



UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA

“VARIABILIDAD DE LA GESTIÓN DE
LOS FACTORES DE RIESGOS
DISERGONÓMICOS AL APLICAR LA
ERGONOMÍA INCLUSIVA”

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA
OPTAR EL GRADO DE MAESTRA EN
ERGONOMÍA Y PSICOSOCIOLOGÍA
APLICADA AL TRABAJO

LAKSHMI GALINDO CASAS
KAREM JANET NORIEGA GONZALES

LIMA – PERÚ

2024

ASESOR

Mg. Armando Talaverano Ojeda.

JURADO DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

DR. XXXXXXXXXXXXX

PRESIDENTE

MG. XXXXXXXXXXXXXXX

VOCAL

DRA. XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

SECRETARIO (A)

DEDICATORIA.

A nosotras mismas por tener perseverancia durante todo el proceso.

A nuestras familias y amigos por su apoyo moral.

AGRADECIMIENTOS.

A nuestro asesor por su apoyo constante

FUENTES DE FINANCIAMIENTO.

Tesis Autofinanciada

DECLARACIÓN DE AUTOR			
FECHA	11	Junio	2024
APELLIDOS Y NOMBRES DEL EGRESADO	LAKSHMI GALINDO CASAS		
PROGRAMA DE POSGRADO	MAESTRÍA EN ERGONOMÍA Y PSICOSOCIOLOGÍA APLICADA AL TRABAJO		
AÑO DE INICIO DE LOS ESTUDIOS	2021		
TÍTULO DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN DE GRADO	“VARIABILIDAD DE LA GESTIÓN DE LOS FACTORES DE RIESGOS DISERGONÓMICOS AL APLICAR LA ERGONOMÍA INCLUSIVA”		
MODALIDAD DE TRABAJO DE GRADO	Trabajo de Investigación		
Declaración del Autor			
<p>El presente Trabajo de Grado es original y no es el resultado de un trabajo en colaboración con otros, excepto cuando así está citado explícitamente en el texto. No ha sido ni enviado ni sometido a evaluación para la obtención de otro grado o diploma que no sea el presente.</p>			
Teléfono de contacto (fijo / móvil)	991349157		
E-mail	<u>lakshmi.galindo@upch.pe</u> <u>Lakshmigc_16@hotmail.com</u>		



Firma del egresado
DNI: 43537954

DECLARACIÓN DE AUTOR			
FECHA	11	Junio	2024
APELLIDOS Y NOMBRES DEL EGRESADO	NORIEGA GONZALES KAREM JANET		
PROGRAMA DE POSGRADO	MAESTRÍA EN ERGONOMÍA Y PSICOSOCIOLOGÍA APLICADA AL TRABAJO		
AÑO DE INICIO DE LOS ESTUDIOS	2017		
TÍTULO DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN DE GRADO	“VARIABILIDAD DE LA GESTIÓN DE LOS FACTORES DE RIESGOS DISERGONÓMICOS AL APLICAR LA ERGONOMÍA INCLUSIVA”		
MODALIDAD DE TRABAJO DE GRADO	Trabajo de Investigación		
Declaración del Autor			
<p>El presente Trabajo de Grado es original y no es el resultado de un trabajo en colaboración con otros, excepto cuando así está citado explícitamente en el texto. No ha sido ni enviado ni sometido a evaluación para la obtención de otro grado o diploma que no sea el presente.</p>			
Teléfono de contacto (fijo / móvil)	945549860		
E-mail	<u>karem.noriega@upch.pe</u> / <u>kajana_01_06@outlook.es</u>		



Firma del egresado
DNI: 44396918

TABLA DE CONTENIDOS

RESUMEN
ABSTRACT

I.	INTRODUCCION	5
II.	OBJETIVOS	10
III.	METODOLOGÍA.....	11
IV.	DESARROLLO DEL ESTUDIO	13
	4.1 ADOLESCENCIA Y ERGONOMÍA.....	13
	4.2 ENVEJECIMIENTO Y ERGONOMÍA.....	17
	4.3 GÉNERO Y ERGONOMÍA.....	26
	4.4 ERGONOMÍA INCLUSIVA – EMBARAZO	31
	4.5 ERGONOMÍA INCLUSIVA – LACTANCIA.....	37
	4.6 ERGONOMÍA INCLUSIVA –DISCAPACIDAD.....	41
V.	CONCLUSIONES	44
VI.	RECOMENDACIONES	47
VII.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	50

RESUMEN

LA ERGONOMÍA INCLUSIVA ENGLOBA A LOS COLECTIVOS O PERSONAS QUE SE ENCUENTRAN EN LAS ETAPAS DE ADOLESCENCIA, ENVEJECIMIENTO, EMBARAZO, LACTANCIA O CON ALGUNA DISCAPACIDAD Y/O CON LA CARACTERÍSTICA DE GÉNERO; ESTAS CONDICIONES Y CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS TIENEN FACTORES DE RIESGOS DISERGONÓMICOS DENTRO DEL ENTORNO LABORAL, REQUIRIENDO SER GESTIONADO BASÁNDOSE EN LOS ENFOQUES QUE PLANTEA LA ERGONOMÍA INCLUSIVA, EN ESTE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN SE BRINDARÁ LAS HERRAMIENTAS NECESARIAS PARA PODER IDENTIFICAR SITUACIONES EN LAS QUE SE PODRÍAN VULNERAR LA INTEGRIDAD DE LA SALUD EN LA POBLACIÓN QUE ENGLOBAN LA ERGONOMÍA INCLUSIVA. **OBJETIVO:** REVISAR LAS REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS CON RELACIÓN A LA VARIABILIDAD EN LA GESTIÓN DE LOS FACTORES DE RIESGOS DISERGONÓMICOS AL APLICAR LA ERGONOMÍA INCLUSIVA. **MATERIAL Y MÉTODO:** EL DISEÑO DEL ESTUDIO CONSISTIÓ EN REALIZAR LA REVISIÓN DE LIBROS, ESTUDIOS CIENTÍFICOS DESDE EL AÑO 2008 AL AÑO 2024. **RESULTADOS:** SE REVISÓ Y ANALIZÓ LA VARIABILIDAD EN LA GESTIÓN DE LOS RIESGOS DISERGONÓMICOS DE LOS COLECTIVOS O PERSONAS QUE SE ENCUENTRAN EN LAS ETAPAS DE ADOLESCENCIA, ENVEJECIMIENTO, EMBARAZO, LACTANCIA O CON ALGUNA DISCAPACIDAD Y/O CON LA CARACTERÍSTICA DE GÉNERO. **CONCLUSIONES:** SE IDENTIFICARON ESTUDIOS SOBRE LOS

FACTORES DE RIESGOS DISERGONÓMICOS EN LAS PERSONAS CON UNA ESPECIAL SENSIBILIDAD COMO: LA EDAD, CONDICIÓN DE GÉNERO, EL ESTADO FÍSICO, LAS DIMENSIONES ANTROPOMÉTRICAS, LA SITUACIÓN DE EMBARAZO O LACTANCIA DE UNA MUJER.

PALABRAS CLAVES

FACTORES ERGONÓMICOS, RIESGOS DISERGONÓMICOS, ERGONOMÍA INCLUSIVA.

ABSTRACT

INCLUSIVE ERGONOMICS ENCOMPASSES GROUPS OR PEOPLE WHO ARE IN THE STAGES OF ADOLESCENCE, AGING, PREGNANCY, BREASTFEEDING OR WITH A DISABILITY AND/OR WITH GENDER CHARACTERISTICS; THESE SPECIFIC CONDITIONS AND CHARACTERISTICS HAVE DYSERGONOMIC RISK FACTORS WITHIN THE WORK ENVIRONMENT, REQUIRING TO BE MANAGED BASED ON THE APPROACHES PROPOSED BY INCLUSIVE ERGONOMICS. IN THIS RESEARCH WORK TO PROVIDE THE NECESSARY INSTRUMENTS TO IDENTIFY SITUATIONS IN WHICH THE INTEGRITY OF HEALTH IN THE POPULATION THAT ENCOMPASSES INCLUSIVE ERGONOMICS COULD BE PUT AT RISK. **OBJECTIVE:** REVIEW THE BIBLIOGRAPHIC REFERENCES IN RELATION TO THE VARIABILITY IN THE MANAGEMENT OF DYSERGONOMIC RISK FACTORS WHEN APPLYING INCLUSIVE ERGONOMICS. **MATERIAL AND METHODS:** THE DESIGN OF THE STUDY CONSISTED OF REVIEWING BOOKS, SCIENTIFIC STUDIES FROM 2008 TO 2024. **RESULTS:** THE VARIABILITY WAS REVIEWED AND ANALYZED IN THE MANAGEMENT OF THE DYSERGONOMIC RISKS OF THE GROUPS OR PEOPLE WHO ARE IN THE STAGES OF ADOLESCENCE, AGING, PREGNANCY, BREASTFEEDING OR WITH ANY DISABILITY AND/OR WITH GENDER CHARACTERISTICS. **CONCLUSIONS:** STUDIES WERE IDENTIFIED ON DYSERGONOMIC RISK FACTORS IN PEOPLE WITH SPECIAL SENSITIVITY SUCH AS: AGE, GENDER CONDITION, PHYSICAL STATE, ANTHROPOMETRIC

DIMENSIONS, PREGNANCY OR BREASTFEEDING SITUATION OF A
WOMAN.

KEY WORDS

ERGONOMIC FACTORS, DYSERGONOMIC RISKS, INCLUSIVE
ERGONOMICS

I. INTRODUCCION

La presente investigación engloba todo lo concerniente a la ergonomía inclusiva, siendo esta la disciplina científica encargada de comprender las interacciones de la persona con su entorno; logrando mejorar no sólo su bienestar propio, sino contribuyendo a pensar en sistemas más adecuados en el manejo de los recursos y del medio ambiente, con la finalidad de buscar el beneficio de la mayor parte de la población; (1) para ello la ergonomía estudia los diversos factores de riesgo disergonómicos, haciendo referencia al conjunto de características de un puesto de trabajo que influyen en la probabilidad de que la persona sufra algún daño en perjuicio de su salud. (2) Las lesiones de los trabajadores, en su mayoría se dan cuando las demandas en la ejecución de sus funciones dentro de un puesto de trabajo exceden sus capacidades individuales, tanto en lo relacionado a sensopercepción, habilidades psicomotrices, memoria, aprendizaje y fuerza muscular; por ello cabe señalar que los factores de riesgos disergonómicos tales como: posturas forzadas, sobreesfuerzos, manipulación manual de cargas, movimientos repetitivos, estrés laboral, ruido y entre otros, son situaciones que se presentan en los ambientes de trabajo, generando como consecuencia el desgaste del cuerpo, lesiones y enfermedades musculoesqueléticas; estos factores también pueden incluir a las actividades repetitivas, posturas incómodas, posturas estáticas, vibración, temperaturas extremas, ruido y estrés laboral. (3)

Adicionalmente se debe tener en cuenta que a lo largo de la vida la persona atraviesa por diversos cambios físicos, siendo uno de ellos la pubertad, etapa donde se desarrollan los caracteres sexuales secundarios, se da la maduración completa de

las gónadas y glándulas suprarrenales, así como la adquisición del pico de masa ósea, masa grasa y masa muscular, lográndose la talla adulta, (4). seguido de la adolescencia que se da entre el comienzo de la pubertad y el término del crecimiento, desarrollo físico y la maduración psicosocial; la adolescencia es considerada entre los 10 y 19 años según la OMS (Organización Mundial de la Salud), pero la SAHM (Sociedad Americana de Salud y Medicina de la Adolescencia), considera a los adolescentes entre los 10-21 años. (4-6) Otra de las etapas importantes y de muchos cambios en el ser humano es la vejez, la OMS considera a las personas adultos mayores a partir de los 60 años, durante esta etapa ocurre el envejecimiento, produciéndose cambios a nivel físicos, biológicos (cardiovascular, respiratorio, musculoesquelético y sistema nervioso), psicológicos y sociales. (7)

En relación con el género en la ergonomía, desde los años 70, la mujer ha tenido una participación importante en el mercado laboral, ganando en los últimos años espacios en trabajos que antes eran sólo para hombres, ya que eran labores en las que se requería fuerza y resistencia; necesitando adaptaciones ergonómicas para hacer de esas actividades actos seguros y saludables en el trabajo. (8)

Las diversas características y particularidades de cada etapa también son ampliamente mencionado dentro de la variabilidad de la gestión de los factores de riesgos disergonómicos que se aplica en la ergonomía inclusiva, dentro de este grupo de personas con condiciones en especial sensibles, se encuentran las mujeres en etapa de gestación y lactancia, por lo que resulta de vital importancia la

evaluación y estimación de los riesgos laborales que pudieran estar presentes en esta etapa, este proceso debe incluir estudios previos sobre los resultados perinatales y de gestación específicos de cada mujer embarazada; (9) adicional a ello se debe tener en cuenta la identificación de dos aspectos importantes como son: riesgos laborales y riesgos clínicos que se clasifican en: antecedentes reproductivos, antecedentes médicos, embarazo actual y actores sociodemográficos. (10)

En la metodología ErgoMater se evalúa los riesgos ergonómicos en trabajadoras embarazadas, también se define los requisitos mínimos ergonómicos para la protección de la madre gestantes en tareas específicas donde se realice carga física; esta metodología considera las condiciones del entorno, las demandas físicas de las tareas y la organización del trabajo que pudiesen exponer a riesgos a la madre y/o al feto (11)

Por otro lado, durante el periodo de lactancia, también existen factores de riesgo disergonómicos como las posturas forzadas, carga de pesos, movimientos continuos y/o repetitivos; que normalmente se manifiestan en conjunto y están asociados a la carga que se maneja en esta etapa; otros factores de riesgos disergonómicos son: el tipo de agarre, realizar actividades alejadas del centro de gravedad, la frecuencia con que se realizan las actividades durante sus jornadas laborales; condiciones que pueden dificultar o ayudar al manejo del bebe durante el proceso de la lactancia. (12)

Por último y no menos importante y sensible se debe mencionar al grupo de personas con alguna discapacidad que afecta a una estructura o función corporal de la persona; estas limitaciones suponen dificultad en la realización de las actividades, así como en la ejecución de las actividades de la vida diaria, dificultando su participación en situaciones vitales. (13) La ergonomía aplicada a la población con ausencia o limitaciones de la capacidad para realizar una determinada tarea, no es especial o diferente a la que se aplica a trabajadores que no tienen las condiciones de discapacidad, la ergonomía siempre analiza diversos factores; tanto laborales como personales y posterior a ello se adapta el puesto de trabajo, vivienda o equipo. (14) en la “Guía de diseño de espacios laborales ergonómicos para trabajadores con discapacidad” se señala que los costos por realizar adecuaciones e instalaciones en las empresas no significaría costos altos, siempre y cuando se tengan en cuenta las consideraciones y necesidades desde el diseño de los espacios laborales, estas consideraciones deben identificar la capacidad del trabajador y las necesidades de la tarea en específico que va realizar el individuo. (14)

Este estudio tiene como finalidad poder brindar información actualizada sobre las herramientas necesarias para reconocer la importancia de una intervención temprana en este grupo de la población que son en especial sensibles, brindando las herramientas necesarias para poder identificar los riesgos disergonómicos a los que están expuestos esta población y de esta manera poder hacer los cambios que sean necesarios para preservar la salud e integridad de los mismos, integrándolos a la sociedad y a la vida laboral de una manera más sana, debido a las condiciones personales que condicionan una sensibilidad a los requerimientos físicos de un

trabajo tales como: la edad, el estado físico, las dimensiones antropométricas, la situación de embarazo o lactancia, los antecedentes de patologías.

II. OBJETIVOS

Objetivo general

Revisar y analizar las referencias bibliográficas en relación a la variabilidad en la gestión de los factores de riesgos disergonómicos al aplicar la ergonomía inclusiva.

Objetivos específicos

- a) Describir los factores de riesgos disergonómicos en la ergonomía inclusiva en la adolescencia.
- b) Describir los factores de riesgos disergonómicos en la ergonomía inclusiva en el envejecimiento.
- c) Describir los factores de riesgos disergonómicos en la ergonomía inclusiva según el género.
- d) Describir los factores de riesgos disergonómicos en la ergonomía inclusiva en el embarazo.
- e) Describir los factores de riesgos disergonómicos en la ergonomía inclusiva en la lactancia.
- f) Describir los factores de riesgos disergonómicos en la ergonomía inclusiva en personas con discapacidad.

III. METODOLOGÍA

El estudio realizó la revisión bibliográfica de libros y estudios científicos, incluyendo aspectos relacionados a los objetivos del estudio de investigación. Se consideró los siguientes criterios:

- Documentos científicos publicados entre el año 2013 al año 2024; se incluyó también libros publicados con fechas anteriores (2008) al no identificarse información más reciente.
- Documentos normativos vigentes al mes de abril del 2024.
- Documentos publicados en idioma español, inglés y portugués.

Procedimientos y Técnicas

- Se identificó los documentos relacionados a los objetivos del estudio de investigación en bases de datos como Scielo, Pubmed, Google Académico, Lilacs, entre otros.
- Se seleccionó los documentos relevantes para cumplir los obos del estudio de investigación.
- Se organizó los documentos seleccionados en una base de datos para una mejor distribución.
- Se analizó la información de los documentos organizados para la elaboración del informe del trabajo de investigación.

Análisis y procesamiento de datos

- La información de los documentos organizados se analizó por categorías o campos de análisis descritos en cada objetivo específico.
- Se elaboró el informe del trabajo de investigación considerando un análisis global para redactar las conclusiones y recomendaciones del estudio.

Consideraciones Éticas

- Este proyecto de investigación, debido a sus características no requirió de la aprobación del Comité de Ética de la Universidad Peruana Cayetano Heredia.
- Se utilizó investigaciones primarias para el desarrollo del trabajo de investigación. No se realizó investigación en seres humanos.
- Se respetó los derechos de autor de los documentos incluidos en la presente investigación con las referencias bibliográficas respectivas.

IV. DESARROLLO DEL ESTUDIO

4.1 ADOLESCENCIA Y ERGONOMÍA

La pubertad, es un proceso mediante el cual se produce el desarrollo de los caracteres sexuales secundarios, maduración completa de las gónadas y glándulas suprarrenales, adquisición del pico de masa ósea, grasa y muscular, lográndose la talla adulta; se considera su inicio con la aparición de la telarquia entre los 8-13 años en niñas y aumento del tamaño testicular entre los 9-14 años en los niños. (4, 5) Por otra parte la adolescencia se da entre el inicio de la pubertad y el final del crecimiento y desarrollo físico y la maduración psicosocial, según la OMS se considera adolescente entre los 10 y 19 años, la SAHM considera a los adolescentes entre los 10-21 años; el comportamiento y los hábitos durante esta etapa son importantes porque tendrán una repercusión en su estilo de vida y salud futura. (4-6)

En relación a la ganancia de talla; las niñas tienen un crecimiento de 5,4 cm a 11,2 cm y los niños un crecimiento de 5,8 cm a 13,1 cm; el crecimiento en esta etapa supone del 20 al 25% de la talla adulta definitiva; este crecimiento no es armónico, se crece por segmentos, con crecimiento inicial del segmento inferior y con un orden de crecimiento de distal a proximal, la talla definitiva se alcanza entre los 16-17 años en las mujeres y puede extenderse hasta los 21 en los varones. (4, 5) Con relación al peso las mujeres acumulan más grasa y los varones crecimiento óseo y muscular, consiguiendo un cuerpo más magro; así mismo se produce aumento en el tamaño de los órganos internos, ensanchamiento de la pelvis en las mujeres y los hombros en los varones. (4, 5)

Entre los 16 y 18 años, es la fase de crecimiento, donde el aparato locomotor y el sistema endocrino y reproductivo, son en especial sensibles. La fuerza, el tamaño, la madurez ósea, la coordinación motora, las necesidades de sueño y habilidades cognitivas producen desequilibrios entre la capacidad del adolescente y los requerimientos del puesto. (3)

Se han encontrado artículos sobre niños y adolescentes que trabajan, los cuales representan un gran porcentaje del total de la población infantil, se estima que 222.088.000 de 5 a 17 años son económicamente activos, el trabajo más ocupado por la población infantil trabajadora es la fabricación de ladrillos con un 20% a 45% empleando a unos 20 millones de niños y adolescentes en más de 29 países. El trabajo en fábrica de ladrillos resulta ser aburrido, repetitivo y las condiciones en las que se dan, son duras, estresantes, lo que trae consigo efectos emocionales e intelectuales, a corto y largo plazo. Se han realizado evaluaciones para medir estos efectos, encontrándose diferencias significativas en los perfiles psicosociales de niños que trabajan en fábrica de ladrillos en comparación con niños que nunca habían trabajado; estos se sienten más deprimidos, ansiosos y temerosos, maltratados y en riesgo de ser criticados, castigados o golpeados, no sintiendo el respaldo de sus familias lo que los lleva a una sensación de inseguridad y desesperanza de poder mejorar sus vidas en un futuro. (15)

La postura se define como la posición del cuerpo en relación con el espacio, la disposición relativa de todas las partes del cuerpo, estableciendo una relación directa con la fuerza de gravedad, para mantener una postura erguida, se produce la

contracción de los músculos de la postura y un ajuste continuo de los segmentos corporales para poder mantener el equilibrio y vencer a la fuerza ejercida por la gravedad; la gravedad actúa sobre el centro de gravedad (CG) corporal, por lo general este centro de gravedad se ubica alrededor de la segunda vértebra sacra a la altura de las caderas; el centro de gravedad en las mujeres es ligeramente más bajo que en los varones, esto se debe a que las mujeres tienen las extremidades inferiores más cortas y una pelvis más ancha. (16)

El uso frecuente de zapatos de tacón favorece la presencia de alteraciones posturales, cambiando el centro de gravedad y el equilibrio corporal, lo que puede producir cambios en la alineación de los segmentos corporales; los cambios en la postura más resaltantes son: antepulsión de cabeza, hiperlordosis lumbar, anteversión pélvica y valgo en rodilla, así mismo se identificó que la altura (4,5-10 cm) y ancho del taco, son las características de calzado que más influyen en los cambios posturales y de desequilibrio corporal; en la adolescencia se produce un intenso crecimiento y desarrollo del sistema musculo esquelético, que al ser expuesto a una sobrecarga, puede llegar a causar trastornos posturales estructurados. (16)

Existe una relación directamente proporcional en el uso frecuente de calzados con tacos altos y la alteración de la postura; cambiando el centro de gravedad y el equilibrio corporal, pudiendo producir cambios en la alineación de los segmentos corporales, causando un crecimiento deficiente y un retraso en el desarrollo motor; al usar tacos altos se produce una elevación de los talones, provocando inicialmente

la elevación del calcáneo , asociado con la flexión de la articulación tibio astragalina que provoca una elevación y anteriorización del CG, produciéndose cambios en la alineación postural en relación con la línea de gravedad; esto se origina en la posición de bípedo, cuando la fuerza de gravedad pasa a través del CG cruzando los planos frontal y sagital; para compensar estos cambios se producen acciones motoras efectivas como inclinación hacia delante de la pelvis, desplazamiento posterior del tronco y aumento de la lordosis lumbar; el pie es el primer segmento que sufre modificaciones, predisponiendo a la supinación del pie, disminución en el ancho del arco plantar, aumento de la presión plantar a nivel del antepié, a mayor altura del talón, menor presión sobre el retropié, estos cambios asociados con una mayor flexión plantar provoca reclutamiento de unidades motoras en los músculos gastrocnemios, así mismo el uso de tacones aumenta la presión en la articulación femorrotuliana en el compartimiento medial, al requerirse mayor contracción de los músculos de la cadena posterior, así mismo se produce una disminución en la flexibilidad de la columna vertebral y una tensión de los músculos abdominales. Los trastornos músculo esquelético más frecuentes debido al uso de tacones son: lumbalgia, enfermedad degenerativa en la articulación de la rodilla y tendencia a la aparición del hallux valgus. (16) Los cambios en la postura más resaltantes son: antepulsión de cabeza, hiperlordosis lumbar, anteversión pélvica y valgo en rodilla; así mismo se identificó que la altura (4,5-10 cm) y ancho del taco, son las características de calzado que más influyen en los cambios posturales y de desequilibrio corporal; en la adolescencia se produce un intenso crecimiento y desarrollo del sistema músculo esquelético, que al ser expuesto a una sobrecarga, puede llegar a causar trastornos posturales estructurados. (16)

Así mismo la relación del ancho del taco y las alteraciones posturales están directamente relacionados, mientras más delgado y alto es el taco más alteraciones posturales provocará. Los tacones en punta reducen de manera considerable la distribución de la presión sobre el suelo, lo que dificulta la alineación del tobillo y conlleva a un desequilibrio muscular, haciéndolo más propenso el riesgo a esguinces; los zapatos tipo estiletos, son más angostos desde la articulación metatarso falángica hasta la punta de las falanges distales, dejando poco espacio para los dedos de los pies, lo que provoca una superposición de los dedos y alteraciones como hallux valgus. (16) Los zapatos de punta ancha son los más indicados, ya que aseguran un espacio adecuado para los metatarsianos y falanges, que por lo general tienen una forma ovalada o cuadrada. (16)

4.2 ENVEJECIMIENTO Y ERGONOMÍA

Según la OMS las personas mayores de 60 años son considerados adultos mayores; el envejecimiento es un proceso que incluye cambios a nivel físicos, biológicos, psicológicos y sociales; produciéndose cambios a nivel cardiovascular, respiratorio, músculo esquelético y sistema nervioso. (3, 7)

Se ha evidenciado según estudios el aumento del número de personas adulto mayor en todo el mundo; en Europa el país con mayor población longeva es España, en América Latina Chile, Brasil y Ecuador y en el Caribe Cuba encabeza la lista del país más envejecido de América. (17 – 20) A nivel global la población adulto

mayor irá en aumento en los próximos años, se estima que para el año 2015-2050 la población alcanzará los 76 años y para el año 2095-2100 la población será de 82 años; para fines de siglo la población podrá vivir un promedio de 89 años, mientras que en poblaciones en desarrollo el promedio será de 81 años (21) (Gruber 2017) ; en Perú, en relación con el INEI (Instituto Nacional de Estadística), en el 2015 el 10% de la población estuvo representada por personas mayores de 60 años, siendo las personas mayores de 80 años el grupo con mayor tasa de crecimiento, estimándose que para el año 2025 los adultos mayores serán del 12% al 13% de la población peruana. (18)

En la actualidad, los adultos mayores van en aumento, previendo para el año 2050 2 mil millones de personas mayores de 59 años; creciendo con ello la necesidad de ayudar a que este proceso sea lo menos perjudicial para la persona; facilitándoles mejores condiciones para la ejecución de sus actividades, (1) mejorando así su calidad de vida (bienestar físico, social, emocional, espiritual, intelectual y ocupacional) relacionado con la seguridad económica e inclusión social. (17, 22) Con el aumento de la población longeva, se viene buscado medidas eficaces que garanticen tanto la salud física, mental y social; creando construcciones adaptadas y compatibles con la población anciana con vías públicas con mayor acceso. (21)

Es importante tomar en cuenta los principales cambios fisiológicos asociados al envejecimiento, como son el envejecimiento cerebral y el envejecimiento muscular. (23)

En el envejecimiento cerebral observamos cambios en el desempeño cognitivo, que se correlacionan con múltiples cambios morfológicos y funcionales en el sistema nervioso central, y estos resultar ser determinantes de discapacidad. El cerebro humano, disminuye progresivamente su masa en relación al envejecimiento, con una tasa aproximada de 5% de su peso por década a partir de los 40 años, sin embargo, el contenido intracraneano se mantiene estable ya que se da un aumento progresivo del volumen de líquido cefalorraquídeo; así mismo con el envejecimiento se da un estrés oxidativo de las células, acumulación de daño en proteínas, lípidos y ácidos nucleicos, afortunadamente los daños que se dan a nivel cerebral son en zonas específicas y no en su totalidad, y gracias a la neurogénesis que se da a lo largo de todo el recorrido de la vida, es que se puede ir supliendo estas pérdidas; siendo importantes en procesos como el aprendizaje y la memoria, a ello sumado el ejercicio físico aeróbico, que esta demostrado que puede mejorar el rendimiento cognitivo en humanos. Se describe un enlentecimiento generalizado en el procesamiento de la información y una disminución en la capacidad de cambiar o alternar e foco de atención. (23)

En el envejecimiento muscular, el músculo sufre importantes cambios con relación a la edad; hay una disminución de su masa, es infiltrado con grasa y tejido conectivo, se da una disminución significativa de las fibras tipo 2, desarreglo de las miofibrillas, disminución de las unidades motoras y una disminución del flujo sanguíneo, generando una menor capacidad del músculo para generar fuerza. (23)

Se observa una disminución en la fuerza muscular máxima y en los rangos de movimientos, la reducción de la fuerza es de 15-20% entre los 20 y 60 años;

cambiando gradualmente la postura. (3) La masa muscular es imprescindible para poder mantener una independencia funcional, la fuerza y la masa muscular alcanzan su máxima expresión entre la segunda y la cuarta década de la vida, (3, 23) iniciándose posterior a ello el declive, que se da con mayor notoriedad en los miembros inferiores, y acelerándose a partir de los 40 años; la artritis es más frecuente a partir de los 45 años; sin embargo, todo esto se ve influenciado por la genética y los estilos de vida del individuo. (3) La regulación de la postura es importante en situaciones de desequilibrio que necesitan ajustes precisos, contracciones musculares veloces o movimientos con rangos de movimientos amplios, estas alteraciones se hacen importantes cuando la ejecución de sus funciones requiere el uso de superficies inestables o resbaladizas, siendo más frecuente los accidentes por desequilibrio en personas de edad avanzada. (3)

Está demostrado que no existe una relación directa entre el proceso de envejecimiento y a disminución de la capacidad en el trabajo; las condiciones que hacen que la edad incapacite están relacionadas con demandas físicas exageradas y la organización del trabajo. La capacidad física de las personas mayores de 55 años es una combinación entre el estado físico, la formación y experiencia del trabajador, así como su capacidad de adaptación al cambio. (3)

La sarcopenia se caracteriza por pérdida generalizada y progresiva de masa muscular, que suele ir acompañado de inactividad física, una disminución de la movilidad, enlentecimiento de la marcha, mayor dificultades para realizar ejercicios de resistencia; además de todo ello la sarcopenia tiene importantes repercusiones

metabólicas, tanto para la regulación de la glucosa, de la masa ósea, del balance de proteínas, regulación de la temperatura. La sarcopenia es una predictora de morbilidad y mortalidad en adultos mayores asociado a costos altos en el sistema de salud. (23)

Es inevitable sufrir los cambios fisiológicos generados por el paso de los años, esto se ve influenciado por numerosos factores como reducción de la función pulmonar, el consumo máximo de oxígeno, fuerza máxima y volumen de masa muscular; los hábitos de actividad física y una dieta saludable ayudan a que este proceso sea más llevadero; el sedentarismo es la principal causa de enfermedades metabólicas, riesgo cardiovascular y muerte prematura. (24) A pesar de conocerse los múltiples beneficios al realizar actividades físicas con frecuencia, esta suele disminuir con la edad por diversos motivos, algunos relacionados directamente con la ergonomía y facilidad de uso de los aparatos y espacios a este fin. (24) Actualmente se recomiendan actividades de 30 minutos de ejercicio aeróbico de intensidad moderada por 5 días a la semana, que sería el equivalente a 20 minutos de actividad aeróbica intensa por 3 veces a la semana, así como trabajo de fuerza muscular, flexibilidad y equilibrio con actividades que ayuden a mantener independencia funcional como mínimo de 2 días por semana; entre los objetivos de los programas de actividad física tenemos: disminuir el avance excesivo de sarcopenia, que se define como la pérdida de masa muscular que se da con los años, reducir el riesgo de caídas con actividades realizando actividades contra resistencia y equilibrio. (24)

Con el paso de los años, las personas tienden a aumentar de peso; este aumento inicia con las primeras etapas del envejecimiento y se hace más notorio después de

los 65 años; observándose una reducción de progresiva de talla, pérdida de masa ósea, masa magra, masa grasa y una disminución del contenido de agua corporal; así mismo se dan cambios en la distribución de la grasa corporal, observándose una mayor concentración en vísceras e incremento de grasa inter e intramuscular y una reducción de grasa subcutánea. (20, 25)

Entre las enfermedades más frecuentes en el adulto mayor tenemos a la hipertensión, seguida de la artritis, que la padecen el 58% de los adultos mayores con más de 70 años, lo que disminuye su capacidad funcional, además del dolor que ello genera; seguido tenemos a la incontinencia, con una prevalencia del 27% de mujeres con más de 65 años, pudiendo afectar profundamente la calidad de vida. (17 – 19) Estas patologías suelen aparecer antes de la jubilación, sin embargo, los avances en medicina favorecen una aceptable capacidad funcional, que en ausencia de otras comorbilidades permiten el retorno al trabajo sin límites o en su defecto restricciones mínimas. (3)

Para la ergonomía es importante la evolución del adulto mayor, ya que en esta etapa de la vida se producen muchos cambios, no sólo a nivel físico y orgánico, sino también en el área psicosocial. En el adulto mayor se produce un déficit sensorial; tales como sordera, pérdida de agudeza visual y auditiva, trastornos osteomioarticulares, lo que lleva a una disminución de su autonomía personal y funcional, fomentando el aislamiento social, perdiendo oportunidades para obtener gratificaciones o refuerzos propios de la interacción social, haciéndolo más susceptible al stress; los ancianos toleran menos el estrés, están más alertas acerca

del funcionamiento de su cuerpo, aumentando la conciencia de sus síntomas físicos, lo que genera preocupación y malestar, haciendo que los síntomas depresivos típicos, se mezclen con alteraciones del sueño, del apetito, pérdida de energías, descendiendo la actividad física.(17 – 19)

Otro punto importante por tratar en relación al adulto mayor está relacionado con los espacios públicos, ya que con el paso de los años la funcionabilidad de las personas se va ralentizando, por lo que muchas personas mayores o con alguna discapacidad se ven privadas del uso de productos o servicios, así como de actividades de la vida social. En la actualidad se busca el diseño de espacios más inclusivos que sean accesibles a la mayoría de las personas, tomando en cuenta la edad, sexo y discapacidad. (1) El aumento de las personas adultos mayores, en conjunto con el reconocimiento de los derechos de las personas con alguna discapacidad, ha incentivado el diseño de espacios inclusivos en países desarrollados, logrando un gran avance en la creación de espacios y entornos urbanos más amigables; en Latinoamérica esos avances se encuentran aún muy limitados. (1)

Con el pasar de los años la funcionalidad de las personas adultos mayores se va ralentizando, por lo que muchas personas mayores o con alguna discapacidad se ven privadas del uso de productos o servicios, así como de actividades de la vida social. En la actualidad se busca el diseño de espacios más inclusivos que sean accesibles a la mayoría de las personas, tomando en cuenta la edad, sexo y discapacidad. (1)

Como ya se ha venido describiendo el adulto mayor atraviesa por muchos cambios en su persona y entorno, con ello también aparecen alteraciones sensorio-motoras y perceptivo-cognitivo, así como disfunciones crónico degenerativa; la ergonomía ayuda a disminuir estas brechas, facilitando la realización de las actividades de la vida diaria, adaptando las tecnologías asistidas (dispositivos, equipo, instrumentos y software, diseñados para favorecer la autonomía personal total o asistida) para la ejecución de las mismas. (21) Dentro de los cambios físicos generados en la ancianidad, tenemos cambios en la piel, disminución de estatura, menos flexibilidad, aumento de volumen corporal, pérdida de masa ósea, disminución de fuerza muscular; lo que genera cambios en la realización de sus AVD (Actividades de la Vida Diaria), considerando estos cambios para la elaboración del vestuario. (21)

Las tecnologías asistidas, mejoran la comunicación, movilidad, control del entorno, las capacidades físicas, psíquicas y sociales; siendo responsables de la inclusión social de las personas con alguna dificultad físico-motoras. (21) La tecnología asistida se puede clasificar como: para un propósito específico (alimentador electrónico), propósitos generales (poste usado para diferentes tareas), alta tecnología (sillas de ruedas eléctricas), tecnología simple (cubiertos modificados); el uso de estos dispositivos tiene un riesgo de causar lesiones o del abandono del uso de los mismos por los adultos mayores si éste no se prescribe correctamente o no tiene la suficiente capacitación para poder hacer uso de ellos; por ello se busca

la elaboración de tecnología asistida más sencillos, livianos, y de fácil uso, para que la persona se adhiera con mayor facilidad al equipo a utilizar. (21)

La actividad de vestirse involucra tanto movimientos de motricidad gruesa, como motricidad fina, involucrando movimientos amplios de brazos, piernas y movimientos finos de dedos para poder cerrar los botones. Para personas con discapacidad visual se propuso el uso de texturas a etiquetas de ropa facilitando el reconocimiento de colores, modificación de prendas íntimas, con apertura frontal, cierre con velcro y botones a presión (21)

El desgaste físico y orgánico de las personas de edad avanzada, van a estar influenciados por la labor de sus funciones dentro de su puesto de trabajo; así tenemos que los trabajadores que realizan una labor que demande mayor esfuerzo son por lo general los que menos preparación profesional tienen, ellos están sujetos al estrés generado por una labor agotadora, que genera enfermedad y están más expuestos a los accidentes de trabajo lo que hace más probable el deterioro de su capacidad física al final de su vida activa, convirtiéndolos en trabajadores más vulnerables (3) los trabajadores con formación profesional, con frecuencia no laboran en puestos de trabajo que demanden peligro, su experiencia se aprecia y valoran más con el paso de los años. En épocas de expansión económica y escasez de mano de obra, se reconoce que los trabajadores de edad avanzada tienen mayor conciencia laboral, ejecutando sus labores con regularidad, pero en épocas de recesión y desempleo prevalece el hecho de que su rendimiento laboral es inferior en comparación con los trabajadores más jóvenes, además de que tienen menos

capacidad para adaptarse a los cambios en técnicas, tecnología y organización del trabajo. (3)

4.3 GÉNERO Y ERGONOMÍA

La investigación tradicional se ha enfocado en la atención de los problemas de los hombres, donde rara vez se ha considerado a las mujeres; (26) (salvo algunas excepciones, se tiene poca información fiable sobre actividades y la salud de las mujeres a lo largo de la historia, ya que, por muchos años, han estado limitadas a cumplir con los estereotipos seculares del género femenino, asignándoles tareas como el cuidado de la familia y tareas domésticas, por lo que por muchos años han ido interiorizando patrones de conducta de sumisión, dependencia, resignación e inseguridad respecto de sus propias capacidades. (27)

La mujer a lo largo de la historia ha estado en desventaja respecto al género masculino, y aún en la actualidad en muchos países continúa siendo víctima de maltrato, discriminación e indiferencia, por lo que la OMS en el año 2000 reconoció que no se le ha prestado la atención debida a los determinantes específicos de cada sexo. (27)

Durante siglos se le atribuyó a las mujeres la responsabilidad del trabajo doméstico y familiar, mientras que a los hombres el sustento familiar, dándoles mayor protagonismo en el trabajo remunerado; uno de los factores que frena la progresión de las mujeres en la jerarquía está relacionado con los estereotipos existentes que

describen a las mujeres como pasivas y tímidas, a diferencia del estereotipo de liderazgo asociado al sexo masculino, es lamentable que aún con el incremento del nivel de estudios de las mujeres y de la alta presencia de las mismas en el mundo laboral, aún no se han logrado cambios comparables de igualdad en la división sexual del trabajo en el hogar. (27) Respeto al comportamiento frente a una pérdida del empleo, los hombres suelen verse más afectados recurriendo al consumo de alcohol como estrategia de afrontamiento, mientras que las mujeres recurren a los fármacos. (26, 27)

La división sexual del trabajo asigna a los hombres a la esfera productiva y a las mujeres a la esfera reproductiva. La inserción de las mujeres en el mercado laboral se inicia en profesiones que tienen características similares al ámbito doméstico, como: enseñanza y enfermería, ya que se asume que estas profesiones requieren de cualidades como la atención, dedicación, cariño, atención y paciencia; así mismo las mujeres son consideradas más apropiadas y no más calificadas para el telemercadeo, ya que se considera que tienen más fluidez vocal. (28)

En la elaboración de puestos de trabajo se debe tener en cuenta, tanto las diferencias biológicas como psicológicas, en la esfera doméstica y familiar, se tiene la responsabilidad del trabajo doméstico y familiar, la responsabilidad en el sustento económico familiar, posición socioeconómica, inmigración, edad, tipología de bienestar. (26) La investigación en salud laboral ha estado centrada en los riesgos de seguridad e higiene, pero ya en los últimos años se viene incorporando la ergonomía y riesgos psicosociales; sin embargo estos estudios han sido realizados

en base a una población masculina, por lo que los problemas de salud laboral de las mujeres habían recibido menos atención, extrapolando los resultados hacia las mujeres con puestos similares; siendo más frecuente los puestos de manipulación manual de carga para los varones y los de movimientos repetitivos para las mujeres, teniendo en cuenta que incluso dentro de un mismo puesto de trabajo los hombres y mujeres pueden tener tareas asignadas diferentes. (26) Los accidentes laborales son más frecuentes en hombres que en mujeres, ya que los hombres se concentran en sectores con mayor riesgo de accidentes como la pesca, la construcción e industria, el desarrollo de una identidad masculina heterosexual tradicional exige, por lo general conductas que ponen en riesgo la salud, la apariencia de ser fuerte, conductas agresivas y de dominancia física, y en su afán de mostrar su masculinidad, muchos de ellos no usan sus EPP (Equipo de Protección Personal), suelen negar su estrés no atienden sus necesidades físicas en relación a sus horas de sueño y dieta saludable. (26)

Con relación a enfermedades mentales, Según estudios revisados las mujeres son más propensas a sufrir trastornos relacionados con el estrés; como ansiedad y depresión. Con relación al estrés postraumático existe una prevalencia vida del 10% en mujeres frente al 4% en hombres; mientras que los hombres suelen presentar más problemas relacionados a conducta de tipo agresivo y adicciones. Esto se debe a que las mujeres suelen percibir los estresores interpersonales de una forma más amenazante y con mayor temor con relación a los hombres. Las mujeres suelen estar más conectadas con sus propios cuerpos que los hombres, además de reconocer y comunicar mejor sus sensaciones y síntomas corporales. Respecto a la depresión

encontramos diferencias a nivel hormonal, genético y psicosocial-, y está relacionado con los cambios hormonales en cada etapa de la mujer, comenzando en la adolescencia, así por ejemplo tenemos la depresión post parto, que se ve influenciado por las alteraciones hormonales, así mismo otra etapa crítica para la mujer se presenta en la menopausia. (27)

La salud mental es inseparable de la salud física, se estima que el 75% de las personas que sufren dolor crónico, también sufren de ansiedad y/o depresión, de tal manera que padecer uno de estos trastornos, aumenta el riesgo de padecer el otro, lo que sugiere que estas patologías comparten algunas alteraciones bioquímicas, funcionales y/o estructurales en el cerebro. (27)

Los hombres realizan más ejercicio en comparación con las mujeres, pero las mujeres lo hacen por más tiempo, mientras que los hombres prefieren ejercicios de fuerza, contacto físico, ejercicios extremos a, las mujeres se enfocan en ejercicios de flexibilidad, ritmo y coordinación; además que las personas con una educación superior y con puestos de trabajo realizan más ejercicios en comparación con el resto de la población. (29)

Los efectos crónicos del trabajo a turno, está relacionado a un aumento de la prevalencia de problemas intestinales, metabólicos y cardiovasculares y puede incluso aumentar el riesgo de varios tipos de cáncer, sin embargo, estos estudios no separan el análisis por género, asumiendo que los efectos son similares para ambos géneros; cabe mencionar que los trabajadores a turnos con frecuencia no pueden

llevar una vida social estable, lo que lleva a problemas psicológicos, marginación social y divorcios. (26) Las largas jornadas de trabajo están relacionadas con hipertensión, enfermedades cardiovasculares, pocas horas de sueño, fatiga, estrés, depresión, diabetes, mal estado de salud general, hábitos insalubres, mortalidad general y accidentes de trabajo. (26)

Desde los años 70, la participación de la mujer en el mercado laboral se ha intensificado y en los últimos años han ganado espacios en trabajos que antes eran sólo para hombres, ya que eran labores que requerían fuerza y resistencia, requiriendo para la ejecución de esas labores de manera eficiente y segura adaptaciones ergonómicas. (8) En los últimos años hay una tendencia a que las mujeres ingresen a puestos que tradicionalmente eran ocupados por hombres, aun cuando mujeres y hombres realizan las mismas actividades, las tareas realmente realizadas en la práctica son diferentes, por lo que el enfoque de la ergonomía basado en perspectiva de las relaciones de género se vuelve crucial para analizar los puestos de trabajo; revelando las fuentes de presiones y dificultades susceptibles de generar enfermedades y accidentes en la mujer trabajadora. (8)

En relación al peso las mujeres acumulan más grasa y los varones crecimiento óseo y muscular, consiguiendo un cuerpo más magro; así mismo se produce aumento en el tamaño de los órganos internos, ensanchamiento de la pelvis en las mujeres y los hombros en los varones, la manera de moverse, el sistema endocrinológico, sistema inmunológico, la función cardiovascular. (4, 5, 26, 27) (

Los hombres suelen tener un IMC (Índice de Masa Muscular) mayor al de las mujeres, justificado por la mayor estatura y peso en todas las edades, en relación a la grasa las mujeres suelen tener un mayor acumulo, esto debido a la acumulación en caderas, glúteos y mamas; en relación a la actividad física los hombres son quienes la realizan con mayor frecuencia. (30)

A nivel orgánico, las mujeres tienen mayores expectativas de vida, sin embargo, las expectativas de vida sin discapacidades son muy parecido para ambos sexos hasta los 65 -70 años, pasada esa edad las mujeres tienen desventaja, además que la máxima capacidad física de las mujeres es un 30% menor como media en relación con los hombres que persiste a lo largo de la vida. (3)

4.4 ERGONOMÍA INCLUSIVA – EMBARAZO

El embarazo por definición es el proceso donde la mujer tiene un feto en el útero que se desarrolla por nueve meses, durante esta etapa la mujer sufre diversos cambios fisiológicos y psicológicos como el aumento de los senos, crecimiento del útero, así como el aumento del volumen sanguíneo, incremento progresivo del peso, aumento de frecuencia cardiaca, modificaciones en los aparatos urinario, digestivo, respiratorio y musculoesquelético, entre otros cambios. (31) Entre los 18 y 35 años de edad se señalan como la edad idónea para que las mujeres logren embarazarse debido a que, en ese transcurso, existe una mayor fertilidad, pero entre los 20 y 29 años se obtiene mejor resultados, sin embargo en países desarrollados las mujeres postergan la etapa del embarazo porque priorizan el crecimiento personal y profesional, esta condición donde las mujeres postergan el embarazo genera que

opten por embarazarse a partir de los 40 años donde se pueden presentar dificultades como enfermedad hipertensiva del embarazo, abortos espontáneos y hasta la mortalidad materna. (32) Sin embargo en el ámbito laboral Peruano donde existen condiciones precarias debido al constante incremento del empleo informal, las mujeres en estado de gestación son consideradas trabajadoras con baja productividad y por ende la opción de despedir a la trabajadora sea una práctica común por el empleador formal o informal, por ello surge la prioridad de proteger y regular el empleo de las mujeres en periodo de gestación, por lo expuesto en el Decreto Supremo N° 003-97-TR, se establece lo siguiente en el “Artículo 29.- Es nulo el despido que tenga por motivo el embarazo, el nacimiento y sus consecuencias o la lactancia, si el despido se produce en cualquier momento del periodo de gestación o dentro de los 90 (noventa) días posteriores al nacimiento. (33)

La legislación y guías existentes en relación a las mujeres embarazadas son herramientas útiles y necesarias tales como las Directrices para la evaluación de riesgos y protección de la maternidad en el trabajo del Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo de España, donde se mencionan los efectos en el embarazo y en la lactancia, estos efectos están clasificados en tres etapas, la primera es la etapa embarazada donde existe mayor prevalencia de trastornos musculoesqueléticos (lumbalgias, tendinitis, túnel carpiano, etc.), aumento de riesgo de sufrir esguinces, aparición de edemas y varices en las extremidades inferiores, aumento de riesgo de trombosis venosa profunda, en postura de pie sostenida, mareos y desmayos, así como calambres nocturnos y piernas cansadas o dolorosas, fatiga, dificultades en el momento de parto. La segunda etapa está

relacionada con el feto donde la bipedestación prolongada se ha descrito una incidencia mayor de abortos espontáneos, mortinatos, bajo peso al nacer y parte prematuro. La tercera etapa se llama periodo de riesgo debido a la bipedestación prolongada debido que en el último trimestre se manifiestan los trastornos musculoesqueléticos especialmente las lumbalgias. (9)

Estos riesgos se manifiestan en algunas tareas que realizan la mayoría de mujeres embarazadas como las siguientes: Tareas que impliquen la adopción de posturas forzadas, como, por ejemplo, tener que realizar alcances verticales u horizontales con los brazos o flexión/extensión del tronco, trabajos en espacios reducidos, sobre todo al final del embarazo, todas las tareas que obliguen a mantener una postura muy estática en el tiempo, bien sea de pie y sentada, también se consideran forzadas las posturas sedentarias con movimientos repetitivos de lateralización, trabajos sedentarios de oficina o uso intensivo de video terminales y por último la conducción de vehículos que supone sedestación prolongada, en postura subóptima, y con exposición concurrente a vibraciones de cuerpo entero.(9) Por otro lado, también existen los factores de riesgo psicosocial según la Organización Mundial de la Salud (OMS) durante la etapa de embarazo, son eventos como la muerte de un familiar, ruptura matrimonial, desempleo, poco apoyo de la pareja y/o poco apoyo social, escasos ingresos familiares, pueden generar estrés, desarrollar ansiedad y depresión durante la gestación y posparto. Existen estudios donde se relaciona la existencia de la depresión durante la etapa del embarazo y posparto, por ello es también importante tener en cuenta los factores de riesgos psicosociales.

(34)

Según las directrices para la evaluación de riesgos y protección de la maternidad en el trabajo se define los agentes ergonómicos como el conjunto de requisitos físicos y mentales a los que se ve sometida la persona dentro de una jornada laboral. (9) Cabe señalar en específico que el factor ergonómico denominado Manipulación manual de cargas se entiende como la manipulación manual de cargas en cualquier operación de transporte o sujeción de una carga por parte de uno o varios trabajadores, tales como levantamiento, la colocación, el empuje, la tracción o el desplazamiento que por sus características o condiciones ergonómicas tenga riesgos dorsolumbares para los trabajadores. (9)

Para ello la guía de ayuda para la valoración del riesgo laboral durante el embarazo, elaborada por el Instituto Nacional de Seguridad Social de España, también se muestra como una herramienta útil para los médicos responsables de determinar la concesión o no del subsidio, sirve también de referencia para los profesionales que interceden en las situaciones de riesgo del embarazo, otro punto importante que señala la guía es que el proceso de identificación de los factores de riesgo deberían tener sustento en estudios previos sobre los resultados perinatales y de gestaciones pero este tipo de estudios de investigaciones experimentales con gran cantidad de evidencia mediante ensayos clínicos rigurosos son imposibles de ejecutar en mujeres en procesos de gestación.(35) Para la identificación de los factores de riesgos en las mujeres embarazadas se recomienda identificar dos aspectos como son riesgos clínicos y laborales: Los riesgos clínicos según el Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia (SEGO) se clasifican en: Antecedentes reproductivos, Antecedentes médicos Embarazo actual y los Factores sociodemográficos. Los factores de riesgos de origen laboral según su naturaleza son: Riesgos físicos,

químicos, biológicos, psicosociales y por procedimientos industriales. La dosis del agente perjudicial, así como la etapa del embarazo son factores temporales que influyen en las consecuencias de los factores de riesgos a los que se expone una mujer en estado de embarazo. (35)

Otro documento donde se mencionan los riesgos disergonómicos en mujeres en la etapas de embarazo y lactancia es las Directrices para la evaluación de riesgos y protección de la maternidad en el trabajo del Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo de España, donde se señalan los efectos en el embarazo y la lactancia estos efectos para la embarazada son: Aumento de la frecuencia o gravedad de los trastornos musculoesqueléticos (lumbalgias, dolores, sacroilíacos, síndrome de túnel carpiano), riesgos de contracturas y distensiones musculares, Sensación de penosidad y fatiga precoz, dificultad para la manipulación de cargas debido al crecimiento del peso abdominal, parto reciente aumento de la gravedad o perpetuación de la incontinencia urinaria, lactancia dificultad en la manipulación de la carga, sobre todo cuando el trabajo requiere que el cuerpo este cerca, respecto al Feto puede ocurrir abortos, parto prematuro, fetos con bajo peso. Finalmente señalan que todos los periodos del embarazo existen los riesgos y señalan cuales son las tareas con riesgos para la embarazada: Manejo manual de personas, objetos, animales, equipos, Colocación, sujeción, arrastre, empuje, elevación y/o transporte de cargas, Tareas de manipulación manual de cargas donde se realicen movimientos y posturas inadecuadas e en ambientes calurosos o fríos. (9)

El factor ergonómico denominado posturas forzadas, son aquellas que se alejan de la posición neutra (extensión, flexión, torsión, desviación, abducción y aducción) o aquellas posturas estáticas de pie o sentado, que se mantienen en un periodo largo ocasionando compromiso biomecánico al organismo. Es bipedestación prolongada de la postura de pie que se mantiene en más de 4 horas de la jornada laboral. Se consideran “inclinaciones repetidas” si se realiza más de 10 veces por hora. (9)

Existen Métodos específicos para la evaluación para la Manipulación manual de cargas en la etapa de embarazo tales como, Ergomater del IBV otros métodos generales son la ecuación de NIOSH para el levantamiento manual de cargas, Tablas de Snoock y Ciriello para los empujes y arrastres, método MAPO para la manipulación de pacientes, entre otros. Métodos para el levantamiento manual, empujes y arrastres, y transporte de cargas contemplados en el Portal de Trastornos musculoesqueléticos (TME). (9) Respecto a la metodología ErgoMater que evalúa los riesgos ergonómicos en trabajadoras embarazadas define los requisitos ergonómicos para la protección de la maternidad en tareas específicas donde se realice la carga física, donde también se consideran las condiciones del entorno, demandas físicas de las tareas y la organización del trabajo que pudiesen exponer a riesgos a la madre y/o al feto, este cuestionario contiene criterios que solo se aplica a mujeres sanas y que estén llevando un embarazo sin riesgos ni complicaciones medicas ni obstétricas. Las condiciones médicas deben ser determinadas de forma individual por un profesional médico. (12)

Cabe señalar que en la metodología Ergomater existe un cuestionario de chequeo donde se identifica el riesgo disergonómico de la trabajadora embarazada o para el feto, al momento de evaluar estos factores se debe considerar la situación más habitual y/o más desfavorable durante el trabajo. El método recomienda evitar los factores de riesgo desde el inicio del embarazo, especialmente a partir de la semana 20 de la gestación. Los aspectos analizados en el cuestionario de la metodología son las tareas donde existan posturas y movimientos, manipulación manual de cargas, consideraciones del entorno laboral y características de la organización del trabajo. (11)

Otros métodos que pueden ser usados en específico para el riesgo disergonómico denominado posturas forzadas en la etapa de embarazo también pueden ser los siguientes métodos como la UNE-EN 1005-4 Parte 4: evolución de las posturas y movimientos en relación a las máquinas, REBA, RULA, OWAS, etc. Otros Métodos de medición directa son el electrogoniometría (EGM), electromiografía de superficie (EMGs). Método de carga postural contemplado en el portal sobre Trastornos musculoesqueléticos (TME) de la web del INSHT. (9)

4.5 ERGONOMÍA INCLUSIVA – LACTANCIA

Según el Ministerio de Salud del Perú (MINSA) describe en su “Guía Técnica para la consejería en lactancia materna” que la lactancia materna es un comportamiento aprendido, mediante el cual se proporciona un alimento ideal para el crecimiento y el desarrollo sano de los lactantes; también forma parte del proceso reproductivo y

tiene impactos y beneficios en la salud de la madre. (10) La OMS y el Fondo de Naciones Unidas para la Infancia (Unicef) define la lactancia materna como una forma inigualable de alimentación ideal para el crecimiento y desarrollo adecuado de los niños. Asimismo, recomiendan brindar lactancia de materna exclusiva durante los seis primeros meses de recién nacido. (36)

En el Perú se estableció la Ley que equipara la duración del permiso por lactancia de la madre trabajadora del régimen privado con el público, en la Ley N.º 27591 señala que “La madre trabajadora al término del período post natal tiene derecho a una hora diaria de permiso por lactancia materna hasta que su hijo tenga un año de edad” (37)

Las trabajadoras en periodo de lactancia tienen factores de riesgo relacionados a la carga física tales como movimiento y posturas incómodas, manipulación manual de cargas; estos factores suelen manifestarse durante los tres primeros meses luego del parto, por ello la Comisión Europea en el año 2000 emitió la recomendación de que los empleadores deben tener en cuenta la organización del tiempo de trabajo, duración y frecuencia de tareas, naturaleza y la intensidad, así como las pausas para el descanso de las trabajadoras embarazada, que haya dado luz recién y/o en periodo de lactancia. (9) Los factores de riesgos en el periodo de lactancia son agentes físicos, químicos, biológicos y otras condiciones de trabajo y están basados en la Directiva 92/85/CEE [Unión Europea, 1992]. (9)

Las condiciones de trabajo representan riesgos disergonómicos para las mujeres en la etapa de embarazo y lactancia, tales como manipulación manual de cargas,

movimientos y posturas, desplazamiento dentro o fuera del establecimiento, trabajos de minería subterráneos, equipos de trabajo y equipos de protección individual (incluidas prendas de vestir) son. Las posturas como factor de riesgo ergonómicos son posiciones corporales adoptadas durante el trabajo, las posturas estáticas, es decir, aquellas posiciones mantenidas durante periodos de tiempos prolongados sin movimiento, así como el estado de estar sentada o de pie, generan fatiga para cualquier trabajador por lo expuesto este tipo de factores podría agravar la fatiga asociada al embarazo, por ello se recomienda que las tareas, herramientas y puestos de trabajo deben diseñarse para reducir las posturas estáticas.(38)

Otro aspecto significativo es la postura adoptada al ejecutar una tarea debido a la prominencia abdominal de la trabajadora embarazada, este abdomen aumentado genera problemas al realizar una tarea y desplaza el centro de gravedad del cuerpo humano (CDG) hacia adelante, modificando significativamente el equilibrio y dificultando los alcances. Este cambio en el centro de gravedad del cuerpo humano (CDG) también genera el estrés en la espalda y disminuye la capacidad para generar fuerzas alrededor del centro del cuerpo. (38)

Según la metodología ErgoMater/IBV Requisitos ergonómicos para la protección de la maternidad en tareas con carga física existen impactos en el embarazo de mujeres trabajadoras, estos impactos surgen durante los tres trimestres del embarazo, siendo comprometidos do sistemas tales como el sistema Cardiovascular y sangre donde ocurre lo siguiente: Adaptación al esfuerzo físico, Edema y venas varicosas en las piernas, Mareos y desmayos y Hipercoagulabilidad sanguínea y

tromboembolismo venoso. (38) Por otro lado las dimensiones corporales y sistema musculoesquelético los impactos visibles son: Ganancia de peso materno, Laxitud de los ligamentos, Lordosis lumbar, Centro de gravedad (CDG), Equilibrio, Alcance de los brazos, Fuerza muscular y Uso de las extremidades superiores. (38)

En la investigación “Desafíos de la madre lactante trabajadora. Soluciones para el lugar de trabajo” llevada a cabo en el 2002 detalla que el número de mujeres que amamantan a sus bebés una vez que retornan al trabajo ha disminuido esto se debe a la falta de apoyo y preparación, así como el desconocimiento de los beneficios psicosociales que esta actividad representa, por ello recomiendan que las áreas de salud ocupacional desarrollen estrategias para implementar un programa de lactancia en el lugar de trabajo y que este tenga un enfoque gradual. (39) La Asociación Española de Pediatría (AEP) y la Dirección General del Instituto Nacional de la Seguridad Social del Ministerio de Trabajo e Inmigración señalan en un informe el riesgo ergonómico laboral durante la lactancia materna, el riesgo se describe dentro del ítem de riesgo físico como: Carga física, posturas, movilidad extrema. (40) El tipo de riesgo físico en mujeres en etapa de lactancia no suele ser mencionado como un único factor y por norma general señalan que tiene diferentes componentes y así se suele valorar: las posturas; la carga de pesos; los movimientos continuados o repetitivos, que normalmente se manifiestan en conjunto. Respecto a la carga de pesos y el peso que se maneja se identifican una serie de factores como el tipo de agarre; el alejamiento del cuerpo; la frecuencia que pueden dificultar o ayudar al manejo. (40).

En los resultados del estudio “Experiencias de lactancia materna de las mujeres trabajadoras” se concluye que las mujeres que quieren prevenir problemas y amamantar en el entorno laboral deben desarrollar planes estratégicos, mantener una mentalidad positiva aun así es inevitable la carga mental que surge entre el periodo del proceso de lactancia y las demandas laborales, llegando a sentir culpa, estrés y realizar sacrificios. (38)

4.6 ERGONOMÍA INCLUSIVA –DISCAPACIDAD

En el glosario sobre discapacidad del Ministerio nacional de salud de Colombia define a la discapacidad como “un término general que abarca las deficiencias, las limitaciones de la actividad y las restricciones de la participación. Las deficiencias son problemas que afectan a una estructura o función corporal; las limitaciones de la actividad son dificultades para ejecutar acciones, y las restricciones de la participación son problemas para participar en situaciones vitales. (13)

El Ministerio del Trabajo, España en el libro “Ergonomía y discapacidad” señala que la ergonomía aplicada a la población con ausencia o limitaciones de la capacidad para realizar una determinada tarea no es especial o diferente a otras aplicaciones que se aplican a trabajadores que no tienen la condición de discapacidad, debido a que siempre se analiza diversos factores (laborales y personales) y posteriormente se adapta el puesto de trabajo, vivienda o un equipo.

También señalan que existen metodologías y herramientas de diseño con el objetivo de tomar en cuenta las necesidades y capacidades del usuario, estas fueron desarrolladas por el Instituto de Biomecánica de Valencia (España) algunas de estas metodologías son: Metodología Kaisen, SEPAM/IBV y PresGer/IBV. (35)

Por otro lado, en las conclusiones de la “Guía de diseño de espacios laborales ergonómicos para trabajadores con discapacidad” se señala que los costos por realizar adecuaciones e instalaciones en las empresas no significaría costos altos, siempre en cuando se tengan en cuenta las consideraciones y necesidades desde el diseño de los espacios laborales, estas consideraciones deben identificar la capacidad del trabajador y las necesidades de la tarea en específico que va realizar el sujeto. (14)

Asimismo, la guía señala la importancia del uso de objetos que adhieren funcionalidad a la hora de que el trabajador realiza su tarea, tales como archiveros, interruptores, mesas de trabajo y sistemas de intercomunicación, entre otros. Los pasillos, pisos, puertas, pasamanos, ingresos, escaleras y elevadores deben favorecer en hacer el lugar de trabajo más accesible para el trabajador, también se debe seguir las recomendaciones como iluminación, temperatura, humedad, ruido, vibraciones y ventilación con la finalidad de tener el confort idóneo. (14)

El método Ergopar (ergonomía participativa en centros de atención a personas con discapacidad) es un procedimiento de ergonomía participativa que tiene el objetivo de analizar el trabajo de los puestos de trabajos denominadas cuidador/a, educador/a o auxiliar debido a que desarrollan las mismas tareas en su jornada laboral y la

característica principal es la atención a personas con discapacidad en diversos centros de atención y/o atención domiciliaria. Este procedimiento adapta sus métodos y herramientas en el contexto español y atiende la necesidad de mejorar las condiciones laborales a los trabajadores que brindan servicios en los diversos centros de atención a las personas con discapacidad y que año a año se incrementan y demandan servicios que son asumidos por la administración pública. (33)

El método consta de un cuestionario dirigido a detectar los factores de riesgo ergonómico, que incluye ítems relacionados con las demandas físicas de las tareas, las condiciones del entorno y la organización del trabajo cada uno de los ítems de este cuestionario se acompaña del criterio que explica los riesgos que puede suponer para la madre y/o el feto, y también incluye algunos ejemplos de puestos de trabajo o tareas que podrían presentar dicho factor de riesgo. Una vez realizada la evaluación, el programa ofrece recomendaciones ergonómicas que pueden ayudar a proponer soluciones para los riesgos detectados en el caso analizado. (33)

V. CONCLUSIONES

- Se describió los factores de riesgos disergonómicos en adolescentes, concluyendo que es importante evitar exponerlos a situaciones que generen estrés, tanto físicos como emocionales; es importante cuidar su bienestar para que puedan lograr un desarrollo óptimo en todas las áreas, preparándolo para una vida adulta sana; no debemos olvidar la importancia de poder realizar las correcciones necesarias, en lo que rodea al menor para evitar posibles lesiones futuras.
- Se describió los factores de riesgos disergonómicos en el envejecimiento, concluyendo que es importante mantener un estilo de vida saludable, cuidarse desde edades tempranas, para afrontar este proceso con mejores herramientas biológicas, físicas y emocionales, teniendo en cuenta que lo esperado es que el promedio de años vida aumente; así mismo es importante tener en cuenta que no todas las personas envejecen a la misma velocidad y que muchas de las personas adultos mayores pueden seguir cumpliendo con las funciones en su trabajo; sin embargo no debemos olvidar que en puestos donde se encuentre este grupo de la población es mejor poder hacer los cambios necesarios en los puestos, respecto a su seguridad y evitar posibles accidentes. Respecto a las otras áreas de desarrollo de la persona adulto mayor afortunadamente los Estados están tomando cada vez mayor interés en poder realizar los cambios necesarios para que estas personas puedan continuar con el desarrollo y disfrute de todas las áreas de la vida.
- Se describió los factores de riesgos disergonómicos según el género, concluyendo que existen diferencias tanto físicos, emocionales y biológicos respecto al género; que influyen en el desarrollo de la persona, por lo que es importante tomar en cuenta estas diferencias, en lo laboral y personal, así mismo en los estudios revisados se

encontró que la mayoría de ellos se habían realizado en hombres y las mismas recomendaciones habían sido extrapoladas para las mujeres.

- Se describió los factores de riesgos disergonómicos en la etapa de embarazo, debido a que durante estas etapas ocurren cambios físicos y psicosociales importantes en las mujeres trabajadoras que pasan por estas etapas. La edad de la mujer durante el embarazo es un factor determinante que puede ayudar a empeorar o sobrellevar estos factores de riesgos, también se señala que los riesgos disergonómicos más frecuentes son el factor ergonómico denominado Posturas Forzadas, son aquellas que se alejan de la posición neutra (extensión, flexión, torsión, desviación, abducción y aducción) o aquellas posturas estáticas de pie o sentado, que se mantienen en un periodo largo ocasionando compromiso biomecánico al organismo. Es bipedestación prolongada de la postura de pie que se mantiene en más de 4 horas de la jornada laboral.
- Se describió los factores de riesgos disergonómicos en la etapa de la lactancia, en esta siguen ocurriendo cambios físicos y psicosociales, pero según estudios revisados el riesgo se describe dentro del ítem de riesgo físico como: Carga física, posturas, movilidad extrema. (30) Por ello el tipo de riesgo físico en mujeres en etapa de lactancia no suele ser mencionado como un único factor y por norma general señalan que tiene diferentes componentes y así se suele valorar: las posturas; la carga de pesos; los movimientos continuados o repetitivos, que normalmente se manifiestan en conjunto.
- Se describió los factores de riesgos disergonómicos de las personas con discapacidad debido a que estas personas tienen limitaciones y requieren adaptar las condiciones en todo ámbito donde se desenvuelvan, no se identificaron estudios

y/o investigaciones relacionadas a las personas con discapacidad pero si se encontró un estudio donde se señala una metodología relacionado a la atención de las personas con discapacidad, este método denominado Ergopar donde se desarrolla un procedimiento de ergonomía participativa que tiene el objetivo de analizar el trabajo de los puestos de trabajos denominadas cuidador, educador o auxiliar debido a que desarrollan las mismas tareas en su jornada laboral y la característica principal es la atención a personas con discapacidad en diversos centros de atención y/o atención domiciliaria, este método tiene el objetivo de detectar los riesgos disergonómicos.

VI. RECOMENDACIONES

- En ergonomía en adolescentes, se recomienda poder ampliar estudios respecto al uso de mobiliario escolar que usan los adolescentes, ya que ellos pasan gran parte de sus vidas haciendo uso de los mismos, y un mal uso de ellos puede provocar alteraciones en el desarrollo de la persona.
- Ergonomía en adulto mayor, se recomienda poder ampliar los estudios relacionados al enfoque del adulto mayor, en el ámbito laboral, social; no olvidar lo importante que es poder mantener al adulto mayor en actividad, así se mantiene la independencia de los mismos, sobre todo tomando en cuenta que el promedio de vida irá incrementando con los años.
- Ergonomía según género, se recomienda considerar las diferencias según género para realizar o diseñar puestos de trabajo; sin embargo, no olvidemos que estas diferencias no son motivo de discriminación respecto al crecimiento profesional y laboral.
- La ergonomía inclusiva en la etapa de embarazo tiene desafíos debido a que no existen muchos estudios e investigaciones que permitan tener datos y comparaciones a nivel Latinoamérica, ya que se tiene condiciones precarias e informal en el ámbito laboral, por ello se recomienda el uso de la metodología Ergomater que tiene como objetivo evaluar los riesgos disergonómicos en las trabajadoras embarazadas con la finalidad de proteger la maternidad en algunas labores como la carga física y se debe tener en cuenta las condiciones del entorno y la organización del trabajo. Cabe señalar que la metodología tiene criterios que solo son aplicables a mujeres sana y que llevan un embarazo sin riesgos ni

complicaciones ya que estas condiciones médicas deben ser determinadas de forma individual por un profesional médico.

- La ergonomía inclusiva en la etapa de lactancia durante esta etapa continúa presentando riesgos físicos y psicosociales en las mujeres trabajadoras, por ello los estudios recomiendan a las mujeres elaborar estrategias que permitan conciliar las demandas laborales y las del proceso de la lactancia. También se identificó la necesidad de contar con estudios en específico en riesgos disergonómicos, relacionados a la tarea puntual de la lactancia en el entorno laboral, con la finalidad de ampliar el conocimiento sobre el tema.
- La ergonomía inclusiva en personas con discapacidades Se describió los factores de riesgos disergonómicos de las personas con discapacidad debido a que estas personas tienen limitaciones y requieren adaptar las condiciones en todo ámbito donde se desenvuelvan. Se describió los factores de riesgos disergonómicos de las personas con discapacidad debido a que estas personas tienen limitaciones y requieren adaptar las condiciones en todo ámbito donde se desenvuelvan, por ello se recomienda tomar como referencia la metodología relacionado a la atención de las personas con discapacidad, este método denominado Ergopar desarrolla un procedimiento de ergonomía participativa que tiene el objetivo de analizar el trabajo de los puestos de trabajos denominadas cuidador, educador o auxiliar debido a que desarrollan las mismas tareas en su jornada laboral y la característica principal es la atención a personas con discapacidad en diversos centros de atención y/o atención domiciliaria, este método tiene el objetivo de detectar los riesgos disergonómicos para posteriormente emitir recomendaciones.

Por otro lado, en las conclusiones de la “Guía de diseño de espacios laborales ergonómicos para trabajadores con discapacidad” se señala que los costos por realizar adecuaciones e instalaciones en las empresas no significaría costos altos, siempre en cuando se tengan en cuenta las consideraciones y necesidades desde el diseño de los espacios laborales, estas consideraciones deben identificar la capacidad del trabajador y las necesidades de la tarea en específico que va realizar el sujeto

Todos los requerimientos físicos en el trabajo, que demandan las personas con una especial sensibilidad como: la edad, condición de género, el estado físico, las dimensiones antropométricas, la situación de embarazo o lactancia de una mujer; el rango de edad que define a los trabajadores como especialmente sensibles son personas menores de 18 años (trabajadores jóvenes) y personas con edades superiores a los 45 años (trabajadores de edad) deben ser identificados los factores de riesgos disergonómicos para evidenciar la variabilidad en el entorno laboral con el objetivo de implementar la ergonomía inclusiva.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Aceves-González C, Rey Galindo JA. En búsqueda de ciudades sostenibles, seguras e inclusivas: aportes críticos desde la Ergonomía y el diseño. ACE Archit City Environ [Internet]. 2021;16(47). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.5821/ace.16.47.9691>
2. Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo [Internet]. Gob.pe. [citado el 11 de junio de 2024]. Disponible en: <https://www.gob.pe/institucion/mtpe/normas-legales/394457-375-2008-tr>
3. Insst.es. [citado el 11 de junio de 2024]. Disponible en: <https://www.insst.es/documents/94886/710902/Ergonomía+-+Año+2008.pdf/18f89681-e667-4d15-b7a5-82892b15e1fa>
4. Iglesias Diz JL. Desarrollo del adolescente: aspectos físicos, psicológicos y sociales [Internet]. Pediatriaintegral.es. [citado el 11 de junio de 2024]. Disponible en: <https://www.pediatriaintegral.es/wp-content/uploads/2013/xvii02/01/88-93%20Desarrollo.pdf>
5. Hidalgo Vicario MI, González-Fierro MJC. Adolescencia. Aspectos físicos, psicológicos y sociales. An Pediatr Contin [Internet]. 2014;12(1):42–6. Disponible en: [http://dx.doi.org/10.1016/s1696-2818\(14\)70167-2](http://dx.doi.org/10.1016/s1696-2818(14)70167-2)
6. Güemes-Hidalgo M, Ceñal González-Fierro MJ, Hidalgo Vicario MI. Pubertad y adolescencia [Internet]. Adolescenciasema.org. [citado el 11 de junio de 2024]. Disponible en:

<https://www.adolescenciasema.org/ficheros/REVISTA%20ADOLESCERE/vol5num1-2017/07-22%20Pubertad%20y%20adolescencia.pdf>

7. González M. Síndrome de inmovilización en el Adulto Mayor. *Rev Med Cos Cen*. 2015;72(616):551–5.
8. Rosa MAG, Quirino R. Relaciones de Género e Ergonomía: Abordagem do Trabalho da Mulher Operária. *Holos* [Internet]. 2017;5:345–59. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=481554850027>
9. Directrices para la evaluación de riesgos y protección de la maternidad en el trabajo. 2012.
10. Gob.pe. [citado el 11 de junio de 2024]. Disponible en: <http://bvs.minsa.gob.pe/local/MINSA/4173.pdf>.
11. Insst.es. [citado el 11 de junio de 2024]. Disponible en: <https://www.insst.es/documents/94886/327740/785.pdf/29fa9dd8-2e7c-4cfb-999f-772dfd5a9720>
12. Instituto de Biomecánica de Valencia, Asociación Salus Vitae.
13. Gov.co. [citado el 11 de junio de 2024]. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/PS/glosario-discapacidad-2020.pdf>
14. Ibv.org. [citado el 11 de junio de 2024]. Disponible en: https://www.ibv.org/wp-content/uploads/2020/01/Estudio_Ergonomia_discapacidad.pdf.
15. Pellenq C, Lima L, Gunn S. Education, age and gender: Critical factors in determining interventions for child brick workers in Pakistan and Afghanistan. *Int J Environ Res Public Health* [Internet].

- 2022;19(11):6797. Disponible en:
<http://dx.doi.org/10.3390/ijerph19116797>
16. Silva AM, Siqueira GR de, Silva GAP da. Repercussões do uso do calçado de salto alto na postura corporal de adolescentes. Rev Paul Pediatr [Internet]. 2013;31(2):265–71. Disponible en:
<http://dx.doi.org/10.1590/s0103-05822013000200020>
17. Esmeraldas Vélez EE, Falcones Centeno MR, Vásquez Zevallos MG, Solórzano Vélez JA. El envejecimiento del adulto mayor y sus principales características. Anál comport las líneas crédito través corp financ nac su aporte al desarro las PYMES Guayaquil 2011-2015 [Internet]. 2019;3(1):58–74. Disponible en:
[http://dx.doi.org/10.26820/recimundo/3.\(1\).enero.2019.58-74](http://dx.doi.org/10.26820/recimundo/3.(1).enero.2019.58-74)
18. Varela Pinedo LF. Salud y calidad de vida en el adulto mayor. Rev Peru Med Exp Salud Publica [Internet]. 2016;33(2):199. Disponible en:
<http://dx.doi.org/10.17843/rpmesp.2016.332.2196>
19. Varela LF. Nutrición en el Adulto Mayor. Rev Medica Hered [Internet]. 2013;24(3):183. Disponible en:
<http://dx.doi.org/10.20453/rmh.v24i3.311>
20. Canaan Rezende FA, Queiroz Ribeiro A, Eloiza Priore S, Franceschinni S do CC. Anthropometric differences related to genders and age in the elderly. Nutr Hosp [Internet]. 2015 [citado el 11 de junio de 2024];32(2):757–64. Disponible en:
https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0212-16112015000800036&lng=es&nrm=iso&tlng=en

21. Gruber C, Universidade Federal de Santa Catarina, Merino EAD, Merino GSAD, Vergara LGL. O vestir na vida dos idosos: contribuições da ergonomia e das tecnologias assistivas. *ModaPalavra* [Internet]. 2017;10(19):150–78. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.5965/1982615x10192017150>
22. Redalyc.org. [citado el 11 de junio de 2024]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/3606/360643422019.pdf>
23. Felipe Salech M, Rafael Jara L, Luis Michea A. Cambios fisiológicos asociados al envejecimiento. *Rev médica Clín Las Condes* [Internet]. 2012;23(1):19–29. Disponible en: [http://dx.doi.org/10.1016/s0716-8640\(12\)70269-9](http://dx.doi.org/10.1016/s0716-8640(12)70269-9)
24. Corbí Santama M, Universidad de Burgos, Baños Martín V, Ruiz Paloma E, Esoclar Llamazares C, Luis Rico I, et al. Ergonomía y actividad física en mayores. *Int J Dev Educ Psychol Rev INFAD Psicol* [Internet]. 2014;1:243–52. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.17060/ijodaep/2014.n2.v1.029>
25. Rezende FAC, Ribeiro AQ, Priore SE, do Carmo Castro Franceschini S. Anthropometric differences related to genders and age in the elderly. *Nutr Hosp* [Internet]. Disponible en: <http://www.nutricionhospitalaria.com/pdf/8641.pdf>
26. Artazcoz L. Aspectos metodológicos en la investigación sobre trabajo, género y salud [Internet]. *Digitum.um.es*. [citado el 11 de junio de 2024]. Disponible en:

<https://digitum.um.es/digitum/bitstream/10201/43109/1/aspectos%20metodologicos.pdf>

27. Encuentros-multidisciplinares.org. [citado el 11 de junio de 2024].
Disponible en: <http://www.encuentros-multidisciplinares.org/revista-74/mingote.pdf>
28. Brito JC, Neves MY, Oliveira SS, Rotenberg L. Rev Bras Saude Ocupacional.
29. View of Sexual differences in physical exercise: frequency, duration and type of exercise [Internet]. Uned.ac.cr. [citado el 11 de junio de 2024].
Disponible en: <https://revistas.uned.ac.cr/index.php/cuadernos/article/view/4444/6451>
30. Rojas-Valverde D, Arce-Varela E, Suárez-Orozco Y, Moya-Castro D, Barantes-Segura M, Cambronero-Steller F, et al. Diferencias según sexo en la aptitud física de personas adultas que acuden a un centro urbano de recreo de Costa Rica. *Mov cient* [Internet]. 2016;10(1):39–53. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.33881/2011-7191.mct.10104>
31. Organización Mundial de la S. Recomendaciones de la OMS sobre atención prenatal para una experiencia positiva del embarazo. Organización mundial de la salud.
32. Canhaço EE, Bergamo AM, Lippi UG, Lopes RGC. Perinatal outcomes in women over 40 years of age compared to those of other gestations. *Einstein* (Sao Paulo) [Internet]. 2015 [citado el 11 de junio de 2024];13(1):58–64. Disponible en: <https://www.scielo.br/j/eins/a/xZdsm7gCRMFMndxngwtDNgw/>

33. Duque MOG, Trespalacios EMV, Vásquez JM, Gómez SGM. Condiciones de trabajo, riesgos ergonómicos y presencia de desórdenes músculo-esqueléticos en recolectores de café de un municipio de Colombia [Internet]. Isciii.es. [citado el 11 de junio de 2024]. Disponible en: <https://scielo.isciii.es/pdf/medtra/v26n2/1132-6255-medtra-26-02-00127.pdf>
34. Stein A, Pearson RM, Goodman SH, Rapa E, Rahman A, McCallum M, et al. Effects of perinatal mental disorders on the fetus and child. Lancet [Internet]. 2014;384(9956):1800–19. Disponible en: [http://dx.doi.org/10.1016/s0140-6736\(14\)61277-0](http://dx.doi.org/10.1016/s0140-6736(14)61277-0)
35. Iistas.net. [citado el 11 de junio de 2024]. Disponible en: https://ergopar.istas.net/ficheros/documentos/IS_0173.12.-_Experiencias_de_Ergonomia.pdf
36. Wikipedia contributors. Lactancia materna [Internet]. Wikipedia, The Free Encyclopedia. Disponible en: https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Lactancia_materna&oldid=155009605
37. No L. Ley que equipara la duración del permiso por lactancia de la madre trabajadora del régimen privado con el público [Internet]. Gob.pe. [citado el 11 de junio de 2024]. Disponible en: https://www.mimp.gob.pe/files/direcciones/dgfc/diff/normatnacional_m atconciliacion_activlaboral_y_vidafamiliar/polit_flexibilidadlaboral/5_Ley_27591.pdf

38. Edición T. Guía de ayuda para la valoración del Riesgo Laboral durante el Embarazo [Internet]. Seg-social.es. [citado el 11 de junio de 2024]. Disponible en: https://www.seg-social.es/wps/wcm/connect/wss/e91e61c5-7559-4ce9-9440-a4bfe80e1df2/gu%c3%8da+riesgo+embarazo_on+line_3%c2%aa+e.pdf?mod=ajperes
39. Wyatt SN. Challenges of the working breastfeeding mother: Workplace solutions. AAOHN J [Internet]. 2002;50(2):61–6. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1177/216507990205000204>
40. Aeped.es. [citado el 11 de junio de 2024]. Disponible en: <https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/113410.pdf>.