha entre los empleados con antigüedad de 1 a 10 años y los de más de 15 años en adelante, lo que significa que llegan casi la mitad de los empleados a lograr una antigüedad que supere los 15 años en adelante.

De acuerdo a los resultados en cuanto a las horas que los empleados consideran que permanecen de pie en su jornada laboral, un 28% considera estar 8 horas de pie, seguido de los que consideran estar entre 5 y 6 horas con un 24% cada categoría. En menor parte, el resto de los encuestados con un 14% consideran estar 7 horas y con un 5% en cada categoría, 3 y 4 horas. Esto quiere decir que un 42% permanece entre 7 y 8 horas de pie, en una jornada laboral de 8 horas. Aunque no exista evidencia suficiente de una cantidad de horas que resulten perjudicial para un trabajador en bipedestación, esto es un factor agravante para trastornos tanto en miembros inferiores, como en

espalda y cuello. Otro punto a tener en cuenta, es que, durante la jornada de trabajo, en muchas heladerías, exigen a los empleados permanecer a la vista del público, obligándoles a posturas estáticas o solo desplazarse en el espacio reducido que existe entre las heladeras, sobrecargando la musculatura, facilitando de esta forma la aparición de la fatiga.

Entre los 21 encuestados, un 52% dijo no realizar actividad física fuera del horario laboral, mientras que el 48% si lo hace. Dato importante a tener en cuenta, ya que una vida sedentaria, sumada a las exigencias de un trabajo que exige permanecer varias horas de pie, con factores que favorecen la fatiga muscular, logran en conjunto una mayor probabilidad de padecer trastornos músculo-esqueléticos. También, según los resultados de la encuesta, se determinó que, de los 21 trabajadores, 16 realizan levantamiento de cargas, que en primer lugar y más importante, eran baldes de helado, con aproximadamente 5 kilogramos de peso, teniendo en cuenta que muchas veces, al momento de descargar el vehículo que trae los baldes o reponer las heladeras vacías, para acelerar dichas tareas, los trabajadores suelen llevar de 3 o 4 baldes juntos, exigiendo a la columna una fuerza, que junto con varios factores presentes, existe un gran riesgo de producirse una lesión. El resto de los objetos que se manipulaban eran bolsas de potes térmicos, cajas de vasos comestibles, vasos de plástico y cucuruchos.

Los movimientos repetitivos, son otro de los factores de riesgo ergonómicos que se encontró presente en los trabajadores encuestados. El 95% consideró que realiza dichos movimientos mientras que sólo el 5% no consideró hacerlo. El movimiento de servir helado, abarcó el 84% de las actividades que más se realiza en la heladería. Dicha tarea exige una flexión de la columna vertebral, una abducción del brazo hábil, flexiones de codo, pronosupinaciones del antebrazo, flexiones de muñeca con inclinaciones cubitales, y una prensa palmar con la totalidad de la mano.

La presencia de dolores o molestias en el cuerpo fue del 100% de la muestra, representando la muñeca, como la zona más afectada con un 27% entre los trabajadores, luego, con el 22%, la zona de la espalda fue la segunda más afectada y en tercer lugar los pies con un 13%.

En cuanto a la prevención de trastornos músculo-esqueléticos en el trabajo, un 66% de los encuestados dijo no tener conocimiento al respecto, mientras que un 34% reconoce algunas medidas de prevención. De ese 34%, la más sobresaliente, fueron los ejercicios de calentamiento, pero no se practicaban en ningún momento.

Por último, se analizó la carga postural de dos posiciones que representan el gesto de servir helado, teniendo en cuenta 3 grupos de estaturas. El análisis se realizó, primero, desde la primera fila con dos baldes, y luego desde la segunda fila con un balde. Ambas posiciones resultaron en un riesgo ergonómico medio y alto,

respectivamente para ambas posiciones para todas las estaturas. Por lo que es necesaria la actuación para la primera posición, y lo es cuanto antes, para la segunda posición.

Para finalizar, se concluye que los factores de riesgo más presentes en el trabajo de heladero, como la repetitividad de movimientos, levantamiento de cargas y bipedestación prolongada repercuten directamente sobre la salud de los trabajadores. Existiendo una relación directamente proporcional entre las tareas que realizan con mayor frecuencia, la localización de dolores o molestias músculo-esqueléticas y las características físicas de cada trabajador, ya que, más allá de la estatura de cada trabajador, es de gran importancia la realización de actividad física fuera del horario de trabajo, en conjunto con una buena alimentación.

Por otro lado, resulta imprescindible la participación de un kinesiólogo con conocimientos en ergonomía dentro del ámbito laboral, para adecuar el trabajo al hombre y no de forma inversa, adaptando cada puesto según las características de los trabajadores, aplicando pausas de descanso, capacitando al personal y empleadores en métodos de prevención para los distintos trastornos que puedan producirse, y garantizar su cumplimiento. Lo que resulta de gran importancia para disminuir los trastornos músculos-esqueléticos que padecen los empleados, evitando bajas del personal, mejorando la productividad y organización, logrando así un ámbito de trabajo saludable.

A partir de esta investigación, surgen los siguientes interrogantes para las futuras investigaciones:

- ¿Cuál es el grado de aceptación de un protocolo de ejercicios kinefilácticos para aplicar en aquellos empleados que tienen un nivel de riesgo ergonómico alto?
- ¿Qué adaptaciones ergonómicas se pueden implementar para disminuir trastornos o lesiones en el puesto de trabajo?
- ¿Qué otros diseños ergonómicos se implementan en otras partes del mundo?



BIBLIOGRAFÍA

ADEA. (2016). *adeargentina*. Obtenido de ASOCIACION DE ERGONOMIA ARGENTINA: www.adeargentina.org.ar

Alcántara Moreno, G. (1 de junio de 2008). La definición de salud de la Organización Mundial de la Salud y la Interdisciplinariedad. *Sapiens. Revista Universitaria de Investigación*, pág. 96.

Alvarado, D. P. (21 de Diciembre de 2017). *Propuesta de diseño de camas para optimizar la seguridad y salud laboral en el personal asistencial de la Clínica Médica Cayetano Heredia*. Obtenido de Universidad Norbert Wiener: <http://repositorio.uwiener.edu.pe/handle/123456789/1241>

Alvarez, N., & Gigena, P. (2014). Estrategia de intervención para disminuir el riesgo postural en estudiantes de odontología durante la atención clínica. *Huellas*, 4-5.

Anchundia, T. (2018). *TERAPIA OCUPACIONAL EN TRASTORNOS MÚSCULO-ESQUELÉTICOS EN EL ÁMBITO LABORAL*. Obtenido de UNIVERSIDAD LAICA "ELOY ALFARO" DE MANABI: <https://repositorio.ulead.edu.ec/handle/123456789/1907>

Antonio Jurado Bueno, e. I. (2008). *Tendón: Valoración y tratamiento en fisioterapia*. Badalona: Editorial Paidotribo.

Bahr, R., & Mæhlum, S. (2007). *Lesiones Deportivas. Diagnóstico, tratamiento y rehabilitación*. Madrid: Editorial Panamericana.

BLANKLEJDER, C. (4,5,6 de AGOSTO de 2011). *EVALUACION Y PREVENCIÓN DE RIESGOS ERGONOMICOS: ANALISIS DE LA ACTIVIDAD EN HELADERIAS*. Obtenido de ASET CONGRESOS: https://www.aset.org.ar/congresos/10/ponencias/p12_Blanklejder.pdf

Bravo, R., Ortiz, L., Macarena Morel, F. V., & Rada, G. (2019). *Condiciones laborales como factor de riesgo en*. Santiago de Chile: FUNDACION CIENTIFICA Y TECNOLOGICA DE LA ASOCIACIÓN CHILENA DE SEGURIDAD.

Brotzman, B., & Wilk, K. (2005). *Rehabilitación ortopédica clínica*. Madrid: ELSEVIER.

Cassar, M. P. (2001). *Manual de Masaje Terapéutico*. Madrid: Mc Graw-Hill/ Interamericana de España.

Cavazos, D. F. (2016). *Ruptura del tendón del cuádriceps femoral*. Obtenido de Dr.Med. Félix Vilchez Cavazos. Cirugía de Rodilla y Cadera. Traumatología Deportiva: <https://drvilchez.mx/blog/14-rodilla/42-ruptura-del-tendon-del-cuadriceps-femoral>

Comisiones Obreras de Asturias. (2014). *Lesiones Musculoesqueléticas de Origen Laboral*. Andalucía: Secretaría de Salud Laboral y Medio Ambiente de Asturias.

Crawford, J., & Davis, A. (2020). *Work-related musculoskeletal disorders: why are they still so prevalent?. Evidence from a literature review*. Luxemburgo: European Agency for Safety and Health at Work.

Cruz, & Garnica. (2010). *Ergonomía Aplicada*. Bogotá: ECOE Ediciones.

D'Alessio. (2019). *Helados*. Buenos Aires: Ministerio de Produccion y Trabajo de la Nacion.

Departamento de Prevención de Riesgos Laborales de CEN. (2016). *Prevención de lesiones provocadas por movimientos repetitivos*. Confederación de Empresarios de Navarra. Madrid: CONFEDERACIÓN DE EMPRESARIOS DE NAVARRA.

Devincenzi, A. (15 de Octubre de 2019). Día de la madre: apuntan a salvar las ventas con descuentos y cuotas. *EL CRONISTA*.

Echeverría, L., & Elsi, V. (21 de Noviembre de 2016). *Implementación de medidas de prevención y control de riesgo ergonómico por levantamiento de pesos y posturas forzadas en la parte operativa de un centro de distribución de alimentos*. Obtenido de Biblioteca Digital: <https://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/16912>

FADE. (2016). Obtenido de Fundacion Argentina De Ergonomía: [www.https://fadergo.org.ar/home/prensa/item/181-prevalencia-de-los-factores-de-riesgo-ergonomico-en-argentina](https://fadergo.org.ar/home/prensa/item/181-prevalencia-de-los-factores-de-riesgo-ergonomico-en-argentina)

FADE. (17 de Enero de 2019). *Prevalencia de los Factores de Riesgo Ergonómico en Argentina*. Obtenido de FUNDACION ARGENTINA DE ERGONOMIA: www.fadergo.org.ar

Fernández García, R. (29 de junio de 2008). La Declaración de Seul sobre seguridad y salud en el trabajo. *Prevention Worl Magazine: Prevención de riesgo, seguridad y salud laboral*, págs. 16-21.

Fernández, R. A. (2017). Abordaje Kinésico y modalidades para el tratamiento de tendinopatía rotuliana - Revisión Bibliográfica. *Unida Científica*, 17-20.

Galenus. (2011). Galenus revista. *Historia de la Medicina*, 60-61.

Gómez, M., & Robledo, M. (2016). Factores de riesgo relevantes vinculados a molestias musculoesqueléticas en trabajadores industriales. *Dialnetplus*, 1-2.

Guillén, M., Salazar, M., & Gallardo, L. (2015). Factores asociados a lesiones músculo-esqueléticas por carga en trabajadores hospitalarios de la ciudad de Torreón, Coahuila, México. *Scielo. Ciencia y Trabajo*, 1-2.

Hernández, G., & Salas, J. Z. (2017). Ejercicio físico como tratamiento en el manejo de lumbalgia. *Revista de Salud Pública* .

IEA. (2018). *ABOUT : what is ergonomics?* Obtenido de INTERNATIONAL ERGONOMICS ASSOCIATION: www.iea.cc

INSHT. (Marzo de 2017). *insst - Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo*. Obtenido de <https://www.insst.es/documents/94886/96082/Encuesta+Nacional+de+Condiciones+de+Trabajo+6%C2%AA+EWCS/abd69b73-23ed-4c7f-bf8f-6b46f1998b45>

INSTITUTO DE BIOMECANICA DE VALENCIA. (2015). *Prevención de riesgos ergonómicos y psicosociales en los centros de atención a personas en situación de dependencia en la comunidad valenciana*. Obtenido de ERGODEP: <http://ergodep.ibv.org/documentos-de-formacion/2-riesgos-y-recomendaciones-generales/478-posturas-forzadas.html>

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (2015). *Posturas de trabajo: Evaluación del riesgo*. Madrid: Ministerio de Empleo y Seguridad Social.

ISTAS. (2015). HERRAMIENTAS DE PREVENCIÓN RIESGOS LABORALES PARA PYMES. *FACTORES DE RIESGOS ERGONOMICOS Y CAUSAS DE EXPOSICION*, 7-21.

Jurado Bueno, P. I. (2008). *Tendón: Valoración y tratamiento en fisioterapia*. Badalona: Editorial Paidotribo.

Larduet, J. G., Mesidoro, Y., Asiel Guillart, E. G., & Vázquez, y. L. (2016). Efectividad de la farmacopuntura en pacientes con bursitis del hombro. *MEDISAN*.

Luttmann; Jager; Griefahn; Caffier; Liebers. (2004). *Prevención de trastornos musculoesqueléticos en el lugar de trabajo*. berlin: Federal Institute for Occupational Safety and Health.

MAESTRE, D. G. (2003). *ERGONOMIA Y PSICOLOGIA*.

Manzano, E. A., & López-Hernández, E. (2016). Relación del sobrepeso y obesidad con el rendimiento laboral en trabajadores de una empresa metalmeccánica en México. *Revista Colombiana de Salud Ocupacional*, 2.

Mas, D., & Antonio, J. (2015). *Evaluación postural mediante el método REBA*. Obtenido de Ergonautas. Universidad Politécnica de Valencia.: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>

Melo, J. L. (2009). *Ergonomía Práctica*. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Fundación MAPFRE.

Ministerio de Trabajo, E. y. (10 de Marzo de 2016). *Ergonomía*. Obtenido de Superintendencia de Riesgos de Trabajo: <https://www.srt.gob.ar/index.php/2016/03/10/ergonomia/>

Misle, T., & Salvador, E. (diciembre de 2014). *Evaluación cuantitativa de posturas inadecuadas, movimientos repetitivos y su importancia en la prevención del dolor osteo-muscular en trabajadoras de una empresa textil*. Obtenido de Universidad Tecnológica Equinoccial: <http://repositorio.ute.edu.ec/handle/123456789/18002>

Mondelo, Gregori, Barrau. (2000). *Ergonomia 1-Fundamentos*. Barcelona: Alfaomega, Ediciones UPC.

Monden, Y. (1998). *TOYOTA Production System An INTERGATED APPROACH TO JUST-IN-TIME*. New York: Institute of Industrial Engineers.

Murrel, K. (1965). *ERGONOMICS: Man in his working enviroment*. LONDRES: CHAPMAN AND HALL.

Neffa, J. C. (2015). *Introducción al concepto de condiciones y medio ambiente de trabajo*. Buenos Aires: Voces en el Fénix.

OMS, O. (2010). *Ambientes de Trabajo Saludables: un modelo para la acción*. Ginebra: Organización Mundial de la Salud, Organización Panamericana de la Salud.

Pérez, V. F., Sánchez, C. S., Zaldívar, V., & Cuello, J. C. (2015). Tratamiento acupuntural y medicamentoso en el alivio de la cervicalgia. *Revista Cubana de Medicina Militar*.

Quispe, J. M. (2016). Trastornos musculoesqueléticos en recicladores que laboran en Lima Metropolitana. *Scielo Perú*.

REYES, D. (2019). *DISEÑO DE UN SISTEMA DE PREVENCIÓN PARA TRASTORNOS MUSCULOESQUELETICOS*. FACULTAD DE INGENIERIA EN CIENCIAS APLICADAS. IBARRA: UNIVERSIDAD DE INGENIERIA INDUSTRIAL.

Rodriguez, M. C. (2017). *Universidad Católica de Colombia*. Obtenido de Estudio de riesgo ergonómico por manipulación manual de cargas en los docentes de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Católica de Colombia: www.repository.ucatolica.edu.co/handle/10983/15615

Rojas, A. M. (2014). *CONDICIONES DE LA TAREA EN PERSONAL ADMINISTRATIVO DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA Y SU POTENCIAL RELACION CON LA PRESENTACION DE DESORDENES MUSCULOESQUELÉTICOS*. Obtenido de Universidad Nacional de Colombia: <http://bdigital.unal.edu.co/46789/1/1015400897.2014.pdf>

Suquilanda, T. E. (2015). *LAS PAUSAS ACTIVAS Y EL DESEMPEÑO LABORAL EN LOS COLABORADORES DEL ÁERA ADMINISTRATIVA DEL*

GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DEL ANTÓN PUJILÍ.
AMBATO: Universidad Técnica de Ambato. Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación. Psicología Industrial.

Torres, R., & Molina, I. (2018). Análisis Ergonómico con el método Checklistocra en trabajadores de una Industria Alimentaria. *INNOVA*, 89-98.

Tupiza, C. T. (1 de Septiembre de 2018). *Riesgos de desarrollar trastornos musculoesqueléticos en el personal de corte de calzado evaluado a través del software seek v2.0*. Obtenido de Universidad Técnica de Ambato: <https://repositorio.uta.edu.ec/jspui/handle/123456789/28572>

UNLP. (10 de Agosto de 2018). *RIESGOS ERGONOMICOS*. Obtenido de Universidad de La Plata: www.unlp.edu.ar

Vélez, M. A. (2016). Sobre la Psicología Organizacional y del Trabajo en Colombia. *Revista Colombiana de Ciencias Sociales*, 5-6.

Verdezoto, S. M. (13 de Abril de 2019). *Facultad de Posgrado. Salud Ocupacional*. Obtenido de Repositorio Digital de la Universidad de Especialidades Espiritu Santo: <http://repositorio.uees.edu.ec/handle/123456789/3145>

Villanueva. (2020). *Tendones flexores y extensores de la mano. Lesiones de mano y muñeca*. Obtenido de Doctor Villanueva: <https://doctorvillanueva.com/lesiones-de-mano-y-muneca-tendones-flexores-y-extensores-de-la-mano/>

Yazdani, A., & Wells, R. (2018). Barriers for implementation of successful change to prevent musculoskeletal disorders and how to systematically address them. *Science Direct*, 122-140.

Zazo, P. D. (2015). *Prevencion de riesgos laborales*. Madrid: Ediciones Parainfo.

Trastornos Músculo-Esqueléticos en el Trabajo de Heladero

Autor: Edgardo Nazareth Battistoni
Email: edgardo_89@hotmail.com
Tutor: Lic. Rodrigo Gómez
Tutor Metodológico: Dra. Vivian Minnaard
Universidad FASTA

Introducción: Durante la jornada laboral de un heladero, existen factores de riesgo que alteran tanto la productividad, como su calidad de vida. Los cuales se agravan durante el verano, debido al crecimiento de la población, y preferencias de los clientes por el helado artesanal, lo que sumado a las características físicas de los propios trabajadores, pueden aumentar considerablemente las posibilidades de sufrir trastornos músculo-esqueléticos de origen laboral.

Objetivo: Determinar cuáles son los factores de riesgo para la aparición de trastornos musculoesqueléticos presentes en el trabajo de heladero en la ciudad de Mar del Plata y que medidas preventivas se implementan.

Material y métodos: La investigación se realiza en forma descriptiva correlacional. Durante el 2020 se realizó una investigación de tipo no experimental, transversal y de diseño transeccional correlacional, a 21 trabajadores de heladerías de la ciudad de Mar del Plata. La selección de la muestra se realizó de forma no probabilística.

Resultados: Se identificó una altura promedio de 170cm entre los trabajadores encuestados. De acuerdo con el peso y estatura de cada empleado se determinó el Índice de Masa Corporal el cual mostró que un 71% tiene valores inadecuados. Así mismo, un 52% dijo no realizar actividad física fuera del horario de trabajo.

El promedio etario de los encuestados se estableció en los 32 años de edad. En relación a la antigüedad, un 34% tiene desde 1 a 5 años, y casi con el mismo porcentaje, un 33% entre 5 y 10 años.

Con respecto a datos acerca de la jornada de trabajo, un 42% de los empleados consideran permanecer de pie entre 7 y 8 horas, seguido de un 24% que consideran hacerlo entre 5 y 6 horas por jornada. Se determinó, en primer lugar, que de los 21 encuestados, 16 realizaban tareas de levantamiento de cargas, donde los baldes de helado de 5 kilos fueron el objeto más representado. Por otro lado, el 95% de los trabajadores consideró que realizaban movimientos repetitivos, donde el gesto de servir helado abarcó el primer lugar.



respectivamente para todas las estaturas evaluadas, por lo que es necesaria la actuación para la primera carga postural evaluada y lo es, cuanto antes, para la segunda posición.

El 100% de la muestra expresó tener dolores o molestias en el cuerpo, representando la muñeca, la zona más afectada con un 27%, seguida del 22% la espalda y en tercer lugar con 13% los pies.

En relación a la prevención de trastornos músculo-esqueléticos en el trabajo, un 66% de los encuestados dijo no tener conocimiento al respecto, mientras que el 34% restante, reconoce algunas medidas de prevención pero que no las practican.

Conclusiones: Los factores de riesgo más presentes en el trabajo del helado son la repetitividad de movimientos, levantamiento de cargas y bipedestación prolongada, existiendo una estrecha relación entre las tareas que llevan a cabo dentro de la heladería, con la localización de los trastornos músculo-esqueléticos-, agravados por las condiciones físicas de los trabajadores y la falta de conocimiento en materia de prevención.

Palabras Claves: trastornos, músculo-esquelético, heladeros, ergonomía, prevención.



FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
LICENCIATURA EN KINESIOLOGÍA

