

Informe Final
Proyecto Código P-0175

“Estudio Piloto: Descripción de la carga de trabajo, el factor físico biomecánico y percepción de molestias musculoesqueléticas en trabajadoras embarazadas para establecer recomendaciones iniciales que ayuden en el autocuidado.”

2015-2016

Equipo de Investigación

Investigador Principal:

Rodríguez, Carolina. Dra en Ergonomía. MSc Ergonomía. Laboratorio Ergonomía. Universidad de Chile

Co-Investigadores - Universidad de Chile:

Cerda, Eduardo. Dr en Ergonomía. Laboratorio Ergonomía. Universidad de Chile

Olivares, Giovanni. Klgo. Diploma en Ergonomía. Laboratorio Ergonomía. Universidad de Chile

Besoain, Álvaro. Klgo. Diploma en Ergonomía. Laboratorio Ergonomía. Universidad de Chile

Rodríguez, Jorge. Msc. Estadística Matemática, Jefe División Bioestadística. Escuela de Salud Pública. Universidad de Chile.

Araos, Lorena. Klga. Diploma en Ergonomía. Laboratorio Ergonomía. Universidad de Chile.

Co-Investigador - Achs

Pinto, Rodrigo. Msc. Project Manager en Ergonomía. Asociación Chilena de la Seguridad.

Este Proyecto fue realizado con el financiamiento de la Asociación Chilena de Seguridad, a través de la Fundación Científica y Tecnológica, FUCYT

CONTENIDO

1	Resumen	1-4
2	Introducción	2-6
3	Marco teórico	3-8
3.1	Carga de trabajo	3-8
3.2	Carga Físico biomecánico	3-8
3.3	Molestias musculoesqueléticas en embarazadas	3-9
4	Pregunta de Investigación, Objetivos de la Investigación e Hipótesis	4-11
4.1	Pregunta de Investigación	4-11
4.2	Objetivos de la Investigación	4-11
4.2.1	Objetivo General	4-11
4.2.2	Objetivos específicos	4-11
4.3	Hipótesis	4-12
5	Metodología	5-13
5.1	Tipo y Diseño de Investigación	5-13
5.2	Muestra	5-13
5.2.1	Criterios de inclusión	5-13
5.2.2	Criterios de exclusión	5-13
5.4	Protocolo de estudio	5-16
Actividad 1:	Recepción trabajadoras embarazadas.	5-16
5.5	Análisis estadístico	5-17
6	Resultados	6-19
6.1	Análisis sociodemográfico de la muestra estudiada	6-19
6.2	Percepción y magnitud de las molestias músculo-esqueléticas en mujeres embarazadas según rubro productivo	6-23
6.3	Percepción de dificultades de ejecución de actividad o tarea laboral de las trabajadoras embarazadas según trimestre de gestación	6-27
6.4	Exigencia física biomecánica según trimestre de gestación y actividad laboral	6-29
6.5	Nivel de Carga de trabajo percibida en las trabajadoras embarazadas	6-33
6.5.1	Carga de trabajo según rubro laboral.	6-35
6.6	Correlación entre las variables de estudio	6-37
6.6.1	Índice de Masa Corporal y Percepción de molestias musculoesqueléticas.....	6-37
6.6.2	Factores físicos biomecánicos y carga de trabajo percibida	6-37
6.6.3	Cantidad de dificultades y carga de trabajo percibida.....	6-39
6.6.4	Molestias músculo-esqueléticas (MME) y carga de trabajo percibida	6-40
6.6.5	Relación entre la carga de trabajo de las dimensiones de la Carga de trabajo percibida....	6-40
7	Discusión y Conclusión	7-43
7.1.1	Discusión.....	7-43
7.1.2	Conclusión.....	7-47
7.1.3	Limitaciones y proyecciones	7-49

8	Recomendaciones para el autocuidado de la salud de la mujer trabajadora en situación de embarazo	8-51
8.1.1	Recomendaciones Plan Proactivo	8-51
8.1.2	Recomendaciones para el autocuidado de la salud de la mujer trabajadora en situación de embarazo específica según los resultados obtenidos en este estudio:.....	8-54
9	Referencias.....	9-58
10	Anexos fichas de campo: Ergonomía en embarazadas.	10-61
10.2.1	Dificultades en la ejecución de la tarea y/o actividad laboral.....	10-62
10.2.2	Exigencia física biomecánica- factor físico ergonómico. Guía Trabajo pesado Chile. ..	10-63
10.2.3	Escala CR -10 Percepción del nivel de fuerza.....	10-63
10.2.4	Cuestionario Nórdico. Validado para la población chilena.....	10-64
10.2.5	Carga de trabajo. Método de NASA-TLX.....	66
	68
10.3.1	Digitalización de datos desde sujeto 1 a 43.....	68
10.3.2	Digitalización de datos desde sujeto 44 a 80.	71

1 RESUMEN

Objetivo: Describir la carga de trabajo, factor físico biomecánico y percepción de molestias musculoesqueléticas en trabajadoras embarazadas para establecer recomendaciones iniciales que ayuden en el autocuidado.

Método: Estudio no experimental, descriptivo y transversal, muestra por conveniencia de 80 mujeres embarazadas entre la semana 7° y 34° de gestación que se atiendan en la Unidad de Medicina Materno Fetal del Hospital Clínico de la Universidad de Chile, aplicando una encuesta de antecedentes personales, sociodemográficos y laborales, lista de chequeo de la guía técnica para la evaluación del trabajo pesado para detectar la exigencia física biomecánica, cuestionario nórdico para detectar síntomas musculoesqueléticos y método NASA TLX para evaluar la carga de trabajo.

Resultados:

Se obtuvo una muestra de 80 mujeres, con una mediana de 31 años principalmente del segundo trimestre de gestación. Las percepciones de molestias musculoesqueléticas son frecuentes, con una prevalencia de 90% para la población total, dentro de lo cual las zonas corporales que presentaban mayor prevalencia fueron espalda baja (77,5%), cadera/nalgas/muslos (42,5%), tobillos/pies (26,3%) y espalda alta (25%).

En cuanto a la prevalencia de los factores físicos biomecánicos y las dificultades referidas por las mujeres embarazadas. Se destaca primero que las posturas mantenidas o forzadas fueron el factor físico más prevalente, con un 76,3% de presentación. Seguido de fuerza, con un 38,8% de prevalencia. Es importante destacar además que un 16,3% refirió continuar realizando manejo manual de carga, y un 7,5% manejo manual de paciente, esto aun estando embarazada. Por otro lado, la presencia de dificultades en relación a la tarea laboral o actividad de trabajo fueron también comúnmente percibidas, siendo las más frecuentes menor agilidad (81,3%), fatiga (76,3%) e incomodidad en la tarea (55%).

La carga de trabajo percibida según la clasificación de la Guía técnica para la evaluación del trabajo pesado presentaron riesgo alto (61,3%), seguido de riesgo moderado (35%) y riesgo leve (3,75%). En cuanto al análisis por dimensiones específicas del cuestionario NASA-tlx, las dimensiones que presentaron una correlación estadísticamente significativa con la puntuación ponderada total fueron la dimensión temporal, dimensión esfuerzo y dimensión rendimiento. Se encontró correlación significativa en cuanto a la cantidad de dificultades y las dimensiones Esfuerzo ($p = 0,014$) y Dimensión Frustración ($p = 0,024$) y la puntuación ponderada total ($p = 0,001$). No se encontró relación estadísticamente significativa para presencia de percepción de molestias musculoesqueléticas y carga de trabajo, tampoco para los factores físicos biomecánicos.

Conclusión:

El estudio realizado contribuye desde la perspectiva de multivariantes que influyen en la mujer trabajadora que se encuentra en situación de embarazo, usando metodologías que analizan de manera subjetiva la carga de trabajo, dificultades que perciben al realizar su tarea y/o actividad laboral y percepción de molestias musculoesqueléticas.

Desde la carga mental, es interesante destacar que los niveles de carga global de trabajo pueden ser clasificados moderados o altos (SUSESO, 2010) en la mayoría de sus tareas. Según la Guía Técnica de trabajo pesado, estos niveles son explicados principalmente por problemas de tipo organizacional, y no son modificables fácilmente por medio de arreglos o soluciones ergonómicas, es necesario el desarrollo de recomendaciones que van más allá de la intervención del puesto, necesitando el desarrollo de propuestas participativas de los agentes involucrados (empleadores y trabajadores a lo menos) para definir estrategias efectivas de intervención en el sistema de trabajo.

Una de las limitaciones de esta investigación corresponde a la representatividad de la muestra logrado al final del estudio. Por un lado, 53,8% (43 mujeres) de las embarazadas de la muestra corresponden al segundo trimestre y las mujeres que trabajan en el sector terciario corresponden un 95%, principalmente en puestos del sector servicio (comercio, enseñanza y servicios sociales entre otros). Por lo anterior, es necesario desarrollar investigaciones que permitan profundizar en el primer y tercer trimestre de gestación y en otros sectores productivos (primario y secundario). A pesar que el comportamiento es similar al presentado en las estadísticas ENCLA, 2011 en la distribución porcentual de trabajadoras según rama de actividad económica.

El ajuste ergonómico de la embarazada es una estrategia que va más allá de disminuir el impacto del trabajo sobre la persona, sino que corresponde a una estrategia de inclusión laboral que permite dar equidad dentro del desarrollo del país, de nuestros sistemas laborales y de nuestras trabajadoras.

Palabras Claves (MESH):

Carga de trabajo; Mujer Embarazada; molestias musculoesqueléticas

Keywords (MESH):

Workload; Pregnant Women; musculoskeletal disorders

2 INTRODUCCIÓN

A nivel internacional y nacional la inserción de la mujer en el mundo laboral es cada vez mayor, y se estima que esta seguirá en aumento (OIT, 2015). En el año 1986 la tasa de participación de mujeres en Chile fue de 29,1%, mientras que hacia el año 2013 la tasa de participación llegó a 47,6% (Dirección del Trabajo, 2014). Esto quiere decir que en la década de 1980 de cada 10 mujeres en edad de trabajar, poco menos de 3 formaba parte de la fuerza de trabajo del país, y hacia el año 2013, de cada 10 mujeres en edad de trabajar, casi 5 formaban parte de la fuerza de trabajo. Esto representa una mejora importante en cuanto a la inclusión de la mujer al mundo laboral (Fundación Sol, 2015). En España, en la Encuesta de Población Activa (EPA) del tercer trimestre del 2015 describe que la tasa de actividad de las mujeres es del 53,4% (INE, 2015)

La mayoría de las mujeres ocupadas de América Latina trabajan en el sector servicio (74,6%). En Chile, la distribución de la mujer según sector productivo es de 81% en el sector servicio, 12,2% en el sector industria y 6,7% en el sector agrícola (González Marín & Rodríguez López, 2008). Este contexto es crítico dado que, según la Organización Mundial de la Salud (OMS), cada vez es mayor el número de mujeres que alcanzan la edad reproductiva. En ese contexto, existe un aumento del número de mujeres trabajadoras que pueden verse enfrentada al trabajo en período de gestación.

Por otra parte, en el contexto laboral, los puestos de trabajo han ido evolucionando y han ido cambiando debido a la globalización. Aunque la fuerza de trabajo se ha vuelto más heterogénea, la creación de puestos de trabajo no se ha adaptado a las capacidades físicas funcionales según género y menos aún a las mujeres en período de gestación. Los requerimientos ergonómicos de la relación trabajadora embarazada y entorno de trabajo evolucionan según período gestacional, debido a los cambios fisiológicos que ocurren desde la concepción hasta el final del embarazo (38 a 40 semanas de gestación) siendo, por lo tanto, las exigencias y demandas físicas distintas en cada trimestre. Según Paul “los requerimientos espaciales para las embarazadas serán especialmente relevantes entre el tercer y noveno mes de embarazo” (Paul, Frings-Dresen, Salle, & Rozendal, 1995)

En cuanto a los aspectos legales, se puede apreciar que la legislación actual está enfocada principalmente a los factores de riesgo previsionales y a los agentes físicos y químicos a los que se encuentra expuesta la trabajadora embarazada. Respecto a los factores ergonómicos, existe legislación sobre el factor de riesgo de carga física, relativo a manipulación manual de carga, aspecto normado en la Ley 20.001 y en el Decreto Supremo N° 63, vinculado a la Guía Técnica para la evaluación y control de los riesgos asociados al manejo o manipulación manual de carga (Ministerio del Trabajo y previsión social, 2007).

Cabe destacar que el embarazo constituye un estado normal y transitorio donde la mujer se enfrenta a muchos cambios que incluyen no sólo a sus órganos vitales, sino también a los distintos sistemas corporales. Estos cambios, tal como se menciona en la literatura, colocan de manifiesto en las embarazadas limitaciones en la función física, restricciones en la vitalidad, e incremento en los síntomas depresivos durante el transcurso del embarazo (Haas et al., 2005), quedando claro que dichas afecciones en las embarazadas no sólo se presentan en el sistema musculoesquelético y pueden interferir en su capacidad de respuesta a la carga de trabajo.

Estas limitaciones pueden no sólo afectar a la madre y/o al feto, sino también al desarrollo de la actividad de la trabajadora, pudiendo generar presentismo, es decir, una “disminución autoclasificada y medible en el rendimiento laboral en el puesto de trabajo, debido a problemas de salud”. Si se considera la cantidad total de mujeres que presentan este tipo de problemas (Rodríguez, Cortés, & Gutiérrez, 2011), ello puede representar una disminución en la productividad y un costo relevante para el empleador y para la economía del país (Arteaga o., Vera A., Carrasco C., Conteras G.,2007)

Por otra parte, respecto a las molestias musculoesqueléticas percibidas por las embarazadas reflejadas como “manifestación de incomodidad, dolor o disminución de la funcionalidad respecto al sistema músculo-esquelético” (Paul et al., 1995), se puede decir que los problemas más comunes corresponden al dolor de espalda que afecta al 50% de las embarazadas, pudiendo llegar a afectar su rendimiento por limitación funcional (Cheng et al., 2009).

Por lo anterior, es necesario contextualizar los aspectos desde el punto de vista del factor físico biomecánico que se encuentran sometidas las trabajadoras embarazadas a través de la descripción de los mismos, determinar las dimensiones de la carga de trabajo y la percepción de molestias musculoesqueléticas que puedan servir de base para determinar recomendaciones iniciales que ayuden al autocuidado de las trabajadoras embarazadas.

3 MARCO TEÓRICO

3.1 CARGA DE TRABAJO

Podemos definir la carga de trabajo como el conjunto de requerimientos físicos y mentales a los que se ve sometida la persona durante la jornada laboral, esta demanda está impuesta por la tarea o bien está en relación al esfuerzo físico o mental ejecutado por un trabajador (Ministerio del trabajo y asuntos sociales, 1996; SUSESO, 2010). El concepto “carga de trabajo” en Ergonomía, se relaciona con la razón entre la cantidad de recursos disponibles de una persona y la cantidad de recursos demandados por una labor. (SUSESO, 2010)

Cada trabajo conlleva exigencias físicas y mentales, pero para concepto de análisis estas se diferencian. Cabe destacar que el concepto de carga de trabajo no puede definirse sólo en términos de exigencias de la tarea, sino que es el producto de una combinación de factores. Así pues nos encontramos en una situación en la que el desempeño del trabajo exige un estado de atención y concentración y, cuando se realiza conscientemente y con cierta continuidad, da lugar a la carga mental. (Ministerio del trabajo y asuntos sociales, 2000)

El método NASA TLX es un manera de valoración multidimensional que da una puntuación global de carga de trabajo, basada en las puntuaciones de seis sub-dimensiones, cuyo contenido da información empírica y ayuda a definir los factores que son de relevancia en la experiencia subjetiva de carga de trabajo (Ministerio del trabajo y asuntos sociales, 2000)

3.2 CARGA FÍSICO BIOMECÁNICO

Se define “Carga física de trabajo” como el conjunto de requerimientos físicos biomecánico y bioenergéticos a los que se ve sometida una persona a lo largo de su jornada laboral. Estos requerimientos físicos suponen la realización de una serie de esfuerzos y la respuesta a estas cargas se expresa como cardiorespiratoria y/o locomotora (local), según sea el tipo de esfuerzo realizado y el tiempo de exposición.

La carga física biomecánica se define como los requerimientos físicos originados por el movimiento mecánico, especialmente en el aparato locomotor, representados fundamentalmente por el manejo manual de carga, posturas (mantenidas y/o forzadas) y movimientos repetitivos. (Vieira & Kumar, 2004; SUSESO, 2010), entre ellos:

- Manejo manual de carga: Según la Ley N° 20.001 sobre el “Peso Máximo de Carga Humana”, se define como cualquier labor que requiera principalmente el uso de fuerza humana para levantar, sostener, colocar, empujar, portar, desplazar, descender, transportar o ejecutar cualquier otra acción que permita poner en movimiento o detener un objeto. A su vez, se entiende como “Carga” a cualquier objeto, animado o inanimado, que se requiera mover utilizando fuerza humana y cuyo peso supere los 3 kilogramos. (Ley 20.001, 2005). Cabe mencionar que esta ley establece que “Se prohíbe las operaciones de carga y descarga manual para la mujer embarazada.”
- Postura: se define como la orientación de un cuerpo en el espacio. Se clasifican como postura mantenida (o estática) aquella que se mantiene por más de 4 segundos (ISO 11226:2000), o como postura forzada aquella en las que rangos articulares se acercan al extremo.
- Movimiento repetitivo: Son tareas en donde la persona esta constantemente realizando la misma labor o acciones técnicas que involucra el mismo grupo o grupos musculares sinérgico. Para la identificación de variables de carga física se sugiere una herramienta básica y preliminar que permita detectar dichas variables. La guía técnica de evaluación del Trabajo pesado sugiere la aplicación de una lista de chequeo para la pesquisa de estos factores en contexto laboral.

3.3 MOLESTIAS MUSCULOESQUELÉTICAS EN EMBARAZADAS

El embarazo es un proceso que involucra cambios tanto fisiológicos como corporales para la mujer. Estos cambios pueden favorecer la aparición de molestias musculo-esqueléticas y dolor o a su vez intensificar condiciones dolorosas preexistentes en la mujer embarazadas (Rivera & Lopera, 2012). Dentro de las molestias musculo-esqueléticas más frecuentes en embarazo está la espalda baja y dolor de pelvis (Brown, 2013)

Si bien la incidencia de dolor lumbar y pélvico afecta alrededor del 60% de las mujeres en el mundo entero, las estadísticas entre distintos países son difíciles de comparar (Bastiaanssen, de Bie, Bastiaenen, Essed, & van den Brandt, 2005; Vermani, Mittal, & Weeks, 2010). Se postula que en algunos casos el dolor es lo suficientemente severo como para limitar e interferir la capacidad laboral de la mujer (Cheng et al., 2009). Y a medida que avance del embarazo, el dolor podría ir en aumento, lo que podría llegar a interferir aún más con su trabajo, sus actividades cotidianas y su sueño (Pennick & Liddle, 2013).

Los cambios fisiológicos que ocurren en este periodo incluyen laxitud articular, desplazamiento del centro de gravedad, cambios hormonales, entre otros (Rivera & Lopera, 2012), esto sumado al

desequilibrio producido entre la carga física del trabajo y la menor capacidad para tolerar dicha carga, pueden explicar la alta prevalencia de estas condiciones durante el embarazo (Valencia, 2007). Una reciente revisión bibliográfica nombró como factores de riesgo con fuerte evidencia científica al trabajo extenuante durante el embarazo, el dolor lumbar previo y/o el dolor lumbopélvico relacionado al embarazo anterior, como posible causal de dolor lumbar (Munjin, Ilabaca, & Rojas, 2007)

De lo anterior radica la importancia de la pesquisa y prevención, ya que al estar en una situación de embarazo, la mujer está mucho más expuesta, debido a que el embarazo es un estado de mayor cuidado tanto para ella, como para el feto en crecimiento (Sabino & Grauer, 2008).

4 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN, OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN E HIPÓTESIS

4.1 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuáles son las características de la carga de trabajo, el factor físico biomecánico y la percepción de molestias musculoesqueléticas de trabajadoras embarazadas en la Región Metropolitana de Chile?

4.2 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

4.2.1 Objetivo General

Describir la carga de trabajo, factor físico biomecánico y percepción de molestias musculo-esqueléticas en trabajadoras embarazadas para establecer recomendaciones iniciales que ayuden en el autocuidado de las trabajadoras embarazadas.

4.2.2 Objetivos específicos

1. Realizar un análisis sociodemográfico de la muestra estudiada.
2. Determinar la frecuencia de percepción y magnitud de las molestias musculoesqueléticas en mujeres embarazadas que constituyen la muestra que estén laboralmente activas, según actividad laboral.
3. Determinar y describir la percepción de dificultades que se presentan en la trabajadora embarazada en la ejecución de la tarea y/o actividad laboral según trimestre de gestación.
4. Identificar la exigencia física biomecánica a la que se encuentra expuesta la muestra estudiada en mayor frecuencia, según trimestre de gestación y actividad laboral.
5. Detectar y describir la carga de trabajo en las trabajadoras embarazadas por actividad laboral y ponderar la incidencia de las dimensiones que la componen.
6. Proponer las directrices para el autocuidado de trastornos musculoesqueléticos de las trabajadoras embarazadas relativo al factor físico biomecánico y la carga global de trabajo y proporcionar un material divulgativo a las embarazadas.

4.3 HIPÓTESIS

- Las mujeres trabajadoras en período de gestación que presentan mayor carga de trabajo presentan una mayor percepción de molestias musculo-esqueléticas.
- Las mujeres trabajadoras en período de gestación que presentan mayor carga de trabajo presentan exigencias físicas biomecánicas.

5 METODOLOGÍA

5.1 TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

El presente estudio se enmarca dentro de un diseño no experimental, de tipo descriptivo y transversal.

5.2 MUESTRA

Se realiza un muestreo no probabilístico, mediante la selección por conveniencia de 80 mujeres embarazadas entre las semanas 7 y 34 de gestación que se atendían en la Unidad de Medicina Materno Fetal del Hospital Clínico de la Universidad de Chile. A continuación se entregan los criterios de inclusión y exclusión:

5.2.1 Criterios de inclusión

- Mujeres chilenas embarazadas debían estar entre la semana 7 y 34 de gestación.
- Las mujeres debían ser laboralmente activas al momento de la evaluación, con una jornada laboral de al menos 22 horas.
- Que se atiendan en la Unidad de Medicina Materno Fetal del Hospital Clínico de la Universidad de Chile.
- Que den su consentimiento para participar en la investigación.

5.2.2 Criterios de exclusión

- Mujeres embarazadas que estén siendo atendidas por un cuadro médico de urgencia.
- Mujeres que presenten embarazos múltiples.
- Mujeres embarazadas con patologías: várices, hipertensión, enfermedades sistémicas, diabetes mellitus, trastornos psicológicos (depresión endógena).
- Mujeres embarazadas con tratamiento farmacológico por tratamiento de patología de base.

5.3 VARIABLES

5.3.1.1 *Período de gestación:*

Definición conceptual: se define en base a la duración del embarazo calculada desde el primer día de la última menstruación normal hasta el nacimiento.

Definición operacional: Se mide en base a diagnóstico médico, la edad gestacional se expresa en semanas de gestación (ecografía obstétrica). Los trimestres de gestación se dividen en primer trimestre desde la 1° a 12° semanas de gestación; el segundo trimestre desde la 13° a 28° semanas de gestación; y el tercer trimestre desde la semana 29° a la 40° de gestación.

5.3.1.2 *Carga de trabajo*

Definición conceptual: La Carga de trabajo percibida por la trabajadora se define como el conjunto de requerimientos físicos y mentales a los cuales está expuesto el trabajador durante su jornada laboral, que se compone de seis dimensiones que se detallan a continuación;

- Exigencia mental: es la carga o requerimiento a nivel cognitivo, determinada por la cantidad y el tipo de información que debe tratarse en un puesto de trabajo.
- Exigencia física: es la carga o requerimientos a nivel corporal, a los cuales se ve sometido el trabajador a lo largo de la jornada laboral.
- Exigencia temporal: es la carga o requerimiento de tiempo para la realización de una tarea o actividad, al cual se ve expuesto el sujeto en su puesto de trabajo.
- Rendimiento: en el ámbito laboral corresponde a obtener buenos resultados al realizar una actividad determinada con un mínimo costo, ya sea de recursos humanos o materiales.
- Esfuerzo: acción que involucra tanto carga mental como física para lograr un objetivo o cumplir con una tarea en el ámbito laboral.
- Frustración: corresponde a una situación de tensión emocional en la cual un sujeto está ante un problema insoluble, por lo cual se siente defraudado en sus expectativas de recompensa o bloqueado en su acción. Sensación de presión, desánimo e inseguridad durante la realización de una tarea.

Definición operacional: Método NASA-TLX. Instrumento auto-administrado que permite medir la carga de trabajo por medio de realizar comparaciones entre las dimensiones y el nivel de carga mental de cada factor en una escala de 0 a 100. Se entrega un puntaje final que corresponde a la suma del puntaje ponderado de cada dimensión, valores que van de 0 a 1500 puntos. Según la Guía técnica de trabajo pesado, dicha carga se puede clasificar en Carga leve (0 a 500 puntos), carga moderada (501 a 1000 puntos) y carga alta (1001 a 1500 puntos).

5.3.1.3 Percepción de molestias musculoesqueléticas:

Definición conceptual: Función psíquica que permite al organismo a través de los sentidos, recibir, elaborar e interpretar la percepción de molestias musculoesqueléticas, como una experiencia concreta y localizada de malestar, que puede aumentar o disminuir según la tarea que realice la persona.

Definición operacional: se medirá mediante la aplicación del instrumento auto administrado Cuestionario Nórdico validado en Chile. “Cuestionario estandarizado para la detección y análisis de síntomas musculoesquelético, aplicable en el contexto de estudios ergonómicos o de salud ocupacional con el fin de detectar la existencia de síntomas iniciales, que todavía no han constituido enfermedad o no han llevado aún a consultar al médico” (Martínez, M y Alvarado, R., 2012), considerando la percepción de molestias musculoesqueléticas.

5.3.1.4 Carga Física Biomecánica:

Definición conceptual: son los factores del puesto de trabajo a los que está expuesto el individuo durante la jornada laboral que implican la realización de acciones físicas que se asocian junto con otros factores (Vieira, 2004) al desarrollo de TME.

Definición operacional: en base a un ítem de la lista de chequeo de la Guía Técnica para la evaluación del trabajo pesado, en la sección “Identificación preliminar de las variables relevantes” (lista de chequeo inicial) “En este la respuesta afirmativa a un ítem, indica que ese factor está presente”. En este caso se considera las exigencias físicas y se detecta en base a la información proporcionada por la trabajadora a través de la información del proceso de trabajo quien relata de su actividad laboral durante su jornada laboral.

5.4 PROTOCOLO DE ESTUDIO

A continuación se describe el procedimiento ejecutado por el equipo de investigadores para el trabajo de campo y de evaluación (1).

Actividad 1: Recepción trabajadoras embarazadas.

El proceso de selección de trabajadoras embarazadas según los criterios de inclusión y exclusión del estudio, se realizó en la Unidad de Medicina Materno Fetal del Hospital Clínico de la Universidad de Chile.

Para ello, se dispuso de una sala especialmente adaptada para dicha actividad dentro de la Unidad de Medicina Materno fetal, en la cual se esperaba a las trabajadoras que concurrieron a sus controles de embarazo y se les invitó a participar del estudio.

Esta actividad fue ejecutada por los investigadores de la Universidad de Chile.

Actividad 2. Proceso de Consentimiento Informado.

Una vez realizada la invitación, se iniciaba el proceso de consentimiento informado, donde el investigador presentó y explicó a la trabajadora el objetivo del estudio, entregando posteriormente el documento de consentimiento informado donde se detallaba toda esta información. Una vez leído por la trabajadora y haber resuelto todas las dudas que esta pueda haber tenido al respecto, se esperaba la decisión de la trabajadora de participar o no de la investigación, por medio de la firma voluntaria del documento de consentimiento informado.

Actividad 3. Aplicación de Ficha de campo Ergonomía en embarazadas.

Posterior al proceso de consentimiento informado, el investigador procedió a realizar el trabajo de campo aplicando los diferentes documentos determinados en la ficha de campo ergonomía en embarazada (1), la cual se divide en dos ~~apartados~~ etapas:

- 1.- Encuesta de antecedentes, la cual contiene tres secciones:
 - Antecedentes personales.
 - Antecedentes gineco-obstétricos.
 - Antecedentes antropométricos.
- 2.- Metodologías de evaluación, este apartado contiene cuatro secciones:
 - Dificultades en la ejecución de la tarea y/o actividad laboral.

- Exigencia física - factor físico biomecánico. Guía trabajo pesado Chile.
 - Cuestionario Nórdico. Validado para la población chilena.
 - Carga de trabajo. Método de NASA-TLX.
- **Directrices técnicas operativas de la actividad 3 :**
 - Cabe destacar que para la medición de peso y estatura de la trabajadora (antecedentes antropométricos), se le solicitó a la trabajadora ponerse una bata desechable y desprenderse del calzado, con la finalidad de estandarizar dicha evaluación. Esta fue ejecutada resguardando la privacidad de la trabajadora con el equipo técnico dispuesto en la sala de evaluación en la Unidad Materno fetal del Hospital Clínico de la Universidad de Chile.
 - Para la identificación de dificultades en la ejecución de la tarea y/o actividad laboral, se entrevistó a la trabajadora en base a la lista dispuesta en la ficha de campo, en la cual tuvo que mencionar la presencia o no de las dificultades entregadas en la lista. (Ver anexo 10.2.1)
 - Para la identificación del factor físico biomecánico, se aplicó la lista de chequeo preliminar propuesta por la Guía técnica de Trabajo pesado (Ver anexo 10.2.2)
 - Para la pesquisa de molestias musculoesqueléticas se aplicó el cuestionario nórdico, validado para la población chilena, el cual fue autoadministrado previa explicación a la trabajadora. (Ver anexo 10.2.4)
 - Para la evaluación de las dimensiones de Carga de Trabajo, se aplicó a la trabajadora el método de *NASA-TLX* en base a preguntas planteadas para cada dimensión se le pidió a la trabajadora que le otorgara un valor, tanto de intensidad como de frecuencia, el cual fue registrado en su respectiva hoja de evaluación (Ver anexo 10.2.5)

5.5 ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Para el análisis estadístico, se utilizó el programa IBM SPSS Statistics for Windows, Version 20.0. Armonk, NY: IBM Corp. para el análisis de datos.

Los datos fueron procesados por medio de dos fases:

a) Fase de validación y comprobación de datos: Los datos fueron traspasados desde los instrumentos en papel a una base de datos desarrollada previamente en el programa IBM SPSS vs 20.0. Posterior a eso, los datos fueron tabulados en la base de datos por 2 investigadores. Posterior a eso, se realizó una revisión de la tabulación por medio de la función “Valores atípicos” y revisión de los rangos de los datos.

b) Fase de generación de datos: Tras la tabulación, se procesaron datos por medio de la función “Transformar” y “Reemplazar valores por otras variables” para realizar agrupación de variables cuantitativas en cualitativas como la clasificación del IMC o nivel de la carga global de trabajo y sus dimensiones según la guía técnica de trabajo pesado. A su vez, algunas variables cualitativas fueron transformadas en variables cuantitativas, como la “cantidad de zonas con dolor” por medio de la suma de las zonas con dolor, descritas en el cuestionario nórdico y el de percepción de discomfort.

6.5.1 Estadística Descriptiva

Para resumir la información de variables cualitativas, se utilizaron frecuencias absolutas y distribuciones porcentuales. Para identificar el tipo de distribución de los datos, se utilizó la prueba de Shapiro & Wilks, dado que presenta mejor capacidad para identificar tipo de distribución de los datos para el tamaño muestral a nivel global y dividido por trimestre. Para resumir la información de variables cuantitativas, se utilizaron promedios y medianas como estadísticos de tendencia central, para distribución paramétrica y no paramétrica respectivamente. Mientras que para los estadísticos de dispersión, se utilizó el rango Intercuartílico (diferencia entre percentil 75 y percentil 25) en las variables que no distribuían normal, y desviación estándar en las que distribuían normal.

6.5.2 Estadística inferencial

Para el cruce entre variables cualitativas se utilizó la prueba de ji cuadrado. Por otro lado, para la prueba de hipótesis de variables que distribuían normal, se utilizó la prueba de t de student para muestras independiente para comparar entre parejas, mientras que se utilizó la prueba de ANOVA con la corrección de Bonferroni como método post-hoc. Por otro lado, en los casos en los que los datos no distribuían normal, se utilizó la prueba de Mann-Whitney para comparar dos grupos, y la prueba de Kurskal-Wallis para más de 2 grupos, con la prueba de Bernard-Rosner como método post-hoc.

6 RESULTADOS

6.1 ANÁLISIS SOCIODEMOGRÁFICO DE LA MUESTRA ESTUDIADA

De un total de 80 embarazadas encuestadas entre el primer y tercer trimestre de gestación, que se encuentran cursando entre la 7ª semana y 34ª semana de embarazo, presentan una media de edad de 31 años con desviación estándar 5,49. La distribución de la muestra según trimestre de gestación se presenta de la siguiente manera: 14 mujeres se encuentran en el primer trimestre, 43 en el segundo trimestre y 23 en el tercer trimestre de gestación. (Ver gráfico 1)

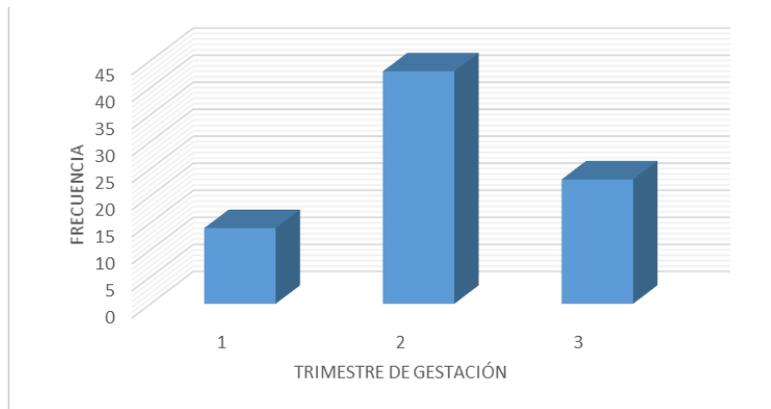


Gráfico 1. Distribución de mujeres de la muestra según trimestre de gestación.

En el gráfico 2, se compara el promedio de la edad de la muestra para el primer ($32,2 \pm 5,2$ años), segundo ($31,1 \pm 5,5$ años) y tercer trimestre ($30,4 \pm 5,8$ años) de gestación. Ver Gráfico 2.

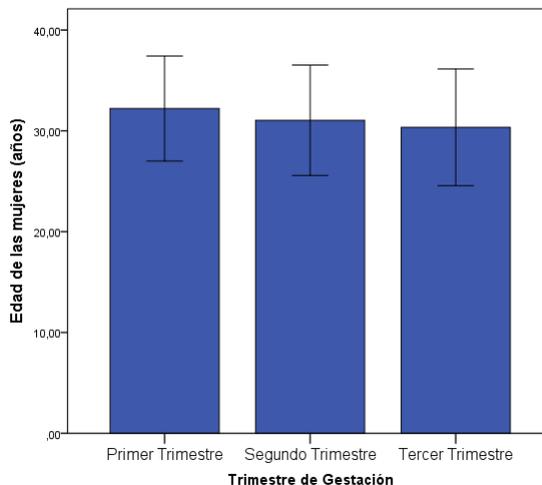


Gráfico 2. Edad de las mujeres embarazadas por trimestre de gestación.

La distribución de mujeres del estudio según el rubro productivo se resume en la tabla 1, donde se destaca que un 95 % de la población se concentra en el nivel terciario. Adicionalmente, podemos señalar que las actividades económicas más presentes fueron comercio (20%), enseñanza (17,5%), servicios sociales (11,3%) y otros servicios (26,3%). La distribución según trimestre de gestación y pertenencia a rubro laboral se comporta de manera similar entre los trimestres de gestación, dado que las embarazadas pertenecientes al primer y tercer trimestre de gestación se concentran sólo en el nivel terciario, mientras que las del segundo trimestre de gestación se dividen entre el nivel secundario con un 9,3% y el nivel terciario con un 90,7%.

Nivel productivo	Embarazadas	
	Frecuencia Absoluta	Distribución porcentual
Secundario	4	5,0%
Terciario	76	95,0%

Tabla 1 Distribución de la muestra según rubro productivo.

Con respecto a la variable sociodemográfica estado civil, la muestra en su mayoría se encuentra en situación de estado civil soltera, en segundo lugar casada y un bajo porcentaje se encuentra separada. (Ver tabla 2)

Variables Sociodemográficas	Trimestre de gestación		
	Primer	Segundo	Trimestre
Estado civil Soltera	64,3%	72,1%	56,5%
Casada	28,6%	23,3%	43,5%
Separada	7,1%	4,7%	0,0%

Tabla 2 Distribución de la muestra según estado civil.

En relación al nivel educacional de la muestra estudiada, el 37,5 % (30 mujeres) presenta un nivel educacional correspondiente a nivel técnico; 33,8% (27 mujeres) nivel universitario; 11,3% (9 mujeres) con estudios de posgrado; y un 17,5% (14 mujeres) con estudio de enseñanza media completa. (Ver tabla 3)

Variables Sociodemográficas	Trimestre de gestación		
	Primer	Segundo	Trimestre
Media	21,4%	20,9%	8,7%
Técnico	14,3%	44,2%	39,1%
Nivel educacional Universitaria	35,7%	27,9%	43,5%
Posgrado	28,6%	7,0%	8,7%

Tabla 3 Distribución de la muestra según nivel educacional

Respecto a la variable sociodemográfica relativa al sistema de previsión que posee las embarazadas de la muestra, las del primer y segundo trimestre de gestación se concentran principalmente en FONASA, y las del tercer trimestre en previsión ISAPRE. (Ver tabla 4)

Variables Sociodemográficas	Trimestre de gestación		
	Primer	Segundo	Trimestre
FONASA	71,4%	58,1%	34,8%
Tipo de previsión ISAPRE	28,6%	39,5%	60,9%
Otra	0,0%	2,3%	4,3%

Tabla 4 Distribución de la muestra según tipo de previsión.

En cuanto a la morfología de las embarazadas, se muestra las variables antropométricas peso y altura, según trimestre de gestación.

Variables	Primer trimestre	Segundo Trimestre	Tercer trimestre
	Me (Q1-Q3)	Me (Q1-Q3)	Me (Q1-Q3)
Peso (Kg)	68,2 (56 – 75)	70,4 (60,5 79)	75 (67-83)
Altura (m)	1,6 (1,55-1,62-1)	1,6 (1,55-1,65)	1,58 (1,55-1,62)

Mediana (me), el primer cuartil (Q1) y tercer cuartil (Q3): “me (Q3-Q1)”.

Tabla 5 Peso y talla de las embarazadas según trimestre de gestación.

Respecto a la condición de salud, según el Índice de Masa Corporal (IMC), la media de los tres trimestres de gestación, permiten clasificar según categorización de Atalah et al (1997). Del total de mujeres encuestadas, en base a la categorización de índice de masa corporal (IMC) propuesto por Atalah, la muestra presenta la siguiente distribución: 3,8% presenta bajo peso; 33,8% presenta normo peso; 41,3% presenta sobrepeso; y 21,3% presenta obesidad. (Ver tabla 6)

Variable	Primer Media (DS)	Trimestre Segundo Media (DS)	Tercer Media (DS)
IMC (Kg/m ²)	26,6 (4,1)	27,5 (4,2)	29,9 (5,2)

Media y desviación estándar

Tabla 6. Índice de masa de corporal (IMC) propuesto por Atalah et al, específico para población embarazada, según trimestre de gestación

Con respecto a los antecedentes gineco-obstétricos de la población analizada, se destaca una mediana de 10,3 semanas para el primer trimestre de gestación, 20 semanas para el segundo trimestre y 32 semanas para el tercer trimestre. Asimismo, en los tres trimestres de gestación, la tendencia es estar embarazada del primer hijo, o tener al menos un hijo vivo. (Ver tabla 7)

		Primer trimestre	Segundo trimestre	Tercer trimestre
Número de embarazos	Primigesta	21,40%	37,20%	26,10%
	Dos embarazos	57,10%	30,20%	60,90%
	Tres o más embarazos	21,40%	32,60%	13,00%
Número de partos	Nulípara	42,90%	41,90%	43,50%
	Primer parto	42,90%	32,60%	47,80%
	Dos partos	7,10%	20,90%	4,30%
	Tres o más partos	7,10%	4,70%	4,30%
Número de pérdidas	Sin pérdidas	71,40%	83,70%	82,60%
	Una pérdida	14,30%	14,00%	8,70%
	Dos pérdidas	14,30%	2,30%	8,70%
Número de hijos	Sin hijos	35,70%	41,90%	39,10%
	Un hijo	50,00%	34,90%	52,20%
	Dos hijos	7,10%	18,60%	4,30%
	Tres o más hijos	7,10%	4,70%	4,30%

Tabla 7 Distribución porcentual de las variables gineco-obstétricos de la muestra total según trimestre de gestación.

6.2 PERCEPCIÓN Y MAGNITUD DE LAS MOLESTIAS MÚSCULO-ESQUELÉTICAS (MME) EN MUJERES EMBARAZADAS SEGÚN RUBRO PRODUCTIVO.

Con respecto a las MME referidas en los últimos 7 días, el 90 % de la población (72 embarazadas) presentaron molestias músculo-esqueléticas tales como dolor, entumecimiento u hormigueo en al menos una zona corporal, según el Cuestionario Nórdico. (Ver gráfico 3)

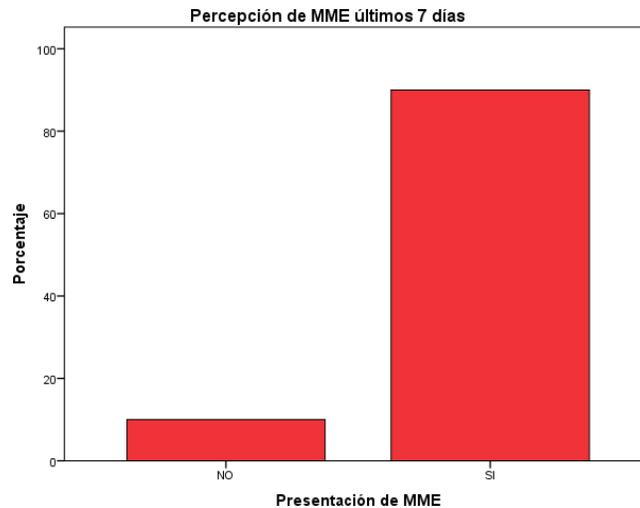


Gráfico 3 Distribución porcentual percepción de molestias musculoesqueléticas en los últimos 7 días.

En relación a la distribución de las zonas corporales que presentaron molestias músculo-esqueléticas (MME) en los últimos 7 días, se observa que las zonas corporales con mayor prevalencia de molestias musculoesqueléticas son espalda baja, cadera/nalgas/muslos, tobillos/pies y espalda alta. (Ver tabla 8)

Zona corporal con dolor últimos 7 días	Frecuencia Absoluta	Distribución porcentual
Cuello	15	18,8%
Hombro derecho	8	10,0%
Hombro izquierdo	8	10,0%
Codo/antebrazo derecho	4	5,0%
Codo/antebrazo izquierdo	2	2,5%
Mano/muñeca derecha	13	16,3%
Mano/muñeca izquierda	5	6,3%
Espalda alta	20	25,0%*
Espalda baja	62	77,5%*
Cadera/nalgas/muslos	34	42,5%*
Rodillas	12	15,0%
Tobillos/pies	21	26,3%*

*Zona corporal con mayor prevalencia de molestias musculoesqueléticas.

Tabla 8 Distribución porcentual zona corporal con dolor en los últimos 7 días.

A continuación se presenta la prevalencia de las MME por zona corporal del total de mujeres según rubro productivo. Se observa que del total de la muestra, tanto en el sector productivo secundario como terciario, concentran las molestias musculoesqueléticas con mayor porcentaje en la zona corporal espalda baja. (Ver tabla 9).

Zonas corporales con dolor en los últimos 7 días según Cuestionario Nórdico	Nivel Rubro Productivo			
	Secundario		Terciario	
	Frecuencia Absoluta	Distribución porcentual	Frecuencia Absoluta	Distribución porcentual
Cuello	1	25%	14	18,40%
Hombro derecho	0	0%	8	10,50%
Hombro izquierdo	1	25%	7	9,20%
Codo/antebrazo derecho	1	25%	3	3,90%
Codo/antebrazo izquierdo	0	0%	2	2,60%
Mano/muñeca derecha	1	25%	12	15,80%
Mano/muñeca izquierda	0	0%	5	6,60%
Espalda alta	1	25%	19	25%
Espalda baja	4	100%	58	76,30%
Cadera/nalgas/muslos	1	25%	33	43,40%
Rodillas	0	0%	12	15,80%
Tobillos/pies	1	25%	20	26,30%

Tabla 9 Distribución relativa y porcentual Zonas corporales con dolor en los últimos 7 días.

Resumen de la magnitud de dolor referido en los últimos 7 días, en base a la Escala Visual Análoga (EVA), contenida en el Cuestionario Nórdico estandarizado para Chile, según zonas corporales con mayor frecuencia de presentación de MME de la muestra total. El tercio de las zonas corporales con mayor frecuencia de MME presentadas por las embarazadas, fue compuesto por zona de espalda baja (77,5 %), Cadera/Nalgas/Muslos (42,5%), Pies/tobillos (26,3%) y Espalda Alta (25 %). Estas zonas presentan una magnitud de dolor resumida en las tablas 10, 11, 12 y 13.

Zona Corporal Espalda baja		
Escala EVA referida	Frecuencia absoluta	Distribución porcentual
1	1	1,3
2	1	1,3
3	6	7,5
4	11	13,8
5	11	13,8
6	7	8,8
7	6	7,5
8	9	11,3
9	4	5
10	6	7,5

Tabla 10 Magnitud de dolor referido en los últimos 7 días en la zona corporal espalda baja según Escala Visual Análoga.

Zona Corporal Caderas/Nalgas/Muslos		
Escala EVA referida	Frecuencia Absoluta	Distribución porcentual
1	1	1,3
2	2	2,5
3	3	3,8
4	2	2,5
5	14	17,5
6	1	1,3
7	2	2,5
8	3	3,8
9	3	3,8
10	3	3,8

Tabla 11 Magnitud de dolor referido en los últimos 7 días en la zona corporal Caderas/Nalgas/Muslos según Escala Visual Análoga.

Zona Corporal Pies/Tobillos		
Escala EVA referida	Frecuencia Absoluta	Distribución porcentual
1	1	1,3
2	1	1,3
3	3	3,8
4	1	1,3
5	10	12,5
6	0	0
7	2	2,5
8	1	1,3
9	1	1,3
10	1	1,3

Tabla 12 Magnitud de dolor referido en los últimos 7 días en la zona corporal Pies/Tobillos según Escala Visual Análoga.

Zona Corporal Espalda alta		
Escala EVA referida	Frecuencia absoluta	Distribución porcentual
2	1	1,3
3	3	3,8
4	1	1,3
5	4	5
6	1	1,3
7	2	2,5
8	5	6,3
9	1	1,3
10	2	2,5

Tabla 13 Magnitud de dolor referido en los últimos 7 días en la zona corporal Espalda alta según Escala Visual Análoga.

6.3 PERCEPCIÓN DE DIFICULTADES DE EJECUCIÓN DE ACTIVIDAD O TAREA LABORAL DE LAS TRABAJADORAS EMBARAZADAS SEGÚN TRIMESTRE DE GESTACIÓN.

Respecto a la presentación de las dificultades que presentan las trabajadoras al realizar su actividad y/o tarea laboral por su situación de embarazo, estas se presentan en el Gráfico 4, según su distribución porcentual.

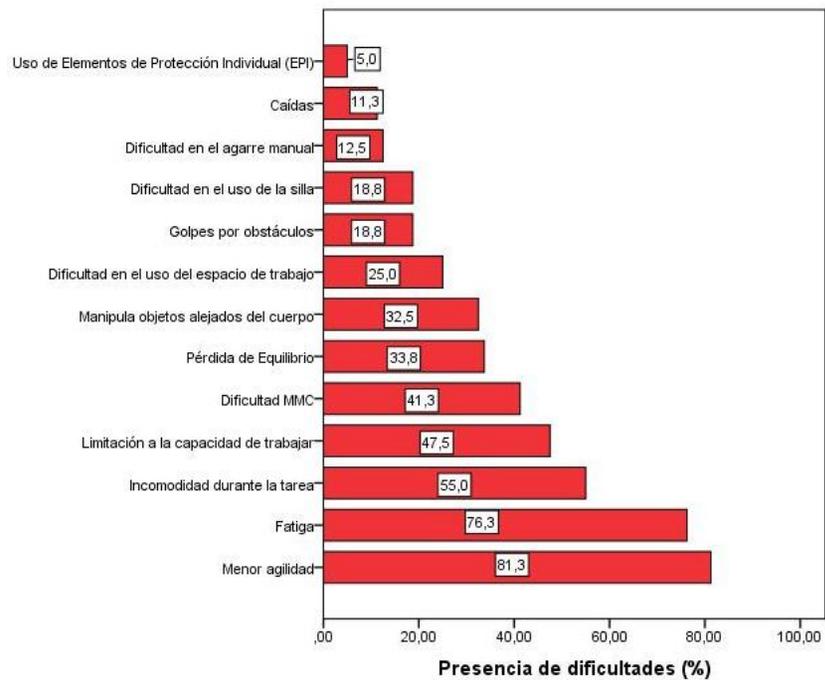


Gráfico 4 Distribución porcentual de presencia de dificultades de ejecución de la actividad y/o tarea laboral del total de la muestra de mujeres trabajadoras embarazadas.

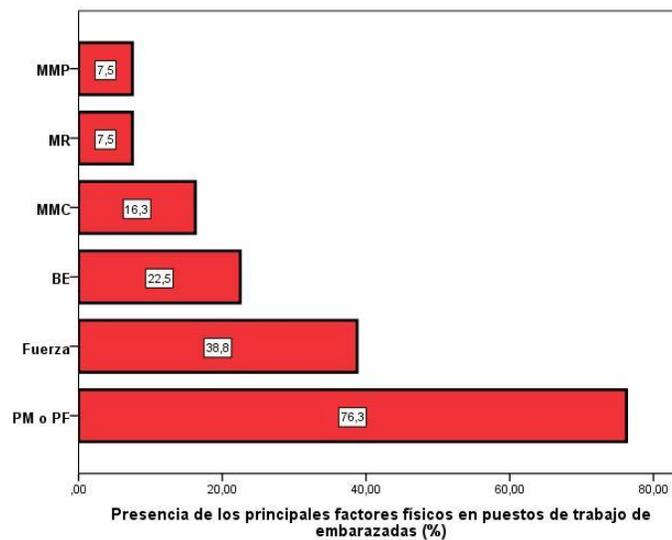
En relación a la percepción de dificultades que se presentan en la trabajadora embarazada en la ejecución de la tarea y/o actividad laboral según trimestre de gestación. (Ver tabla 14)

Presencia de dificultad en la ejecución de la tarea y/o actividad laboral.	Trimestre de Gestación					
	Primer		Segundo		Tercer	
	Frecuencia absoluta	Distribución porcentual	Frecuencia absoluta	Distribución porcentual	Frecuencia absoluta	Distribución porcentual
Manipula objetos alejados del cuerpo	1	7,1%	17	39,5%	8	34,8%
Pérdida de Equilibrio	3	21,4%	15	34,9%	9	39,1%
Golpes por obstáculos	1	7,1%	6	14,0%	8	34,8%
Caidas	1	7,1%	5	11,6%	3	13,0%
Limitación a la capacidad de trabajar	4	28,6%	20	46,5%	14	60,9%
Menor agilidad	10	71,4%	32	74,4%	23	100,0%
Fatiga	11	78,6%	35	81,4%	15	65,2%
Dificultad en el agarre manual	1	7,1%	5	11,6%	4	17,4%
Dificultad MMC	2	14,3%	17	39,5%	14	60,9%
Incomodidad durante la tarea	5	35,7%	22	51,2%	17	73,9%
Uso de Elementos de Protección Individual (EPI)	1	7,1%	2	4,7%	1	4,3%
Dificultad en el uso de la silla	1	7,1%	8	18,6%	6	26,1%
Dificultad en el uso del espacio de trabajo	4	28,6%	9	20,9%	7	30,4%

Tabla 14 Frecuencia absoluta y distribución porcentual de las mujeres que describen percibir dificultades en la ejecución de la tarea y/o actividad laboral, según trimestre de gestación.

6.4 EXIGENCIA FÍSICA BIOMECÁNICA SEGÚN TRIMESTRE DE GESTACIÓN Y ACTIVIDAD LABORAL.

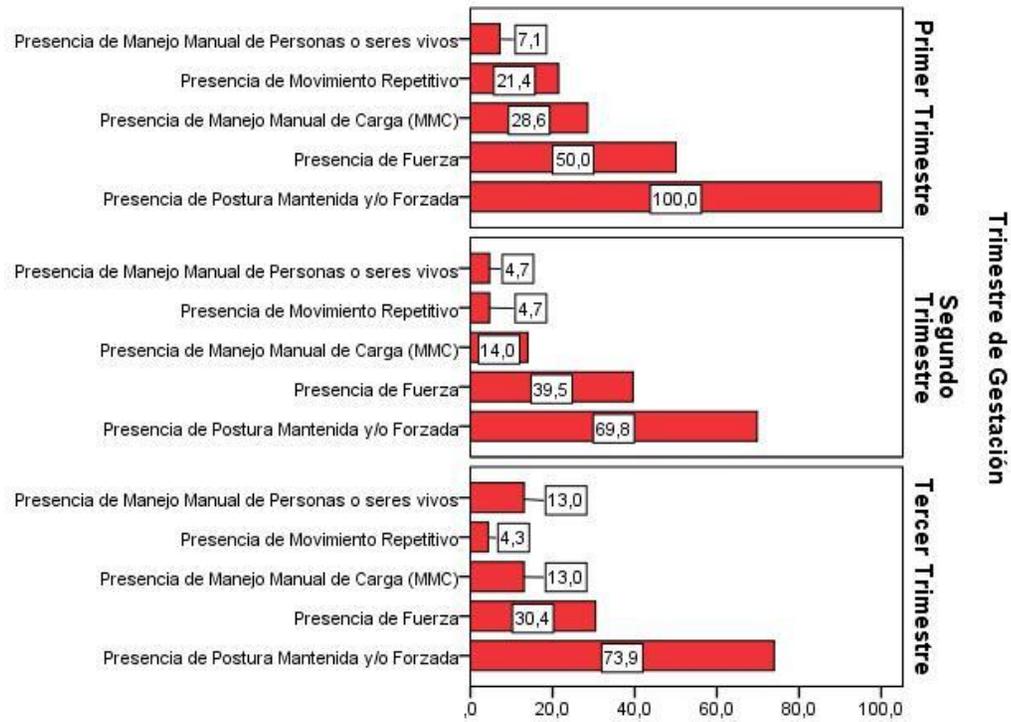
En relación de la presencia de factores físicos biomecánicos presentes en la actividad laboral de la embarazada, la presencia de estos en el total de la muestra, se observa en el gráfico 5, donde se destaca el factor postura mantenida/ postura forzada presente en un 76,3 % de la población encuestada, seguido del factor fuerza presente en un 38,8 % de la población. (Ver Gráfico 5)



PM: Postura Mantenido; PF: Postura Forzada; BE: Presencia de exigencia bioenergética; MMC: Manejo Manual de Carga; MR: Movimiento Repetitivo; MMP: Manejo manual de pacientes.

Gráfico 5 Distribución porcentual factores físicos ergonómicos identificados por las embarazadas en sus puestos de trabajo.

Se presentan los resultados de los factores de riesgos físicos biomecánicos según trimestres de gestación. En los tres trimestres de gestación, aparecen con una elevada distribución porcentual el factor físico biomecánico postura forzada y/o mantenida, seguido de presencia del factor fuerza.



PM: Postura Mantenido; PF: Postura Forzada; BE: Presencia de exigencia bioenergética; MMC: Manejo Manual de Carga; MR: Movimiento Repetitivo; MMP: Manejo manual de pacientes, según trimestre de gestación.

Gráfico 6 Distribución porcentual de los factores de riesgos físicos biomecánicos identificados por las trabajadoras embarazadas en sus puestos de trabajo.

Según el criterio utilizado para definir la existencia de uso de fuerza con un corte de percepción de nivel moderado de fuerza (Nivel 3) o más, lo que implicaría el uso efectivo de fuerza, los resultados en el total de la muestra presentaron una percepción efectiva de fuerza de 38,8 % del total, en donde se destaca la percepción en el nivel 3 y 4 en magnitud referida por las trabajadoras en la ejecución de su tarea y/o actividad laboral. (Ver tabla 15)

Percepción nivel fuerza utilizado.		
Nivel de fuerza (CR-10)	Frecuencia absoluta	Distribución porcentual
0	18	22,5
0,5	8	10
1	11	13,8
2	12	15
3	18	22,5
4	9	11,3
5	3	3,8
6	0	0
7	0	0
8	1	1,3
9	0	0
10	0	0
Total	80	100

Escala CR-10 (Category Scale for the Rating of perceived exertion)

Tabla 15 Frecuencia absoluta y distribución porcentual del nivel fuerza utilizado según Escala CR 10 en el total de la muestra.

El comportamiento de la percepción del nivel de fuerza utilizada referida por la trabajadora embarazada según Escala CR 10, en relación al trimestre de gestación, categorizada en el Gráfico 16.

Nivel de Fuerza (CR-10)	Trimestre de Gestación					
	Primer		Segundo		Tercer	
	Frecuencia absoluta	Distribución porcentual	Frecuencia absoluta	Distribución porcentual	Frecuencia absoluta	Distribución porcentual
0	1	7,1%	12	27,9%	5	21,7%
0,5	2	14,3%	3	7,0%	3	13,0%
1	2	14,3%	4	9,3%	5	21,7%
2	2	14,3%	7	16,3%	3	13,0%
3	3	21,4%	11	25,6%	4	17,4%
4	3	21,4%	4	9,3%	2	8,7%
5	1	7,1%	1	2,3%	1	4,3%
6	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
7	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
8	0	0,0%	1	2,3%	0	0,0%
9	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
10	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%

Escala CR-10 (Category Scale for the Rating of perceived exertion)

Tabla 16 Frecuencia absoluta y distribución porcentual del nivel fuerza utilizado según Escala CR 10 en el total de la muestra, según trimestre de gestación.

En relación a la presencia de factores físicos biomecánicos presentes en la actividad laboral de la embarazada, según trimestre de gestación y rubro productivo, se resumen en la tabla 17.

	Trimestres de Gestación			
	Primero	Segundo	Tercero	
	Nivel Rubro Productivo			
	Terciario	Secundario	Terciario	Terciario
Presencia exigencia física	FA (FP)	FA (FP)	FA (FP)	FA (FP)
Manejo Manual de Carga	4 (28,6 %)	2 (50 %)	4 (10,3 %)	3 (13 %)
Manejo Manual de Personas	1 (7,1 %)	0 (0 %)	2 (5,1 %)	3 (13 %)
Movimiento Repetitivo	3 (21,4 %)	1 (25 %)	1 (2,6 %)	1 (4,3 %)
Postura Mantenido y/o Forzada	14 (100 %)	3 (75 %)	27 (69,2 %)	17 (73,9 %)
Fuerza	7 (50 %)	3 (75 %)	14 (35,9 %)	7 (30,4 %)

Tabla 17 Frecuencia absoluta y Distribución porcentual de los factores de riesgos físicos biomecánicos identificados por las trabajadoras embarazadas en sus puestos de trabajo según trimestre de gestación y rubro productivo.

6.5 NIVEL DE CARGA DE TRABAJO PERCIBIDA EN LAS TRABAJADORAS EMBARAZADAS.

A continuación se describen los resultados de la carga de trabajo percibida según el total de la muestra analizada a través de la medición de seis dimensiones propuestas en el método NASA-TLX. (Ver tabla 18)

Puntuación ponderada por dimensión NASA TLX	Me	Q1	Q3	% PPT
Exigencia Mental	240,0	167,5	300,0	21,8*
Exigencia Física	20,0	0,0	115,0	7,4
Exigencia Temporal	225,0	115,0	300,0	21,3*
Rendimiento	175,0	115,0	255,0	18,7*
Esfuerzo	180,0	67,5	270,0	17,4
Frustración	87,5	0,0	260,0	13,5
Puntuación Ponderada Total	1080,0	877,5	1220,0	100,0

Mediana (Me), Primer Cuartil (Q1), Tercer Cuartil (Q3). PPT: Puntuación Ponderada Total y %PPT: Porcentaje del factor del PPT. *Dimensiones más elevadas según %PPT.

Tabla 18 Carga de trabajo percibida. Nasa-TLX.

A partir de estos resultados, se puede observar que las dimensiones que presentan mayores puntajes descritos a través de la mediana de puntuación ponderada total son las dimensiones de Exigencia Mental, Exigencia Temporal, Esfuerzo y Rendimiento. No obstante, en base a los resultados obtenidos relativos al porcentaje del factor del puntaje ponderado total las dimensiones que se presentan más elevadas son: la exigencia mental, exigencia temporal, rendimiento y en cuarto lugar esfuerzo. A su vez, la dimensión que presenta mayor variabilidad, según su rango intercuartílico, es frustración.

Para clasificar el nivel de riesgo de la población estudiada según los puntajes ponderados obtenidos de NASA-TLX, se referencian en base a los niveles de riesgo planteados en la guía técnica de evaluación del trabajo pesado en Chile. El comportamiento de la carga de trabajo percibida según el nivel de riesgo de carga mental de la muestra total se esquematiza en el gráfico 7, en el cual se destaca un mayor porcentaje de mujeres en el nivel de riesgo alto (61,3%). (SUSES0, 2010).

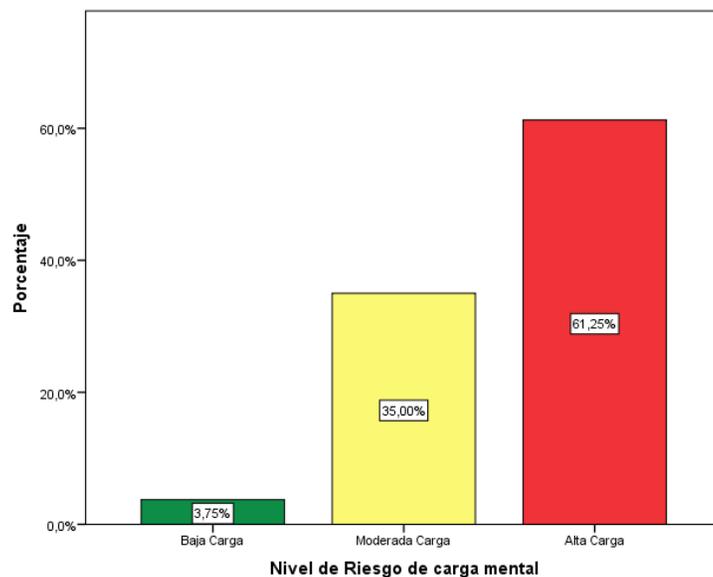


Gráfico 7 Nivel de riesgo de carga mental presentado por la población total de embarazadas según Guía Técnica Trabajo Pesado Chile.

La categorización de riesgo según trimestre de gestación se esquematiza en el gráfico 8, donde se mantiene una tendencia de alto riesgo en los tres trimestres de gestación, destacando con alta carga mental, las embarazadas pertenecientes al segundo trimestre de gestación con un 65,1% y el primer trimestre con un 64,2%.

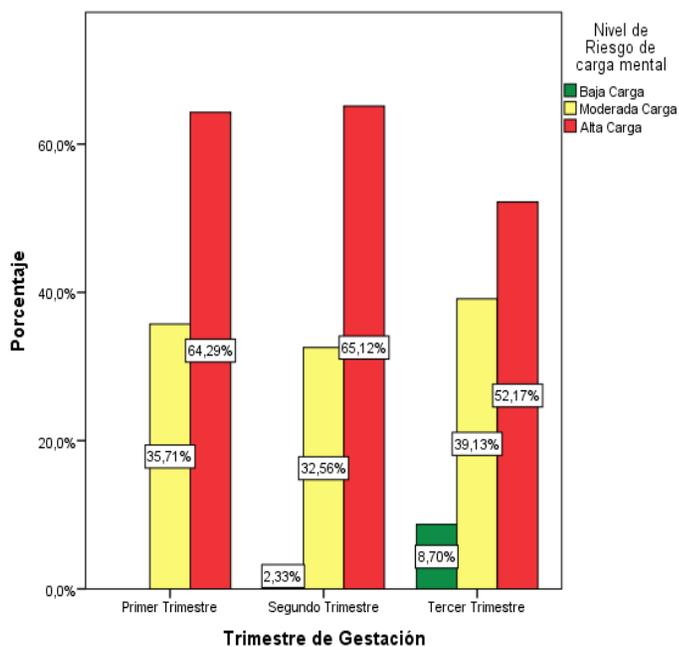


Gráfico 8 Resumen del nivel de riesgo de carga mental presentado por la población total según trimestre de gestación.

6.5.1 Carga de trabajo según rubro laboral.

En la siguiente tabla N° 19 se describe el comportamiento de cada dimensión de la carga de trabajo percibida según rubro productivo.

Puntuación ponderada dimensiones NASA-TLX	Nivel Rubro Productivo			
	Secundario (n = 4)		Terciario (n = 76)	
	Me (RIC)	%PPT	Me (RIC)	%PPT
Exigencia Mental	252,5 (215,0)	24	240,0 (132,5)	21,7
Exigencia Física	115,0 (140,0)	9,8	17,5 (105,0)	7,2
Exigencia Temporal	250,0 (307,5)	22,8	225,0 (185,0)	21,2
Rendimiento	112,5 (92,5)	10,6	180,0 (137,5)	19,1
Esfuerzo	255,0 (120,0)	24	175,0 (207,5)	17
Frustración	70,0 (200,0)	8,9	87,5 (257,5)	13,8
Total (PPT)	1167,5 (340,0)	100	1075,0 (335,0)	100

Mediana (me) , Rango Intercuartílico: RIC. PPT: Puntuación Ponderada Total; %PPT: Porcentaje del factor del PPT.

Tabla 19 Puntuación ponderada dimensiones NASA TLX.

La categorización del nivel de riesgo de carga mental según trimestre de gestación y nivel de rubro productivo se esquematizan en el gráfico 9 y 10.

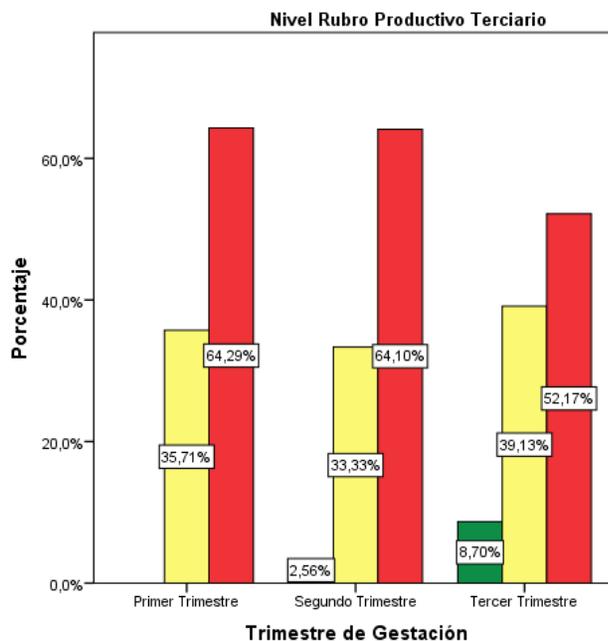


Gráfico 9 Resumen del Nivel de riesgo de carga mental en Rubro productivo terciario, presentado por las embarazadas trabajadoras.

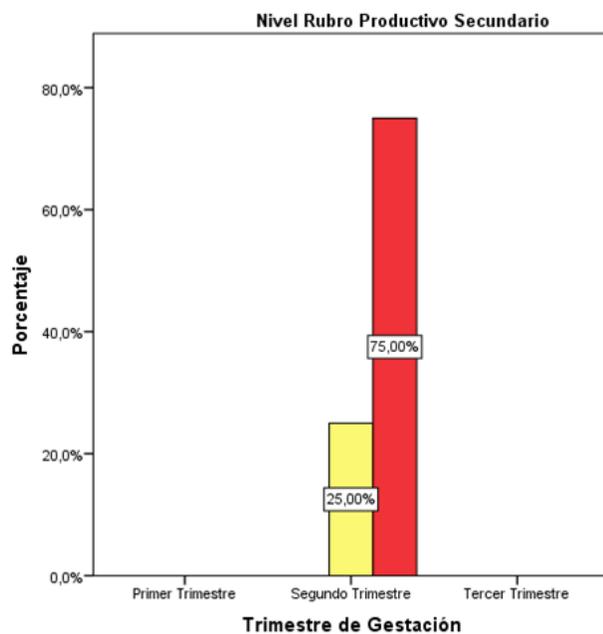


Gráfico 10 Resumen del Nivel de riesgo de carga mental en Rubro productivo secundario, presentado por las embarazadas trabajadoras.

6.6 CORRELACIÓN ENTRE LAS VARIABLES DE ESTUDIO.

6.6.1 Índice de Masa Corporal y Percepción de molestias musculoesqueléticas.

La relación entre categorización por IMC y la percepción de molestias musculo-esqueléticas en los últimos 7 días en mujeres embarazadas, se muestra en la tabla 20.

	Clasificación del IMC								Valor de p*
	Bajopeso		Normopeso		Sobrepeso		Obesidad		
	FA	%	FA	%	FA	%	FA	%	
Presencia de MME últimos 7 días	3	100	23	85,20	29	87,90	17	100	0,379

Frecuencia absoluta (FA), Distribución porcentual (%)

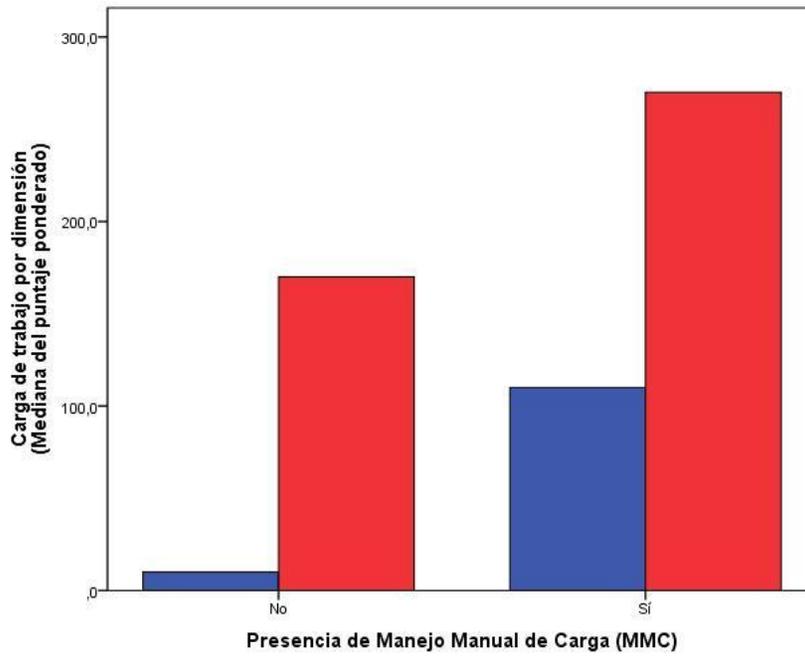
* Valor de p, obtenido por medio de la prueba de Chi-cuadrado

Tabla 20 Presencia de MME en relación a clasificación de IMC según Atalah et al, 1997.

De las embarazadas que presentaron molestias musculoesqueléticas en los últimos 7 días (72 embarazadas), se observa que no existe asociación con el índice de masa corporal obtenido según la clasificación de Atalah, se presentó un valor de p de 0,379.

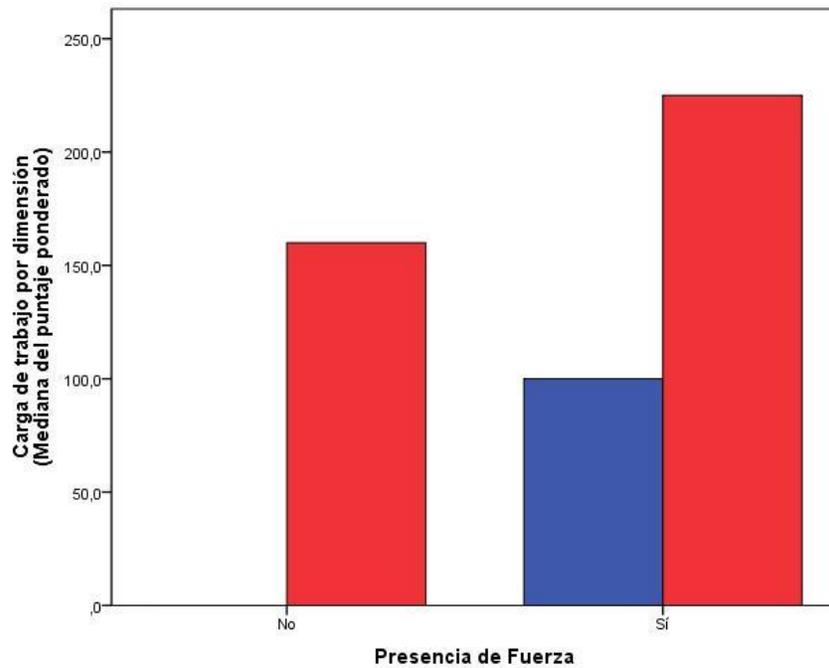
6.6.2 Factores físicos biomecánicos y carga de trabajo percibida.

Al analizar cada factor de riesgo físico biomecánico en la muestra total en relación a las distintas dimensiones de la carga de trabajo percibido evaluado por medio del método NASA-TLX, se observó significancia entre el factor físico “Manipulación Manual de Carga” con la dimensión Exigencia Física, con un valor de *p de 0,003 y el factor “Uso de Fuerza” con la dimensión Exigencia Física con un valor de *p de 0,001. Por otra parte, el factor físico “Manipulación manual de carga (MMC)” tiene una relación con la dimensión “Esfuerzo” con un valor de *p de 0,009 y el “Uso de fuerza” con la dimensión “Esfuerzo” con un valor de *p de 0,015.



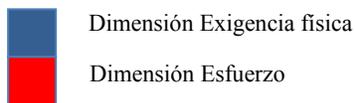
*Nivel de significancia menor a 0,05, obtenido por medio de la prueba de U Mann-Whitney

Gráfico 11 Asociación entre las dimensión del Nasa-TLX Exigencia física y Esfuerzo con el factor físico biomecánico Manejo manual de carga.



*Nivel de significancia menor a 0,05, obtenido por medio de la prueba de U Mann-Whitney

Gráfico 12 Asociación entre las dimensión del Nasa-TLX Exigencia física y Esfuerzo con el factor físico biomecánico Presencia de Fuerza.



6.6.3 Cantidad de dificultades y carga de trabajo percibida.

Los resultados obtenidos al analizar la correlación entre la cantidad de dificultades que perciben las embarazadas en la ejecución de la tarea y/o actividad laboral y la Puntuación ponderada del total de la carga de trabajo obtenida a través de los resultados del Método NASA-TLX presentó que existe una correlación significativa ($p = 0,001$), de carácter moderado (0,40). (Ver Tabla 21)

Por otra parte, al analizar la correlación entre la cantidad de dificultades que perciben las embarazadas en la ejecución de la tarea y/o actividad laboral y la puntuación ponderada de cada una de las dimensiones del Método NASA-TLX, se describe en los resultados que sólo la Dimensión Esfuerzo ($p = 0,014$) y Dimensión Frustración ($p = 0,024$), presentan correlación significativa entre el puntaje ponderado de cada dimensión y la presencia de dificultades. (Ver tabla 21).

NASA-TLX	Cantidad de dificultades en la ejecución de la tarea y/o actividad laboral Coeficiente de correlación (Valor de p)
Puntuación ponderada de Exigencia Mental	0,081 (0,477)
Puntuación ponderada de Exigencia Física	0,074 (0,513)
Puntuación ponderada Temporal	0,171 (0,128)
Puntuación ponderada Rendimiento	0,091 (0,425)
Puntuación ponderada Esfuerzo	0,273 (0,014*)
Puntuación ponderada Frustración	0,253 (0,024*)
Puntuación ponderada del total	0,403 (0,001*)

Coeficiente de correlación (nivel de significancia) obtenidos por medio de la Prueba de Spearman

Tabla 21 Relación entre la cantidad de dificultades que perciben las embarazadas en la ejecución de la tarea y/o actividad laboral y la puntuación ponderada de cada una de las dimensiones del Método NASA-TLX.

6.6.4 Molestias músculo-esqueléticas (MME) y carga de trabajo percibida.

Se presentan los resultados de la asociación entre la carga de trabajo percibido a través de la categorización por puntaje de la carga mental, con los puntajes de Bajo o moderada (0 a 1000) y alta (sobre 1000) y la presencia de dolor en los últimos 7 días, no presentan asociación ($p=0,143$).

Carga trabajo percibido a través del nivel de carga mental	Presencia de dolor en los últimos 7 días		Total
	No	Sí	
Baja o Moderada (0 a 1000 en Puntaje)	5	26	31
Alta (Sobre 1000)	3	46	49
Total	8	72	80
Valor de p			0,143

Se entrega un nivel de significancia (valor de p) obtenido estadístico Chi-cuadrado

Tabla 22 Asociación entre carga de trabajo percibido a través de la categorización por puntaje de la carga mental, y la presencia de dolor en los últimos 7 días.

6.6.5 Relación entre la carga de trabajo de las dimensiones de la Carga de trabajo percibida.

A continuación se entregan los resultados de la correlación entre cada dimensión de la carga de trabajo percibida con el puntaje ponderado total (PPT) obtenido mediante el instrumento NASA TLX. Se destaca con un asterisco los coeficientes con una asociación significativa ($p < 0,005$).

Dimensiones de NASA-TLX	Carga de trabajo (PPT)
Dimensión Física	0,12
Dimensión Mental	0,2
Dimensión Temporal	0,42*
Dimensión Esfuerzo	0,33*
Dimensión Rendimiento	0,59*
Dimensión Frustración	0,17

Coeficientes de correlación (Spearman). * Existe asociación

Tabla 23 Relación entre dimensiones de NASA TLX y su puntaje ponderado total (PPT).

La representación gráfica de la asociación de las dimensiones de NASA TLX y su puntaje ponderado total (PPT), se exponen el gráfico 13

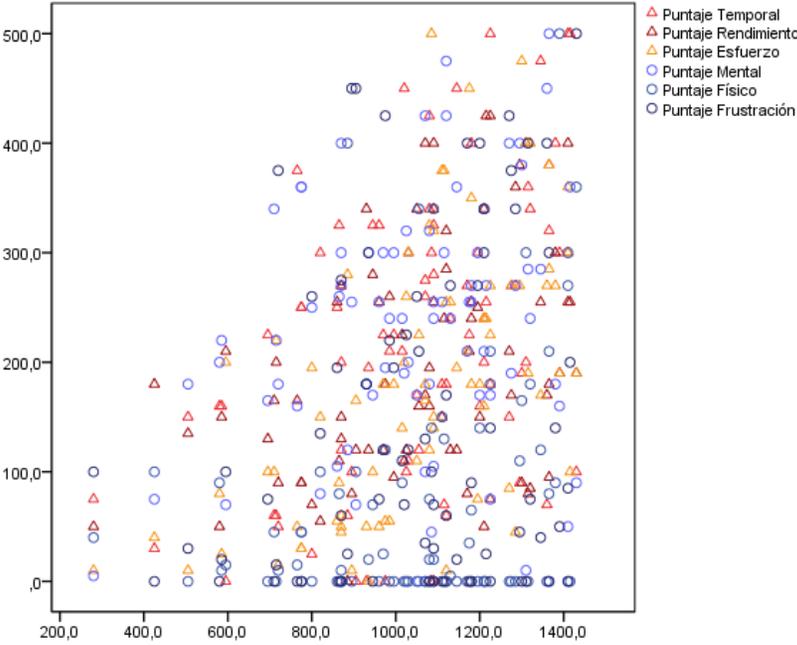
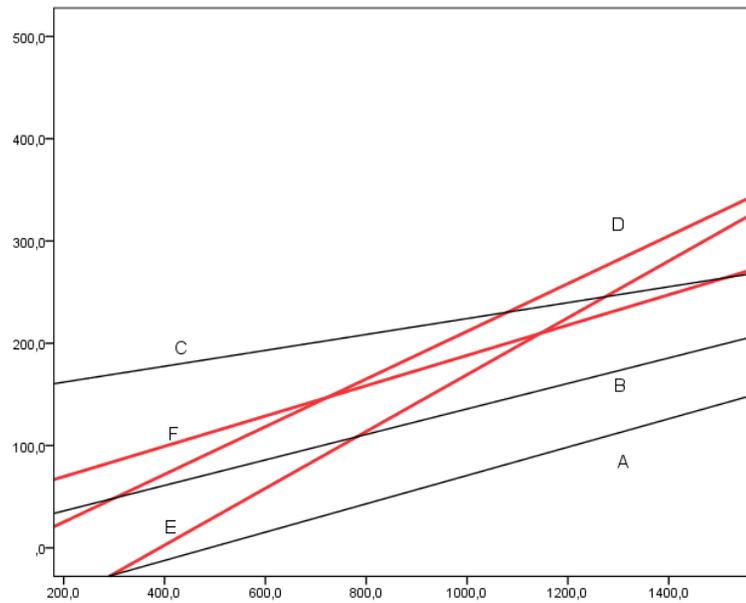


Gráfico 13 Dispersión de la asociación entre las dimensiones de NASA TLX y su puntaje ponderado total (PPT).

Cabe destacar que las dimensiones temporal, esfuerzo y rendimiento mostraron una correlación positiva y significativa con el puntaje ponderado total (Ver tabla 22), las cuales se destacan en las líneas de tendencia D, E y F del gráfico 14 (líneas de color rojo). Por lo cual, al aumentar el puntaje en una de estas dimensiones, aumentaría la carga global de trabajo percibida.



A. Puntaje Exigencia Física, B. Puntaje Frustración, C. Puntaje Exigencia Mental*, D. Puntaje Exigencia Temporal*, E. Puntaje Esfuerzo*, F. Puntaje Rendimiento*

Gráfico 14 Líneas de tendencia entre las dimensiones de NASA TLX y su puntaje ponderado total (PPT).

7 DISCUSIÓN Y CONCLUSIÓN

7.1.1 Discusión

El estudio realizado se centra en los resultados obtenidos para dar cumplimiento al objetivo general que engloba la descripción y comportamiento de tres conceptos fundamentales: 1) Carga de trabajo, 2) Factor Físico Biomecánico y 3) Percepción de molestias músculo-esqueléticas en trabajadoras en situación de embarazo, con la finalidad de proponer recomendaciones para el autocuidado de la salud de la embarazada.

Del total de la muestra evaluada, el 95% corresponde al rubro productivo terciario, la cual concentra actividades económicas relacionadas al sector servicio; sólo el 5% corresponde a nivel secundario. Esto es concordante con la literatura, ya que la mayoría de las mujeres ocupadas de Latinoamérica trabajan en el sector servicio (74,6%). En Chile, la distribución de la mujer según sector productivo es de 81% en el sector servicio y sólo un 12,2% en el sector secundario (González Marín & Rodríguez López, 2008).

Además, en este estudio las actividades económicas presentes fueron comercio (20%), enseñanza (17,5%), servicios sociales (11,3%) y otros servicios (26,3%). La sectorialización de la muestra coincide con el comportamiento a nivel nacional donde la feminización de empresas se encuentran específicamente en sectores productivos que forman parte del nivel terciario de producción, tal como se expresa en Encuesta Laboral (Dirección del trabajo, 2011).

Por otro lado, en el contexto de las semanas gestacionales, a pesar que en este estudio se describen algunas variables en base a los tres trimestres de gestación del grupo de embarazadas y se pueden comparar como categorías independientes dichas variables, no es posible establecer mayor relación, debido a que el primer y tercer trimestre concentran una distribución porcentual bajo dentro de la muestra estudiada. Por lo anterior, líneas de investigación que desarrollen seguimiento de las embarazadas en sus puestos de trabajo, podrán dar cuenta de la precisión y temporalidad de estos cambios, que actualmente se describen teóricamente desde el punto de vista teórico anatomofisiológico y es necesario precisar su relación con el sistema de trabajo como una herramienta crítica para establecer medidas preventivas efectivas.

Debido a lo mencionado en los puntos anteriores, se recomienda extrapolar los resultados y recomendaciones a las mujeres embarazadas del segundo trimestre de gestación, pertenecientes al sector productivo terciario, ya que las características de la muestra estudiada se concentran con esas características sociodemográficas y laborales.

En el contexto de la revisión científico-técnica, el marco de estudio de la mujer embarazada en el trabajo, nos indica que la relación de las variables en estudio, carga de trabajo y percepción de molestias musculoesqueléticas, son base requerida para mantener un enfoque ergonómico de manera transversal de la condición del sistema en el que forma parte la trabajadora, tal como lo plantean autores como Punnett, Ferguson y Marras, así como también, de manera focalizada en las trabajadoras embarazadas como lo plantea el Instituto de Biomecánica de Valencia, las Normas técnicas de prevención del INSTH que involucran a las mujeres en situación de embarazo, así como también, lo descrito por Morrissey, entre otros autores. (Punnett & Wegman, 2004. INSTH, 2007. Morrissey, 1998.)

Condición de salud - Índice de Masa Corporal

Respecto a la descripción de la condición de salud reflejado a través de la evaluación del índice de masa corporal, en particular para la población de mujeres embarazadas, según un estudio que se realizó en el año 2012, el 50% de ellas presentaban algún grado de obesidad o sobrepeso (Atalah, 2012), este alto porcentaje se condice con nuestro estudio, ya que el 62,6% de las embarazadas de la muestra presenta algún grado de obesidad o sobrepeso.

En relación al índice de masa corporal (IMC) y las molestias músculo-esqueléticas, una reciente revisión demostró que la estatura y peso materno es un factor de riesgo de dolor lumbar, sin embargo, con una baja evidencia científica como causal de esta sintomatología (Munjin, Ilabaca, & Rojas, 2007). Lo mismo queda de manifiesto en los resultados obtenidos en este estudio, ya que no se encontró relación estadísticamente significativa entre las molestias músculo esquelética e IMC en mujeres embarazadas. No obstante, existe otra relevancia del IMC que no es parte de este estudio, y es una de las causas que tienen relación con la situación de salud del feto, ya que un elevado IMC puede provocar macrosomía fetal.

Carga de Trabajo

La variable carga de trabajo percibida por las embarazadas presenta un nivel de moderado a alto, según la clasificación de la Guía Técnica para la Evaluación del Trabajo Pesado (SUSESO, 2010). Dicho nivel de carga de trabajo se puede desglosar en las 6 dimensiones que establece el instrumento de medición NASA-TLX. Los resultados muestran que las exigencias mentales y temporales son relevantes, las cuales hacen referencias a las demandas impuestas a la persona en el puesto de trabajo. No obstante, las dimensiones rendimiento y esfuerzo podrían ser una expresión subjetiva de la trabajadora en función de la interacción que tiene con la tarea realizada.

Por otra parte, la dimensión exigencia física es la que menos pondera al puntaje global, podría deberse al tipo de tarea que realizan, ya que podría ser considerada una tarea fácil, lenta, relajada en relación a la actividad física y a pesar que no es parte de este estudio, analizándolo desde el punto de vista de la determinación del metabolismo energético, en el sector productivo donde se concentra la muestra estudiada, las tareas que se realizan se encuentran en la clasificación de rango de tasa metabólica de reposo y/o baja (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo, 2014)

Adicionalmente, las dimensiones asociadas a la organización del trabajo (Exigencia temporal, rendimiento y frustración) presentan una correlación positiva con la carga de trabajo percibida (Puntaje Ponderado Total), lo que implica una relación lineal entre su aumento, y el impacto global sobre la trabajadora en situación de embarazo. A su vez, las dimensiones “Frustración”, “Exigencia temporal” y “Esfuerzo” presentan una correlación positiva y significativa con la cantidad de dificultades; el coeficiente de dicha correlación aumenta al agruparlas con las otras dimensiones.

Factores físicos/biomecánicos

Desde este ámbito, es relevante destacar la alta presencia del factor físico biomecánico “postura mantenida/forzada”, con una distribución porcentual de 76,3% en este grupo de embarazadas, dando cuenta las características del puesto de trabajo; siendo necesario controlar, para evitar el riesgo de molestias músculo-esqueléticas en las embarazadas.

Con respecto al manejo manual de carga (MMC) y manejo manual de pacientes (MMP), cabe destacar que un 16,3% y un 7,5% de las mujeres, respectivamente, refiere la realización de MMC en su puesto de trabajo, concentrándose con mayor prevalencia en el primer trimestre de gestación. Este punto es crítico, ya que según la normativa nacional que regula el peso máximo de carga humana, la Ley 20.001 (2005), en su artículo 211-I, establece: “Se prohíben operaciones de carga y descarga manual para mujeres embarazadas” basado en el fundamento científico que asocia este factor físico con desenlaces desfavorables en el embarazo. (Ministerio del trabajo, 2007). En este sentido se destaca que el factor físico biomecánico manejo manual de carga, representa un riesgo tanto para la mujer embarazada como para el feto en crecimiento. Existe evidencia de la relación entre el manejo manual de carga y riesgo de aborto, parto prematuro o bajo peso al nacer (Bonzini, Coggon, & Palmer, 2007; MacDonald et al., 2013)

Percepción de molestias músculo-esqueléticas

La percepción de molestias músculo-esqueléticas (PMME) es un problema altamente prevalente para las embarazadas, en general existe una prevalencia de 90% de molestias músculo-esqueléticas en los últimos 7 días, siendo las zonas corporales más prevalentes la zona corporal espalda baja (77,5%), caderas/nalgas/muslos (42,5%), tobillos/pies (26,3%) y espalda alta (25%), lo cual se condice con el elevado porcentaje que menciona la literatura en dicha población (Pyke & Shutt, 2003).

En cuanto a las zonas del cuerpo que presentan mayor porcentaje de presentación de PMME según la literatura, están la espalda baja y las caderas, con alrededor de un 60 % de prevalencia en las mujeres del mundo entero (Bastiaanssen, de Bie, Bastiaenen, Essed, & van den Brandt, 2005). Mientras que en esta muestra, el 77,5% de las embarazadas presentó dolor en zona de espalda baja, y un 42,5% en caderas/nalgas/muslos.

Según la literatura sobre género y dolor, ha indicado que la prevalencia de molestias músculo-esqueléticas tienden a ser mayores en mujeres que en hombres (Fillingim, King, Ribeiro-Dasilva, Rahim-Williams, & Riley, 2009), además, incluso se manifiesta esta diferenciación por género en el tipo de trastornos musculoesquelético, siendo más común por ejemplo el síndrome del túnel del carpo en mujeres, asociado a múltiples factores (Fagarasanu & Kumar, 2003)

Por otro lado, la magnitud de dichas molestias es principalmente percibida con niveles de dolor cercanos a Escala Visual Análoga EVA 5. No obstante, existe una alta heterogeneidad entre las magnitudes por zona, sobre todo al comparar las zonas relacionadas con la espalda con otras zonas corporales. Sin embargo, la zona de espalda alta y espalda baja presentan una distribución relativamente homogénea entre las magnitudes.

Por último, al relacionar las variables carga de trabajo percibida con la cantidad de zonas corporales con percepción de molestias músculo-esqueléticas o con la cantidad de factores físicos biomecánicos identificados, no se identificaron relaciones.

Percepción de dificultades en la ejecución de la tarea y/o actividad laboral.

Desde el ámbito de las dificultades referidas por las embarazadas al realizar su tarea y/o actividad laboral, las mayores prevalencias corresponden a “menor agilidad” (81,3%), “fatiga” (76,3%) que se mantuvo en los tres trimestres, e “incomodidad durante la tarea” (55%). Por otra parte, al menos un tercio de las mujeres embarazadas refieren pérdida de equilibrio (33,8%).

Durante el embarazo existen diversos cambios fisiológicos y hormonales que alteran la funcionalidad de la mujer, lo que puede ser evidenciado por la aparición de dificultades posturales o el equilibrio en ellas. En la literatura, esto se ha asociado al aumento y distribución del peso corporal durante la gestación, con un desplazamiento hacia la zona anterior del centro de gravedad, lo que podría influir en la percepción de dichas dificultades. Sumado a esto, las embarazadas presentan cambios del sistema circulatorio, lo que lleva a las mujeres a tener una menor capacidad de tolerancia a los esfuerzos físicos, haciéndola más propensa a presentar episodios de fatiga. La fatiga física si bien aumenta hacia el tercer trimestre, también se presenta en los primeros meses de gestación (Cheng & Pickler, 2014).

Al asociar las variables carga de trabajo y sus dimensiones, con la cantidad de dificultades para realizar la tarea y/o actividad laboral referidas por las embarazadas, se estableció una relación moderada, con un coeficiente de correlación de 0,403. Así mismo, la relación entre la cantidad de dificultades y la dimensión esfuerzo fue de un valor de 0,273, mientras que para la dimensión “frustración”, el valor del coeficiente de correlación fue de 0,253. Lo anterior implica una asociación entre la cantidad de dificultades con la carga de trabajo percibida, que pueden ser controladas por medio de estrategias relacionadas con los factores organizacionales.

7.1.2 Conclusión

El estudio realizado contribuye desde la perspectiva de multivariantes que influyen en la mujer trabajadora que se encuentra en situación de embarazo, usando metodologías que analizan de manera subjetiva la carga de trabajo, dificultades que perciben al realizar su tarea y/o actividad laboral y percepción de molestias musculoesqueléticas.

Respecto a las hipótesis planteadas, no existe asociación entre las variables mencionadas, carga de trabajo y percepción de molestias músculo-esqueléticas; y carga de trabajo y presencia de factores físicos biomecánicos. No obstante, al realizar un análisis más específico del comportamiento de dichas variables, se puede observar que existe asociación entre el factor físico manipulación manual de carga con las

dimensiones exigencia física y esfuerzo de la carga global percibida, al igual que el factor físico “uso de fuerza” también presenta una asociación con las dimensiones exigencia física y esfuerzo.

Por otra parte, al analizar la correlación que existe entre la cantidad de dificultades percibidas por las mujeres embarazadas al realizar su tarea y/o actividad laboral y la puntuación ponderada del total a través del estudio Método Nasa-TLX, se observa una correlación significativa y de carácter moderado. Además, existe una correlación entre la puntuación ponderada de la dimensión esfuerzo con la cantidad de dificultades en la ejecución de la tarea y/o actividad laboral y una correlación entre la puntuación ponderada de la dimensión frustración y la cantidad de dificultades en la ejecución de la tarea y/o actividad laboral, lo que nos entrega los lineamiento para actuar con propuestas de intervención con énfasis a la interacción que presenta la mujer embarazada con la tarea.

En cuanto al análisis específico de la carga de trabajo percibida y su relación con las diversas dimensiones del Nasa-TLX, los coeficientes con una asociación significativa son las dimensiones temporal relacionada con las demandas impuestas a la embarazada, y también las dimensiones esfuerzo y rendimiento, las cuales se refieren a la interacción que la embarazada establece con la tarea realizada.

Las estrategias a desarrollar para reducir la carga global de trabajo se pueden clasificar en medidas de corto y mediano plazo, dan cuenta de las necesidades urgentes que pueden influir de manera relevante sobre el resultado global de la carga de trabajo. Las medidas a largo plazo, dan cuenta de las variables que ponderan de manera importante el nivel de carga global de trabajo, pero que no presentan una asociación con el puntaje total.

Desde la carga mental, es interesante destacar que los niveles de carga global de trabajo pueden ser clasificados moderados o altos (SUSESO, 2010) en la mayoría de sus tareas. Según la Guía Técnica de trabajo pesado, estos niveles son explicados principalmente por problemas de tipo organizacional, y no son modificables fácilmente por medio de arreglos o soluciones ergonómicas, es necesario el desarrollo de recomendaciones que van más allá de la intervención del puesto, necesitando el desarrollo de propuestas participativas de los agentes involucrados (empleadores y trabajadores a lo menos) para definir estrategias efectivas de intervención en el sistema de trabajo.

La percepción de molestias músculo-esqueléticas es un factor prevalente en la muestra,, alcanzando un 90% de presentación en los últimos 7 días, por lo que, esta variable deber ser considerada en el diseño de recomendaciones en trabajadoras embarazadas. Esta alta prevalencia de molestias músculo-esqueléticas debe ser un lineamiento para abarcar el manejo del dolor en esta población, como plantea la literatura su tratamiento debe ser interdisciplinario y humanizado, evitando en lo posible el uso de fármacos, por lo cual se debe optimizar la educación y el uso de alternativas terapéuticas no farmacológicas como la terapia física, con especial énfasis en zonas corporales como la espalda baja con un 77,5 % de

presentación en la muestra seguida de caderas/nalgas/muslos con un 42,5% de presentación en los últimos 7 días.

Asimismo, la postura mantenida y postura forzada se presenta como uno de los factores físicos biomecánicos más prevalente en la muestra, presente en un 76,3 % de la población encuestada, por lo que se perfila como uno de los factores a considerar en la intervención de los puestos de trabajos de las embarazadas, considerando la relación persona entorno y lo que lleva a las trabajadoras a adoptar estos tipos de postura en los tres trimestres de gestación

7.1.3 Limitaciones y proyecciones.

Una de las limitaciones de esta investigación corresponde a la representatividad de la muestra logrado al final del estudio. Por un lado, 53,8% (43 mujeres) de las embarazadas de la muestra corresponden al segundo trimestre y las mujeres que trabajan en el sector terciario corresponden un 95%, principalmente en puestos del sector servicio (comercio, enseñanza y servicios sociales entre otros). Por lo anterior, es necesario desarrollar investigaciones que permitan profundizar en el primer y tercer trimestre de gestación y en otros sectores productivos (primario y secundario). A pesar que el comportamiento es similar al presentado en las estadísticas ENCLA, 2011 en la distribución porcentual de trabajadoras según rama de actividad económica.

A su vez, este estudio describe la presencia de molestias músculo-esqueléticas y dificultades que refieren las embarazadas al realizar su tarea y/o actividad laboral, variables que dan cuenta de la percepción de la embarazada sobre condiciones de salud ya establecidas, por ejemplo el dolor da cuenta de un proceso avanzado de una relación disergonómica entre un sistema de trabajo y una persona, por lo que la efectividad de las actividades de prevención se ve reducida. Dado que ya se ha definido el impacto de estos puestos de trabajo sobre las embarazadas, identificando su alta prevalencia tanto a nivel mental y físico, es necesario desarrollar un análisis de variables con el enfoque preventivo.

Respecto al enfoque preventivo de las molestias músculo-esqueléticas, es necesario describir el discomfort que presentan las embarazadas dentro y fuera de su puesto de trabajo, con énfasis en la realización de su actividad y/o tarea laboral principal. Por otro lado, para identificar las relaciones disergonómicas, identificar variables como la antropometría de la mujer embarazada y relaciones dimensionales de los puestos de trabajo, permitirá un análisis del impacto de las dificultades sobre el rendimiento de la embarazada y su comportamiento según cada trimestre de gestación.

Por otro lado, podemos establecer la necesidad de desarrollar futuros estudios que den cuenta del impacto de cambios organizacionales sobre la carga de trabajo percibida por las trabajadoras en situación de embarazos.

Finalmente, es necesario realizar grupos de discusión o mesas de trabajo intersectorial, especialmente desde estamentos públicos, con tal de revisar los aspectos normativos actuales a nivel nacional que tienen relación con las variables estudiadas en esta investigación. Una mejora en la relación de la embarazada con su sistema de trabajo, a nivel institucional y nacional, no sólo tendrá impacto en la productividad individual de cada institución, sino también comprender, desde una visión integral y desde los determinantes sociales de la salud a la inclusión laboral de la mujer, asegurando mejoras tanto en ámbitos productivos como también de su bienestar.

El ajuste ergonómico de la embarazada es una estrategia que va más allá de disminuir el impacto del trabajo sobre la persona, sino que corresponde a una estrategia de inclusión laboral que permite dar equidad dentro del desarrollo del país, de nuestros sistemas laborales y de nuestras trabajadoras.

8 RECOMENDACIONES PARA EL AUTOCUIDADO DE LA SALUD DE LA MUJER TRABAJADORA EN SITUACIÓN DE EMBARAZO

Se sugiere realizar estrategias institucionales y planes de acción de intervención para buscar el ajuste evolutivo de la embarazada dentro del sistema de trabajo en pro de la salud de la mujer y su feto a través del autocuidado; enlazado con el tema de la productividad al realizar su tarea y/o actividad laboral. Para ello, se requiere no sólo la adaptación de espacios de trabajo, sino también un enfoque inclusivo, con enfoque ergonómico.

8.1.1 Recomendaciones Plan Proactivo

Las recomendaciones se presentan siguiendo como base aspectos de los 7 pasos del PLAN PROACTIVO (NIOSH) (Cohen, A. et al, 1997) (Cerde & Rodríguez, 2014) con enfoque en las trabajadoras en situación de embarazo:



Figura 1 Plan proactivo según NIOSH, focalizado en mujeres situación de embarazo

1. Identificación de pistas:

Se identifican las pistas realizando el seguimiento estadístico de la salud de las embarazadas a través de diversas acciones:

- a. Realizar seguimiento de accidentes y/o enfermedades.
- b. Realizar seguimiento diagnóstico médico relativo a trastornos musculoesqueléticos (síndrome dolor lumbar, síndrome del túnel del carpo, etc.)
- c. Determinar y hacer seguimiento del índice de masa corporal durante el proceso de embarazo.
- d. Percepción de molestias musculoesqueléticas –Cuestionario Nórdico
- e. Determinar la percepción de dificultad y el número de dificultades que se generan al realizar su tarea laboral.
- f. Identificar las exigencias físicas biomecánicas.
- g. Otro aspecto a considerar es la carga de trabajo percibido

2. Integración de compromisos en forma transversal:

Las trabajadoras en situación de embarazo presentan una carga de trabajo percibida elevada, por lo tanto, es necesario involucrar a todos los actores relevantes en el desarrollo de estrategias para generar los cambios necesarios, implicando incluso estrategias relativas a la organización del trabajo con la participación de personas que trabajan en la toma de decisión de recursos humanos, servicio de bienestar, gerencia, entre otros.

Por otra parte, se requiere involucrar particularmente a las mujeres en todo el ciclo vital y laboral de la mujer, es decir, estando o no, en situación de embarazo, en el análisis de estas propuestas, “**Ergonomía participativa**”, ya que es necesario incluir tanto las experiencias durante, como antes y después del parto, para obtener una visión integral y contextualizada (Rivilis et al., 2008).

Además, se requiere de especialistas de las diversas áreas de la ergonomía y salud ocupacional, profesionales de las ciencias sociales y de la salud, tales como psicólogos laborales, kinesiólogos, médicos, ginecólogos, matronas, entre otros.

3. Capacitación para los diferentes estamentos:

El enfoque de las capacitaciones debe realizarse tanto a los empleadores como a las mujeres en situación de embarazo.

- Los objetivos de la Formación en Ergonomía focalizado a las trabajadoras en situación de embarazo son:

- Identificar factores de riesgo para TME y entender los métodos generales para controlarlos en relación con la situación de embarazo.
- Identificar pistas y síntomas de TME que pueden estar relacionados con exposición a factores de riesgo y relativos a la situación de embarazo.
- Desarrollar estrategias de capacitación con enfoque en el autocuidado y estilo de vida saludable: un plan de actividad física, en forma controlada y regulada, a intensidad moderado desde el inicio del embarazo se ha demostrado en base a la literatura que es beneficioso tanto para las madre como para el feto. Algunos tipos de actividades físicas como ejercicios ligeros en el agua, a pie y en bicicleta estática principalmente, ya han ganado importancia como la actividad física durante el embarazo, lo que influirá positivamente en el autocuidado que debe tener la mujer embarazada como factor protector para disminuir las molestias músculo-esqueléticas y controlar el aumento de peso durante el período de gestación. Este plan debe ser controlado por un especialista en la temática.

4. Recolección de datos que servirán como indicadores.

- a. Accidentes y/o enfermedades, y analizar si la causa podría tener relación con el embarazo propiamente tal y la relación con el entorno laboral.
- b. Diagnóstico médico por patologías propias del embarazo.
- c. Índice de masa corporal.
- d. Percepción de molestias musculoesqueléticas
- e. Número de dificultades al realizar su tarea laboral.
- f. Estudio factores físicos ergonómicos
- g. Detectar la carga de trabajo percibido - Nasa-TLX

5. Identificación de controles efectivos:

Identificar controles efectivos para tareas que plantean riesgo de trastornos musculoesquelético y evaluar las intervenciones una vez que se han desarrollado e implementado y si han reducido o eliminado el problema. Existen controles para los riesgos ergonómicos.

- El enfoque ideal preventivo es considerar los aspectos ergonómicos en el diseño de nuevos procesos y puestos de trabajo, en este caso focalizado a las mujeres en situación de embarazo
 - Adaptación del layout a las embarazadas según su período de gestación (semanas de embarazo y cambios)
 - Métodos de trabajo a realizar en base a la variabilidad de las semanas de gestación “Considerando los límites y capacidades humanas” en las mujeres en situación de embarazo.
 - Cambios en reglas y procedimientos de trabajo, según evolución del embarazo.
 - Rotaciones, regímenes de trabajo descanso y períodos de recuperación en base a la percepción de las embarazadas.
 - Brainstorming con las mujeres en general y las que se encuentran en situación de embarazo versus un encargado de la empresa y el especialista ergónomo

8.1.2 Recomendaciones para el autocuidado de la salud de la mujer trabajadora en situación de embarazo específica según los resultados obtenidos en este estudio:

Dentro del ámbito de la salud de la embarazada se recomienda:

- Un control y seguimiento por su equipo de ginecología y nutricional para mantener un adecuado IMC a lo largo del proceso de embarazo, en coordinación con los encargados de la salud laboral de la embarazada en la empresa.
- Ejercicios de relajación y educación sobre posiciones al dormir (Lile, Perkins, Hammer, & Loubert, 2003).

Dentro de las actividades que se recomiendan para el manejo de la carga de trabajo percibida, en cuanto a la exigencia mental, se pueden destacar:

- Consejería por parte de especialistas dentro del sistema de trabajo específicamente psicólogo laboral y especialista en ergonomía con enfoque en la mujer.
- Se requiere la participación de recursos humanos y/o responsable de la trabajadora embarazada para el ajuste de la jornada de trabajo y ritmo de trabajo en la mujer embarazada, considerando estrategias de flexibilidad laboral.

En cuanto al ámbito de la presencia de dificultades percibidas al realizar su tarea y/o actividad laboral, se puede identificar que su disminución presenta asociación con la disminución con la carga global de trabajo, por lo que el fortalecimiento de proceso de identificación y seguimiento en la gestión del riesgo de las mujeres embarazadas, facilitará una disminución consistente de la carga global de trabajo. En especial, cabe destacar la alta prevalencia de las dificultades de menor agilidad, fatiga, incomodidad de la tarea y limitación en la capacidad para trabajar. Lo anterior, permite establecer estas variables como componentes del instrumento de identificación del riesgo de la embarazada.

Finalmente respecto al ámbito de la exigencia física, es necesario destacar tres ámbitos de intervención:

a. Intervención sobre la realización de actividades prohibidas por Ley en Chile.

Es necesario establecer diagnósticos participativos entre las trabajadoras y los empleadores acerca de las motivaciones y necesidades de las trabajadoras para persistir en la realización de manejo manual de carga, manual de pacientes y turnos nocturnos. De esta manera, asegurar el cumplimiento de la legislación vigente en cuanto a la protección de la embarazada según legislación vigente, tal es el caso de la Ley 2001, Artículo 2 del Código del trabajo, entre otras.

b. Intervención sobre la presencia de factores físicos biomecánicos

Uno de los factores físicos biomecánicos más prevalentes en la mujer embarazada, fue la presencia de postura forzada y mantenida en los distintos puestos de trabajo. Esto es coherente con que las embarazadas trabajaban en rubros productivos asociados a servicios y oficina. Si bien el riesgo que presentan dichos puestos de trabajos son más seguros que puestos que involucran manejo manual de carga, estos puestos son altamente dependientes del factor organizacional para no desarrollar discomfort, facilitar la fatiga mental y aumentar el distrés en la embarazada.

Dentro de las estrategias disponibles, se recomienda la implementación y capacitación en:

- Pausas activas. Tanto en la formación como en la realización de talleres de pausa activa.
- Monitoras de factores físicos ergonómicos. Establecer una cultura organizacional que identifique los criterios de riesgo para la mujer embarazada, tanto en las posturas mantenidas o forzada, como las actividades prohibidas por ley (MMC, MMP y turno nocturno).
- Establecer rotación de puestos de trabajo, en el caso que sea necesario, en el que se asegure una baja presencia de factores físicos biomecánicos.

c. Intervención sobre la prevalencia de molestias músculo-esqueléticas y consecuencias del embarazo.

Dado que las molestias músculo-esqueléticas y las consecuencias del embarazo sobre el equilibrio, tono postural y fatiga muscular afectan a un gran porcentaje de las embarazadas, es relevante el establecimiento de estrategias que aumenten el ejercicio físico en embarazadas, con tal de reducir y prevenir la incidencia de dolor de espalda. Asimismo, la práctica de actividad física regular durante el embarazo tendrán un efecto positivo, mejorando la flexibilidad, manteniendo el rango articular y además favoreciendo el retorno venoso.

- Establecimiento de protocolos, talleres y formación de autocuidado y pausas activas para resolver las principales molestias músculo-esqueléticas y las consecuencias del embarazo en cada trimestre de gestación:
- Se recomienda ejercicios de acondicionamiento y buena postura para prevenir el dolor bajo de espalda (Mogren, 2005), tanto como pausa activa como fuera de la jornada laboral. A su vez, pautas de elongación durante la jornada laboral permite disminuir la presencia de MME y ayuda a la gestión de la fatiga.
- Vestimenta. Se deben establecer recomendaciones a la embarazada sobre la vestimenta a utilizar, siendo la más adecuada el uso de calzado bajo y cómodo, haciendo especial énfasis en vestimenta que le permita sentirse cómoda en su puesto de trabajo y no la exponga a riesgos, como el uso de tacos.

Es necesario la implementación de un sistema de exploración inicial y seguimiento de la condición de la mujer en situación de embarazo que permita diferenciar las intervenciones posteriores según trimestre de gestación y la exigencia que tiene la mujer trabajadora.

6. Gestión en salud.

Es necesario el desarrollo de estrategias que busquen evitar la aparición de relaciones disergonómicas entre la embarazada y el sistema en el cual se encuentra, ya que el embarazo es un proceso dinámico, que requiere de ajustes, una vez establecida las condiciones de carga de trabajo.

- Responsabilidades del empleador
- Responsabilidades de los empleados
- Responsabilidades del equipo de salud
- Ítems:
 - Familiaridad con el trabajo en cuanto a demandas físicas, capacidades y limitaciones propias de la evolución del embarazo. (Equipo de salud y ergónomo)
 - Evaluación de la embarazada a través de diversos mecanismos y ámbitos de la salud, en el inicio del primer trimestre, inicio del segundo trimestre e inicio del tercer trimestre o cuando a trabajadora lo requiera en base a percepción de molestias o dolor. (Rodríguez, C. 2015)
 - Generación de informes de evaluación, control y seguimiento
 - Acceso a equipo de salud.
 - Tratamiento personalizado y focalizado de la mujer trabajadora en situación de embarazo por especialista.

7. Implementación en nuevos procesos

Para minimizar el factor de riesgo de trastornos musculoesqueléticos cuando se planifican, desarrollan e implementan nuevos procesos de trabajo y operaciones, se requiere un plan proactivo en la implementación de programas preventivos enfatizado en la prevención de TME a través de la identificación, la anticipación (peldaños del trastornos musculoesquelético) y reducir los factores de riesgos planeando la intervención de nuevos procesos considerando directrices ergonómicas en el diseño de procesos, máquinas y herramientas, esto según las percepciones que presenten las embarazadas a lo largo de su trimestre de gestación.

9 REFERENCIAS

Arteaga o., Vera A., Carrasco C., Conteras G. (2007) Presentismo y su relevancia para la salud ocupacional en Chile. *Ciencia y trabajo*. 9 (24)

Atalah, E. (2012). Epidemiología de la obesidad en Chile (Vol. 23, pp. 117-123). *Revista Médica Clínica Las Condes: Clínica Las Condes*.

Bastiaanssen, J. M., de Bie, R. A., Bastiaenen, C. H., Essed, G. G., & van den Brandt, P. A. (2005). A historical perspective on pregnancy-related low back and/or pelvic girdle pain. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*, 120(1), 3-14.

Bonzini, M., Coggon, D., & Palmer, K. T. (2007). Risk of prematurity, low birthweight and pre-eclampsia in relation to working hours and physical activities: a systematic review. *Occup Environ Med*, 64(4), 228-243.

Brown, A., & Johnston, R. (2013). Maternal experience of musculoskeletal pain during pregnancy and birth outcomes: significance of lower back and pelvic pain. *Midwifery*, 29(12), 1346-1351. doi:10.1016/j.midw.2013.01.002

Cerda, E. Rodríguez, C. (2014) Curso Adquisición de competencias en el área de la ergonomía para establecer e implementar estrategias para prevención de trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo. *Capacitación en Ciencias y Tecnología Ltda. Santiago*.

Cheng, P. L., Pantel, M., Smith, J. T., Dumas, G. A., Leger, A. B., Plamondon, A. (2009). Back pain of working pregnant women: Identification of associated occupational factors. *Applied Ergonomics*, 40(3), 419-423.

Cheng, C. Y., & Pickler, R. H. (2014). Perinatal stress, fatigue, depressive symptoms, and immune modulation in late pregnancy and one month postpartum. *ScientificWorldJournal*, 2014, 652630.

Cohen, A. Gjessing, Ch. Fine, L. Bernard, B & McGlothlin, J. (1997). Elements of ergonomics programs. A Primer based on Workplace Evaluations of Musculoskeletal Disorders. U.S. Department of Health and Human Services Public Health Service Centers for Disease Control and Prevention National Institute for Occupational Safety and Health

Dirección del Trabajo (2014). *Mujeres en trabajos de hombres: Segregación ocupacional y condiciones laborales en los sectores minería y construcción*. Santiago: Gobierno de Chile.

Dirección del Trabajo (2011). *Encla 2011. Informe de resultados. Séptima Encuesta Laboral*. Santiago: Gobierno de Chile.

Fagarasanu, M., & Kumar, S. (2003). Carpal tunnel syndrome due to keyboarding and mouse tasks: a review. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 31(2), 119-136.

Fillingim, R. B., King, C. D., Ribeiro-Dasilva, M. C., Rahim-Williams, B., & Riley, J. L., 3rd. (2009). Sex, gender, and pain: a review of recent clinical and experimental findings. *J Pain*, 10(5), 447-485.

Fundación Sol (2015). *Mujeres Trabajando. Una exploración al valor del trabajo y la calidad del empleo en Chile* Obtenido desde: <http://www.fundacionsol.cl/wp-content/uploads/2015/03/Estudio-Mujeres-Trabajando-2015.pdf>

González Marín, M. L., & Rodríguez López, P. (2008). La globalización y la feminización del sector servicios en América Latina. El caso de México. *Umbral*. Revista del Postgrado Multidisciplinario en Ciencias del Desarrollo, 45-78.

Instituto de Biomecánica de Valencia (IBV) (2007). Ergomater/IBV: Requisitos ergonómicos para la protección de la maternidad en tareas con carga física IBV (Ed.) Retrieved from https://www.uclm.es/servicios/prevencion/documentacion/maternidad/IBV%20requisitos%20erg%20maternidad%20con%20carga%20f%C3%ADsica_ergomater.pdf

Instituto Nacional de Estadística (INE) (2015). Ocupados por sexo y grupo de edad. Valores absolutos y porcentajes respecto del total de cada sexo. from Instituto Nacional de Estadística de España.

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo. (2014). Determinación del metabolismo energético mediante tablas. Madrid: Gobierno de España.

ISO 11226:2000. Evaluation of static working postures.

Lile, J., Perkins, J., Hammer, R. L., & Loubert, P. V. (2003). Diagnostic and management strategies for pregnant women with back pain. *Jaapa*, 16(12), 31-36, 38-39, 44.

MacDonald, L. A., Waters, T. R., Napolitano, P. G., Goddard, D. E., Ryan, M. A., Nielsen, P. (2013). Clinical guidelines for occupational lifting in pregnancy: evidence summary and provisional recommendations. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 209(2), 80-88.

Martínez, M; Alvarado, R. (2012) Validación del Cuestionario Nórdico en trabajadores chilenos. XIX Jornada Latinoamericana de Seguridad e Higiene en el Trabajo ALASEHT. Santiago: Fundación del Consejo Nacional.

Ministerio del trabajo y previsión social (2007). Guía Técnica para la evaluación y control de los riesgos asociados al manejo o manipulación manual de carga Santiago: Gobierno de Chile.

Ministerio del Trabajo y Asuntos Sociales (1996). Carga de trabajo y embarazo. Madrid: Gobierno de España.

Ministerio del trabajo y asuntos sociales (2000) NTP 544: Estimación de la carga mental de trabajo: el método NASA TLX. Madrid: Gobierno de España

Mogren, I. M. (2005). Previous physical activity decreases the risk of low back pain and pelvic pain during pregnancy. *Scand J Public Health*, 33(4), 300-306.

Munjin, M., Ilabaca, F., & Rojas, J. (2007). Dolor lumbar relacionado al embarazo. *Revista Chilena de Obstetricia y Ginecología*, 72(4), 258-265

Oficina Internacional del Trabajo (OIT). (2015). World employment and social outlook: Trends 2015.

Paul, J. A., Frings-Dresen, M. H., Salle, H. J., & Rozendal, R. H. (1995). Pregnant women and working surface height and working surface areas for standing manual work. *Appl Ergon*, 26(2), 129-133.

Pennick, V., & Liddle, S. D. (2013). Interventions for preventing and treating pelvic and back pain in pregnancy. *Cochrane Database Syst Rev*, 8, Cd001139.

Pyke, M. R., & Shutt, L. E. (2003). The management of nonobstetric pains in pregnancy. *Reg Anesth Pain Med*, 28(1), 54-57.

Rivilis, I., Van Eerd, D., Cullen, K., Cole, D. C., Irvin, E., Tyson, J. (2008). Effectiveness of participatory ergonomic interventions on health outcomes: A systematic review. *Applied Ergonomics*, 39(3), 342-358.

Rivera, R., & Lopera, A. (2012). Management of non-obstetric pain during pregnancy. *Revista Colombiana de Anestesiología*, 40 (3)

Rodríguez, C. (2015). Análisis de Variables para la construcción de un Modelo Conceptual de Tiempo de Adaptación del puesto de trabajo según Evolución del Desarrollo Gestacional. Universidad Politécnica de Cataluña.

Rodríguez, C., Cortés, M., & Gutiérrez, L. (2011). Estudio de la Carga Global de Trabajo y percepción de molestias musculo esqueléticas en embarazadas atendidas en la Unidad de Maternidad del Hospital Clínico de la Universidad de Chile. (*Kinesiología*), Universidad de Chile, Santiago.

Sabino, J., & Grauer, J. N. (2008). Pregnancy and low back pain. *Curr Rev Musculoskelet Med*, 1(2), 137-141.

Superintendencia de Pensiones (2010). Guía Técnica para la Evaluación del Trabajo Pesado. Gobierno de Chile. Víctor Córdova, Eduardo Cerda & Carolina Rodríguez et al. (Eds.) Santiago: Superintendencia de Pensiones & Universidad de Chile.

Vermani, E., Mittal, R., & Weeks, A. (2010). Pelvic girdle pain and low back pain in pregnancy: a review. *Pain Pract*, 10(1), 60-71.

Vieira, E., & Kumar, S. (2004). Working Postures: A Literature Review. *Journal of Occupational Rehabilitation*, 14(2), 143-159.

10 ANEXOS FICHAS DE CAMPO: ERGONOMÍA EN EMBARAZADAS.

10.1 ANEXO ENCUESTA DE ANTECEDENTES

ANTECEDENTES PERSONALES

Nombres y apellidos	
Fecha de nacimiento	/ / 19 EDAD: años y meses
Teléfono de contacto	+56-2-2- Celular: +56-9-
Estado Civil	SOLTERA: CASADA: SEPARADA: VIUDA:
Nivel educacional completa	BÁSICA: MEDIA: TÉCNICO: UNIVERSIT: POST-G°:
Comuna en que reside	
Tipo previsión salud	FONASA: ISAPRE: NINGUNA: OTROS:

ANTECEDENTES GINECO-OBSTÉTRICOS

Datos Gineco-Obstétricos	
Semanas de gestación (HOY)	_____ Semanas y _____ días. Trimestres por criterio de inclusión: 1º trimestre (10 a 12 sem): 2º trimestre (13 a 28sem): 3º trimestre (29 a 34 sem):
Número de embarazos	1: 2: 3: 4: 5:
Número de partos	Parto vaginal: Parto abdominal o cesárea:
Número de pérdidas	
Número de hijos	1: 2: 3: 4: 5:
Edad de los hijos	1: 2: 3: 4: 5:
Horas totales de sueño (TST-total sleep time) antes embarazo	
TST actualmente	
Observaciones	

ANTECEDENTES ANTROPOMETRICOS

PESO (balanza, en ropa interior con uso de bata)	KG
ESTATURA (balanza, en ropa interior con uso de bata) distancia vertical desde el piso al punto más alto de la cabeza. Posición de pie.	M
IMC	

10.2.2 Exigencia física biomecánica- factor físico ergonómico. Guía Trabajo pesado Chile.

Exigencia Física		Si/ No	Comentarios: (Ej: Cuándo; dónde; con qué; frecuencia ocurre; nivel de riesgo aparente es alto, medio o bajo).
¿Existe manejo manual de carga?	“Carga”: cualquier objeto, animado o inanimado, que se requiera mover utilizando fuerza humana y cuyo peso supere los 3 kilogramos; “Manejo o manipulación manual de carga”: cualquier labor que requiera principalmente el uso de fuerza humana para levantar, sostener, colocar, empujar, portar, desplazar, descender, transportar o ejecutar cualquier otra acción que permita poner en movimiento o detener un objeto. (Ley 20.001. 2005)		
¿Existe manejo manual de personas o de seres vivos?	Leer recuadro anterior.		
¿Existe trabajo repetitivo?	Se observa en tareas repetitivas, donde la persona está constantemente repitiendo el mismo ciclo de trabajo y/o las mismas acciones técnicas e involucran el mismo grupo o grupos musculares sinérgicos (ISO 11228-3:2007).		
¿Se trabaja en postura forzada y/o mantenida?	Postura forzada: postura que genera sobrecarga biomecánica de las estructuras musculo esqueléticas involucradas. Son aquellas que se adoptan en rangos extremos de las articulaciones. Postura mantenida: postura con esfuerzo físico mantenido, donde los músculos se mantienen contraídos durante un período de tiempo.		
¿Se realiza fuerza?	Capacidad física para realizar un trabajo o un movimiento. Fuerza = masa x aceleración. (Ver Tabla Anexa Percepción de Fuerza Escala CR10)		
Otras / ¿cuáles?			

10.2.3 Escala CR -10 Percepción del nivel de fuerza.

Escala CR-10 y Equivalentes con la Contracción Máxima Voluntaria (CMV)

Nivel Indicador	Valor	Denominación	% Contracción Voluntaria Máxima
	0	Nada en absoluto	0%
	0,5	Muy, muy débil	0%
	1	Muy débil	10%
	2	Débil	20%
	3	Moderado	30%
	4	Moderado +	40%
	5	Fuerte	50%
	6	Fuerte +	60%
	7	Muy Fuerte	70%
	8	Muy, muy fuerte	80%
	9	Extremadamente fuerte	90%
	10	Máximo	100%

La evaluación del requerimiento de fuerza puede ser determinado por la escala CR-10 (Category Scale for the Rating of Perceived Exertion) que usa la percepción de la persona para valorar en nivel de fuerza utilizado en determinada acción. Es una Escala Visual Análoga que mediante la indicación de colores se puede relacionar la fuerza y el porcentaje de esta que se está usando en determinado momento.

El criterio usado para definir la existencia del uso de fuerza debe considerar que el nivel 3 de la tabla anterior (Moderado) significa una percepción positiva por parte del trabajador para el uso de fuerza en la acción técnica. Cualquier nivel igual o superior a este, debe ser considerado como presencia de fuerza.

10.2.4 Cuestionario Nórdico. Validado para la población chilena.

Nombre: _____ Fecha:...../...../.....
 Área: _____ Puesto de Trabajo: _____
 Sexo: F ___ M ___ Edad: _____ Peso aproximado: _____ Kg. Estatura aproximada: _____ Mt.

- ¿Es usted diestra/o o zurda/o? D ___ Z ___
- Si Ud. trabaja en forma temporal en algunas faenas ¿Ha trabajado en temporadas previas en esta actividad? Si ___ No ___ Si la respuesta es Si, cuántas temporadas ha trabajado? _____
- Cuánto tiempo lleva en este trabajo? _____ meses/años
- Qué actividad realizaba antes de entrar a trabajar en el actual trabajo?

- Además del actual trabajo, realiza alguna otra actividad productiva? Si ___ No ___
- Si la respuesta es Si, ¿qué actividad realiza? _____

En los últimos 12 meses ha tenido molestias tales como dolor , entumecimiento, u hormigueo en:		
Partes del Cuerpo	No	Si
Cuello		
Hombro derecho		
Hombro izquierdo		
Codo/antebrazo derecho		
Codo/antebrazo izquierdo		
Muñeca/mano derecha		
Muñeca/mano izquierda		
Espalda alta		
Espalda baja		
Caderas/nalgas/muslos		
Rodillas (una o ambas)		
Pies/Tobillos(una o ambas)		

Si todas las respuestas del ítem anterior han sido NO, terminar la encuesta

	Incapacidad para desarrollar alguna actividad habitual (últimos 12 meses)		Escala Dolor	Molestias durante los últimos 7 días		Escala Dolor
	SI	NO	1 a 10	SI	NO	1 a 10
Cuello						
Hombro derecho						
Hombro izquierdo						
Codo/antebrazo derecho						
Codo/antebrazo izquierdo						
Muñeca/mano derecha						
Muñeca/mano izquierda						
Espalda alta						
Espalda baja						
Caderas/nalgas/muslos						
Rodillas (una o ambas)						
Pies/Tobillos(una o ambas)						

Escala de Dolor										
Grado de Intensidad	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Mínimo									
	Máximo									

10.2.5 Carga de trabajo. Método de NASA-TLX

El siguiente cuestionario tiene por objetivo medir la carga global de trabajo y consta de 2 ítems que serán explicados a continuación. **Aplicación del Cuestionario:** la aplicación del método Nasa –TLX considera seis dimensiones de carga, que se describen a continuación.

Dimensión	Definición	Extremos	Operativización
Exigencia Mental (M)	Cantidad de actividad mental y perceptiva que requiere la tarea.	Baja/Alta	¿Cuánta actividad mental y perceptiva fue necesaria? (pensar, decidir, calcular, etc.) ¿Se trata de una tarea difícil o fácil, simple o compleja, pesada o ligera?
Exigencia Física (F)	Cantidad de actividad física que requiere la tarea.	Baja/Alta	¿Cuánta actividad física fue necesaria? (Por ejemplo: empujar, tirar, girar, pulsar, accionar, etc.) ¿Se trata de una tarea fácil o difícil, lenta o rápida, relajada o cansada?
Exigencia Temporal (T)	Nivel de presión temporal percibida.	Baja/Alta	¿Cuánta presión de tiempo sintió, debido al ritmo al cual se sucedían las tareas o elementos de las tareas? ¿Era el ritmo lento y pausado o rápido y frenético?
Rendimiento (R)	Grado de insatisfacción con el propio nivel de rendimiento.	Bueno/Malo	¿Hasta qué punto cree que ha tenido éxito en los objetivos establecidos por el investigador (o por usted mismo)?
Esfuerzo (E)	Grado de esfuerzo mental y físico necesario que la persona debe realizar para obtener su nivel de rendimiento.	Bajo/Alto	¿En qué medida ha tenido que trabajar (física o mentalmente) para alcanzar su nivel de resultados?
Nivel de Frustración (Fr)	Grado de inseguridad, estrés, irritación, descontento, etc., resentido durante la realización de la tarea.	Bajo/Alto	Durante la tarea, ¿en qué medida se ha sentido inseguro, desalentado, irritado, tenso o preocupado o por el contrario, se ha sentido seguro, contento relajado y satisfecho?

10.3 ANEXO TABULACIÓN DIGITAL DE DATOS.

10.3.1 Digitalización de datos desde sujeto 1 a 43.

1	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA	AB	
1	Número	F80	Ed	Edad	PEtarea	ECivil	NEtarea	Comuna	Priv	SerDist	Temestre	NEtarea																	
2	1	00	00	00	00	00	00	Independencia	01	29	3	02	01	00	01	02	01	00	01	00	01	00	01	00	01	00	01	00	01
3	2	00	00	00	00	00	00	Recalca	00	14	2	01	00	00	01	01	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
4	3	00	00	00	00	00	00	Quilicura	00	08	2	03	02	00	02	03	02	00	02	08	08	00	00	00	00	00	00	00	00
5	4	00	00	00	00	00	00	Mapu	00	08	2	02	01	00	01	02	01	00	01	06	05	-03	01	01	00	00	00	00	
6	5	00	00	00	00	00	00	Quilicura	01	23	2	02	01	00	02	01	01	01	01	07	07	00	00	00	00	00	00	00	
7	6	00	00	00	00	00	00	Riñuca	01	13	2	01	00	00	00	01	00	00	00	08	10	02	02	01	00	00	00	00	
8	7	00	00	00	00	00	00	Quilicura	03	30	3	01	00	00	00	01	00	00	00	06	10	02	02	00	00	00	00	00	
9	8	00	00	00	00	00	00	Quilicura	00	10	2	01	00	00	00	01	00	00	00	06	08	02	02	01	00	00	00	00	
10	9	00	00	00	00	00	00	Independencia	00	13	2	01	00	00	00	01	00	00	00	07	07	00	00	00	00	00	00	00	
11	10	00	00	00	00	00	00	Quito	01	34	3	02	01	00	01	02	01	00	01	09	09	00	00	00	00	00	00	00	
12	11	00	00	00	00	00	00	Mapu	01	09	2	04	02	01	02	03	02	01	02	08	06	-02	01	00	00	00	00	00	
13	12	00	00	00	00	00	00	Lampa	01	22	2	02	01	00	01	02	01	00	01	06	06	00	00	00	00	00	00	00	
14	13	00	00	00	00	00	00	EstacionCentral	01	13	2	03	01	01	01	03	01	01	01	06	05	-01	01	00	00	00	00	00	
15	14	00	00	00	00	00	00	Recalca	00	10	1	05	02	02	02	03	02	02	02	06	10	04	02	00	00	00	00	00	
16	15	00	00	00	00	00	00	Quilicura	03	30	3	01	00	00	00	01	00	00	00	06	10	02	02	00	00	00	00	00	
17	16	00	00	00	00	00	00	Independencia	00	22	2	02	01	00	00	01	02	01	00	06	06	00	00	00	00	00	00	00	
18	17	00	00	00	00	00	00	Riñuca	01	32	3	05	02	02	02	03	02	02	02	07	12	05	02	01	00	00	00	00	
19	18	00	00	00	00	00	00	Quilicura	00	32	3	02	01	00	01	02	01	00	01	04	09	04	02	00	00	00	00	00	
20	19	00	00	00	00	00	00	Rancagua	01	13	2	02	01	00	01	02	01	00	01	06	09	03	02	01	00	00	00	00	
21	20	00	00	00	00	00	00	SanBernardo	00	12	2	02	01	00	01	02	01	00	01	05	-03	01	00	00	00	00	00	00	
22	21	00	00	00	00	00	00	LaEspeja	00	09	2	02	01	00	01	02	01	00	01	12	09	00	00	00	00	00	00	00	
23	22	00	00	00	00	00	00	Recalca	01	24	3	02	01	00	01	02	01	00	01	07	09	-02	01	00	00	00	00	00	
24	23	00	00	00	00	00	00	SanRamon	00	13	2	02	00	00	01	02	00	01	00	07	12	00	00	00	00	00	00	00	
25	24	00	00	00	00	00	00	Santiago	01	22	2	01	00	00	00	01	00	00	00	10	09	01	02	00	00	00	00	00	
26	25	00	00	00	00	00	00	QuintaNormal	00	34	3	02	01	00	01	02	01	00	01	07	05	01	02	00	00	00	00	00	
27	26	00	00	00	00	00	00	Quilicura	00	08	1	00	00	00	00	01	00	00	00	07	07	00	00	00	00	00	00	00	
28	27	00	00	00	00	00	00	Santiago	01	21	2	03	02	00	02	03	02	00	02	07	07	00	00	00	00	00	00	00	
29	28	00	00	00	00	00	00	Recalca	01	21	2	03	02	00	01	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
30	29	00	00	00	00	00	00	Conchal	01	23	2	03	02	00	02	03	02	00	02	07	07	05	02	00	00	00	00	00	
31	30	00	00	00	00	00	00	Estina	00	05	2	01	00	00	00	01	00	00	00	09	09	-07	01	00	00	00	00	00	
32	31	00	00	00	00	00	00	Recalca	00	23	2	03	02	01	01	03	02	01	01	09	09	00	00	00	00	00	00	00	
33	32	00	00	00	00	00	00	LaGranja	01	13	2	01	00	00	00	01	00	00	00	06	06	00	00	00	00	00	00	00	
34	33	00	00	00	00	00	00	Estina	01	33	3	02	00	00	00	02	00	00	00	07	09	01	02	00	00	00	00	00	
35	34	00	00	00	00	00	00	Recalca	00	08	1	00	00	00	00	01	00	00	00	06	09	02	00	00	00	00	00	00	
36	35	00	00	00	00	00	00	PuertoAlto	01	31	3	01	00	00	00	01	00	00	00	08	08	00	00	00	00	00	00	00	
37	36	00	00	00	00	00	00	SanFernando	01	11	1	01	00	00	00	01	00	00	00	07	06	00	00	00	00	00	00	00	
38	37	00	00	00	00	00	00	SanMiguel	01	11	1	02	01	00	01	02	01	00	01	08	05	-03	01	00	00	00	00	00	
39	38	00	00	00	00	00	00	Lampa	01	13	2	02	01	00	00	01	02	01	01	09	09	-01	01	00	00	00	00	00	
40	39	00	00	00	00	00	00	Quilicura	01	34	3	04	01	00	01	03	01	01	01	11	09	00	00	00	00	00	00	00	
41	40	00	00	00	00	00	00	Providencia	01	33	3	01	00	00	00	01	00	00	00	08	07	-02	01	00	00	00	00	00	
42	41	00	00	00	00	00	00	Huechuraba	01	12	1	02	01	00	01	02	01	00	01	10	06	-04	01	00	00	00	00	00	
43	42	00	00	00	00	00	00	Mapu	00	10	2	02	01	00	01	01	00	01	01	07	09	02	02	00	00	00	00	00	

1	AC	AD	AE	AF	AG	AH	AI	AJ	AK	AL	AM	AN	AO	AP	AQ	AR	AS	AT	AU	AV	AW	AX	AY	AZ	BA	BB	BC	
1	W	H	Alon																									
2	75	02	859	28	02	02	21	10	00	00	01	50	01	60	01	00	01	01	04	01	02	00	06	04	01	01	01	
3	71	02	859	28	02	02	21	10	00	00	01	50	01	60	01	00	01	01	04	01	02	00	06	04	01	01	01	
4	70	02	859	27	02	02	20	08	00	00	01	30	01	30	01	00	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	
5	70	02	859	28	02	02	21	10	00	00	01	50	01	60	01	00	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	
6	30	02	853	34	03	03	34	10	00	00	00	01	45	01	60	02	01	01	04	00	16	01	01	01	01	01	01	
7	71	02	859	28	02	02	21	10	00	00	00	01	45	01	60	01	01	01	01	01	02	01	00	00	00	00	00	
8	65	02	859	27	02	02	21	10	00	00	01	45	01	60	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	
9	64	01	859	29	02	03	29	10	01	00	01	30	01	30	01	01	01	01	00	40	01	01	00	04	00	00	00	
10	62	02	859	28	02	02	21	10	00	00	01	30	01	30	01	01	01	01	01	05	00	40	01	01	00	00	00	
11	73	02	859	30	02	03	29	10	01	00	01	30	01	30	01	01	01	01	01	02	00	01	01	01	01	01	01	
12	66	02	852	25	01	02	21	10	00	00	00	01	45	01	60	01	01	01	01	00	00	00	00	00	00	00	00	
13	62	02	853	34	03	03	34	10	00	00	01	45	01	60	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	
14	59	02	851	22	01	03	34	09	00	00	01	30	01	30	01	01	01	01	01	02	00	14	01	01	00	00	00	
15	65	02	859	27	02</																							

45	NivelDisc22	NivelDisc23	NivelDisc24	NivelDisc25	NivelDisc26	NivelDisc27	Esfuerzo	PondR	PuntuaciónPonderadaR	porcentR	EfEficR	PondF	PuntuaciónPonderadaF	porcentF	EsTemporal	PondT	PuntuaciónPonderadaT	porcentT	Resultado
46	00	00	00	05	05	00	45	0	0	0	70	3	270	19	0	300	5	500	35
47	00	00	00	00	00	00	90	0	0	0	90	3	270	19	0	300	5	500	35
48	00	00	00	00	00	00	90	3	240	24	45	2	90	09	70	3	270	21	75
49	00	00	00	00	00	00	95	4	360	30	45	2	90	09	65	5	325	38	95
50	00	00	00	00	00	00	90	2	180	19	90	2	180	19	90	0	0	0	85
51	00	00	00	00	00	00	45	4	180	36	5	0	0	0	20	5	190	20	45
52	00	00	00	00	00	00	80	4	320	31	95	0	0	0	50	2	100	10	60
53	00	00	00	00	00	00	75	3	195	10	95	4	340	31	20	0	0	0	85
54	00	00	00	00	00	00	85	2	170	16	5	0	0	0	85	2	170	16	85
55	00	00	00	05	05	00	100	2	100	25	5	2	10	01	50	1	50	07	45
56	00	00	00	00	00	00	100	1	100	09	5	0	0	0	55	5	275	25	100
57	00	00	00	00	00	00	95	2	190	15	95	0	0	0	80	3	270	21	85
58	00	00	00	00	03	03	90	5	450	33	20	0	0	0	70	1	70	05	85
59	00	00	00	00	00	00	95	3	195	24	20	0	0	0	45	5	225	32	85
60	00	00	00	00	00	00	95	4	340	28	15	0	0	0	80	3	240	20	90
61	00	00	00	00	00	00	5	2	10	01	100	3	300	23	100	2	200	15	100
62	00	00	00	00	00	00	85	3	255	23	20	1	20	02	65	5	325	20	85
63	00	00	00	00	00	00	75	5	375	18	99	2	100	15	24	15	30	07	90
64	00	00	00	00	00	00	85	3	255	23	50	3	190	14	90	2	190	16	75
65	00	00	00	00	00	00	90	3	240	22	15	0	0	0	70	4	280	25	80
66	00	00	03	03	00	00	85	3	165	20	60	2	100	12	45	0	0	00	45
67	00	00	00	00	02	02	40	3	120	14	80	5	400	45	30	2	60	07	40
68	00	00	00	00	00	00	40	2	80	10	90	2	100	12	75	4	300	37	55
69	00	00	00	00	00	00	85	3	255	27	5	0	0	0	65	5	325	34	85
70	00	00	00	00	00	00	95	5	475	42	30	0	0	0	45	4	180	16	95
71	00	00	00	00	00	00	75	3	195	12	10	0	0	0	50	5	250	29	85
72	00	00	00	00	00	00	75	4	300	32	20	1	20	02	65	3	195	21	40
73	00	00	00	00	00	00	35	2	70	12	15	1	15	01	40	0	0	00	70
74	00	00	00	00	00	00	90	3	240	18	99	2	100	14	86	0	0	00	70
75	00	00	00	00	00	00	85	4	340	48	15	3	45	08	20	3	60	08	55
76	00	00	00	00	00	00	80	3	180	17	75	1	75	07	85	4	340	31	80
77	00	00	00	00	00	00	90	5	450	46	5	0	0	0	90	4	360	33	90
78	00	00	00	00	00	00	95	3	285	22	25	0	0	0	90	4	360	27	80
79	00	00	04	04	00	00	90	3	270	22	20	0	0	0	85	3	265	21	85
80	00	00	02	02	00	00	90	5	450	31	15	0	0	0	25	5	03	25	80
81	00	00	00	00	05	05	90	4	360	46	15	3	45	06	50	5	250	32	90
82	00	00	00	00	00	00	90	3	240	21	5	1	5	00	80	3	240	21	60

45	PondR	PuntuaciónPonderadaR	porcentR	Esfuerzo	PondE	PuntuaciónPonderadaE	porcentEsfuerzo	NiveldeFrustración	PondF	PuntuaciónPonderadaF	porcentFrustr	SumaPuntaje	SumaPond	ASATLXNMFOMASA		
46	0	0	0	100	3	300	45	25	4	100	09	1085	15	03	6	
47	3	225	18	100	3	300	21	85	1	60	06	1140	15	03	10	
48	3	225	22	70	2	140	14	55	2	110	11	1015	15	03	6	
49	2	110	13	45	2	90	10	20	0	0	00	885	15	02	3	
50	4	340	37	10	5	50	05	90	2	180	19	930	15	02	4	
51	3	135	27	5	2	10	02	30	1	20	06	505	15	02	1	
52	2	120	12	65	4	260	25	75	3	225	22	1025	15	03	5	
53	3	295	23	80	4	320	29	70	1	70	06	1090	15	03	6	
54	4	340	32	95	2	110	10	65	4	260	25	1950	14	03	5	
55	2	90	13	5	3	15	02	75	5	375	52	720	15	02	2	
56	4	400	37	55	3	185	15	65	2	130	12	1070	15	03	5	
57	2	170	13	90	3	270	21	75	5	375	29	1275	15	03	8	
58	2	170	13	90	3	270	20	100	4	400	29	1360	15	03	10	
59	2	130	19	50	2	100	14	25	0	75	11	695	15	02	1	
60	1	90	04	90	3	240	20	31	15	0	0	1120	15	03	8	
61	4	400	31	100	4	400	31	5	0	0	00	1310	15	03	9	
62	4	340	31	75	2	150	14	30	0	0	00	1090	15	03	6	
63	2	180	42	10	4	40	09	20	0	0	00	425	15	01	1	
64	2	150	14	75	5	375	24	95	0	0	00	1110	15	03	6	
65	5	400	37	70	2	140	13	30	1	30	03	1090	15	03	6	
66	4	180	18	95	1	55	06	85	5	425	44	975	15	02	4	
67	0	0	00	70	4	280	32	25	1	25	03	885	15	02	3	
68	1	55	07	50	3	150	19	45	3	135	16	620	15	02	2	
69	3	295	27	50	1	50	05	25	3	75	08	860	15	02	4	
70	3	285	25	10	1	10	01	85	2	170	15	1120	15	03	6	
71	3	255	30	55	1	55	06	65	3	195	23	860	15	02	3	
72	3	120	13	65	0	0	00	75	4	300	32	935	15	02	4	
73	3	210	35	50	4	200	46	20	5	100	34	17	595	15	02	1
74	1	85	06	100	4	400	30	75	0	75	06	1320	15	03	9	
75	3	165	23	50	2	100	14	40	0	0	00	710	15	02	1	
76	2	160	15	65	5	325	30	15	0	0	00	1080	15	03	6	
77	3	150	17	30	2	60	07	60	1	60	07	970	15	02	3	
78	1	80	06	95	2	190	14	80	5	400	30	1315	15	03	9	
79	5	425	35	80	3	240	20	25	1	25	02	1215	15	03	8	
80	2	70	09	65	3	195	24	65	4	260	33	800	15	02	2	
81	1	90	12	15	2	30	04	5	0	0	00	775	15	02	2	
82	2	120	11	85	3	255	23	90	3	270	24	1150	15	03	7	