



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**  
**FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD**  
**CARRERA DE TERAPIA FÍSICA MÉDICA**

**TEMA:**

“EVALUACIÓN DEL DOLOR LUMBAR Y NIVEL DE DISCAPACIDAD SEGÚN PERÍODOS DE GESTACIÓN EN MUJERES INDÍGENAS EMBARAZADAS DEL CENTRO DE SALUD EUGENIO ESPEJO DE OTAVALO”

Trabajo de Grado previo a la obtención del Título de Licenciada en Terapia Física  
Médica

**AUTORA:** Jakeline Yomaira Limaico Ortiz

**DIRECTOR DE TESIS:** Lic. Ronnie Andrés Paredes Gómez MSc.

IBARRA, ECUADOR

2020

## CONSTANCIA DE APROBACIÓN DEL TUTOR DE TESIS

Yo, Lic. Ronnie Andrés Paredes Gómez MSc. en calidad de tutor de la tesis titulada: **“EVALUACIÓN DEL DOLOR LUMBAR Y NIVEL DE DISCAPACIDAD SEGÚN PERÍODOS DE GESTACIÓN EN MUJERES INDÍGENAS EMBARAZADAS DEL CENTRO DE SALUD EUGENIO ESPEJO DE OTAVALO”**, de autoría de: **Jakeline Yomaira Limaico Ortiz**. Una vez revisada y hechas las correcciones solicitadas certifico que está apta para su defensa, y para que sea sometida a evaluación de tribunales.

En la ciudad de Ibarra, a los 26 días del mes de agosto de 2020

**Lo certifico:**

(Firma)  .....

Lic. Ronnie Andrés Paredes Gómez MSc.

CI: 1003637822

**DIRECTOR DE TESIS**



# UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

## BIBLIOTECA UNIVERSITARIA

### AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

#### 1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

En cumplimiento del Art. 144 de la Ley de Educación Superior, hago la entrega del presente trabajo a la Universidad Técnica del Norte para que sea publicado en el Repositorio Digital Institucional, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

DATOS DE CONTACTO			
<b>CÉDULA DE IDENTIDAD:</b>	100436509-2		
<b>APELLIDOS Y NOMBRES:</b>	Limaico Ortiz Jakeline Yomaira		
<b>DIRECCIÓN:</b>	Av. El Retorno y Princesa Paccha		
<b>EMAIL:</b>	jylimaico@utn.edu.ec		
<b>TELÉFONO FIJO:</b>	2652-238	<b>TELÉFONO MÓVIL:</b>	0989174256
DATOS DE LA OBRA			
<b>TÍTULO:</b>	“EVALUACIÓN DEL DOLOR LUMBAR Y NIVEL DE DISCAPACIDAD SEGÚN PERÍODOS DE GESTACIÓN EN MUJERES INDÍGENAS EMBARAZADAS DEL CENTRO DE SALUD EUGENIO ESPEJO DE OTAVALO”.		
<b>AUTOR (ES):</b>	Limaico Ortiz Jakeline Yomaira		
<b>FECHA:</b>	26/08/2020		
SOLO PARA TRABAJOS DE GRADO			
<b>PROGRAMA:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> <b>PREGRADO</b> <input type="checkbox"/> <b>POSGRADO</b>		
<b>TÍTULO POR EL QUE OPTA:</b>	Licenciatura en Terapia Física Médica		
<b>ASESOR /DIRECTOR:</b>	Lic. Ronnie Andrés Paredes Gómez MSc.		

## **2. CONSTANCIAS**

La autora (es) manifiesta (n) que la obra objeto de la presente autorización es original y se la desarrolló, sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto, la obra es original y que es (son) el (los) titular (es) de los derechos patrimoniales, por lo que asume (n) la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrá (n) en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

En la ciudad de Ibarra, a los 26 días del mes de agosto de 2020

**LA AUTORA:**



**Jakeline Yomaira Limaico Ortiz**

C.C.: 1004365092

## REGISTRO BIBLIOGRÁFICO

**Guía:** FCS-UTN

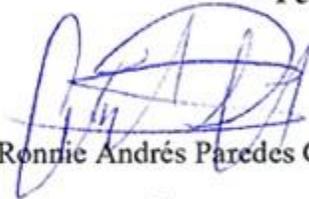
**Fecha:** Ibarra, 26 de agosto de 2020

Jakeline Yomaira Limaico Ortiz "EVALUACIÓN DEL DOLOR LUMBAR Y NIVEL DE DISCAPACIDAD SEGÚN PERÍODOS DE GESTACIÓN EN MUJERES INDÍGENAS EMBARAZADAS DEL CENTRO DE SALUD EUGENIO ESPEJO DE OTAVALO". Trabajo de Grado. Licenciada en Terapia Física Universidad Técnica del Norte, Ibarra.

**DIRECTOR:** Lic. Ronnie Andrés Paredes Gómez MSc.

El objetivo general de esta investigación fue, Determinar el dolor lumbar y nivel de discapacidad según periodos de gestación en mujeres indígenas embarazadas del centro de salud Eugenio Espejo de Otavalo. Entre los objetivos específicos se encuentran: Caracterizar a la población de estudio según edad y período de gestación. Evaluar el nivel de dolor lumbar según periodos de gestación. Determinar el nivel de discapacidad según periodos de gestación. Relacionar el dolor lumbar con nivel de discapacidad en mujeres indígenas embarazadas del centro de salud Eugenio Espejo de Otavalo.

**Fecha:** Ibarra, 26 de agosto de 2020



Lic. Ronnie Andrés Paredes Gómez MSc.

**Director**



Jakeline Yomaira Limaico Ortiz

**Autora**

## **DEDICATORIA**

Principalmente, dedico este trabajo de investigación, totalmente a mis padres Edwin y Silvia que son el pilar fundamental en mi vida, ya que con mucho esfuerzo, apoyo y constancia estuvieron guiando mi camino; para no desistir y seguir adelante, pese a las circunstancias que surgieron, el logro y satisfacción, es en honor a ellos, puesto que me han inculcado valores de responsabilidad, dedicación, respeto y sobre todo humildad.

De igual manera a mi familia mi motivación para salir adelante, ya que con su apoyo moral crearon un hilo conductor muy importante dentro de mi carrera Universitaria, para poder salir adelante y lograr ser un excelente profesional.

*Jakeline Yomaira Limaico Ortiz.*

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a Dios, que me permitió continuar con salud y vida en el transcurso de la realización del estudio en caso, a mis padres y hermanos, por haberme brindado su apoyo, comprensión y tenacidad para poder continuar con mis estudios universitarios y mis metas propuestas. De igual manera a Andrés que estuvo conmigo en todo momento brindándome sus consejos y su soporte incondicional.

A la Universidad Técnica del Norte, mi segundo hogar que me permitió obtener un cupo en la carrera de Terapia Física Medica para forjarme correctamente, conjuntamente con la guía de todos los docentes capacitados de la carrera, que supieron transmitir su sapiencia. En especial quiero agradecer a mi tutor de tesis, un gran docente, por toda su predisposición y valiosa colaboración en la realización de este trabajo de investigación.

Al Dr. Alex Artieda Director del Centro de Salud Eugenio Espejo de Otavalo por facilitarme la realización de esta investigación con sus pacientes.

A mis compañeros que durante todo el transcurso universitario compartimos conocimientos y experiencias que me permitieron tener una nueva visión de ser mejor cada día como un buen ser humano y un profesional íntegro.

*Jakeline Yomaira Limaico Ortiz.*

## ÍNDICE GENERAL

CONSTANCIA DE APROBACIÓN DEL TUTOR DE TESIS.....	ii
AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE .....	iii
REGISTRO BIBLIOGRÁFICO .....	v
DEDICATORIA .....	vi
AGRADECIMIENTO.....	vii
ÍNDICE GENERAL.....	viii
ÍNDICE DE TABLAS .....	xii
RESUMEN.....	xiii
ABSTRACT .....	xiv
TEMA:.....	xv
CAPÍTULO I.....	1
1. El problema de la Investigación.....	1
1.1. Planteamiento del problema.....	1
1.2. Formulación de problema.....	4
1.3. Justificación .....	5
1.4. Objetivos.....	6
1.4.1. Objetivo General .....	6
1.4.2. Objetivos Específicos .....	6
1.5. Preguntas de investigación.....	7
CAPÍTULO II.....	8
2. Marco Teórico.....	8
2.1. Marco Referencial.....	8
2.1.1. Anatomía .....	8

2.1.2.	Músculos del Piso Pélvico.....	11
2.1.3.	Estructuras de soporte y estabilización intrapélvica.....	12
2.1.4.	Modificaciones fisiológicas producidas en el organismo materno.....	13
2.1.5.	Columna Vertebral .....	16
2.2.	Embarazo .....	21
2.3.	Discapacidad en el Embarazo .....	22
2.4.	Actividad física durante el embarazo.....	24
2.4.1.	Beneficios del ejercicio .....	25
2.5.	Fisiología del Embarazo .....	26
2.6.	Dolor .....	27
2.6.1.	Nocicepción y el Dolor.....	27
2.6.2.	Tipos de Dolor.....	29
2.6.3.	Dolor Lumbar .....	31
2.6.4.	Fisiología del Dolor.....	33
2.7.	Dolor Lumbar en el embarazo .....	33
2.7.1.	Características clínicas .....	33
2.7.2.	Clínica del dolor lumbar en la gestación .....	35
2.7.3.	Epidemiología del dolor lumbar durante el embarazo .....	35
2.7.4.	Adaptaciones anatómicas y biomecánicas.....	37
2.7.5.	Fisiopatología del dolor lumbar.....	45
2.8.	Descripción de los instrumentos .....	46
2.8.1.	Índice de discapacidad de Oswestry 2.0.....	46
2.8.2.	Escala Análoga Visual (EVA).....	47
2.9.	Marco Legal.....	48
2.9.1.	Constitución de la República del Ecuador.....	48
2.9.2.	“Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021 Toda una Vida” de Ecuador .	50
2.9.3.	Ley Orgánica de salud.....	50
2.10.	Marco Ético.....	51
2.10.1.	Pautas éticas internacionales para la investigación relacionada con la salud con seres humanos elaboradas por el Consejo de Organizaciones	

Internacionales de las Ciencias Médicas (CIOMS) en colaboración con la Organización Mundial de la Salud (OMS).....	51
CAPÍTULO III.....	53
3. Metodología de la investigación .....	53
3.1. Diseño de investigación .....	53
3.2. Tipo de investigación.....	53
3.3. Localización y ubicación del estudio.....	53
3.4. Población y muestra.....	54
3.4.1. Población .....	54
3.4.2. Muestra .....	54
3.4.3. Criterios de inclusión.....	54
3.4.4. Criterios de exclusión.....	54
3.5. Operacionalización de variables .....	55
3.6. Métodos de recolección de información.....	58
3.7. Técnicas e Instrumentos.....	58
3.7.1. Técnicas.....	58
3.7.2. Instrumentos .....	58
3.8. Validación de instrumentos .....	59
3.8.1. Índice de discapacidad de Oswestry 2.0.....	59
3.8.2. Escala de Evaluación Análoga Visual (EVA) .....	59
3.9. Análisis de datos .....	60
CAPÍTULO IV.....	61
4. Resultados .....	61
4.1. Análisis y discusión de resultados .....	61
4.2. Respuestas a las preguntas de investigación.....	67
CAPÍTULO V.....	69
5. Conclusiones y Recomendaciones .....	69
5.1. Conclusiones.....	69
5.2. Recomendaciones .....	70

BIBLIOGRAFÍA.....	71
ANEXOS.....	90
ANEXO 1: Resolución de aprobación del anteproyecto.....	90
ANEXO 2: Oficio de aceptación aplicación de instrumentos.....	91
ANEXO 3: Aprobación del Abstract.....	92
ANEXO 4. Consentimiento Informado.....	93
ANEXO 5: Ficha Sociodemográfica.....	95
ANEXO 6: Escala Análoga Visual (EVA).....	96
ANEXO 7: Índice de discapacidad de Oswestry 2.0.....	97
ANEXO 8: Evidencia Fotográfica.....	101
ANEXO 9: URKUND.....	104

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Distribución de la muestra según edad y períodos de gestación.....	61
Tabla 2. Distribución de la evaluación del dolor lumbar según períodos de gestación en la muestra de estudio.....	63
Tabla 3. Distribución del nivel de discapacidad según períodos de gestación en la muestra de estudio. ....	64
Tabla 4. Distribución de la relación entre el dolor lumbar y nivel de discapacidad en la muestra de estudio.....	65

## **RESUMEN**

### **EVALUACIÓN DEL DOLOR LUMBAR Y NIVEL DE DISCAPACIDAD SEGÚN PERÍODOS DE GESTACIÓN EN MUJERES INDÍGENAS EMBARAZADAS DEL CENTRO DE SALUD EUGENIO ESPEJO DE OTAVALO**

**Autora:** Jakeline Yomaira Limaico Ortiz

**Correo:** jylimaicoo@utn.edu.ec

Durante el embarazo, ocurren una serie de cambios fisiológicos en el cuerpo de la mujer haciéndola propensa a generar dolor lumbar, independientemente del período gestacional que esté cursando, lo que implica una disminución selectiva en la calidad de la vida de la gestante. Por lo tanto el objetivo de esta investigación fue evaluar el dolor lumbar y nivel de discapacidad según períodos de gestación en mujeres indígenas embarazadas del Centro de Salud Eugenio Espejo de Otavalo. La investigación fue de tipo descriptiva, observacional, con enfoque cuantitativo no experimental de corte trasversal, la muestra fue de 40 gestantes basadas en los criterios de inclusión y exclusión. La técnica utilizada fue la encuesta y observación; los instrumentos usados fueron la escala Análoga Visual (EVA) para determinar la intensidad del dolor y el Índice de Discapacidad de Oswestry 2.0 (ODI) para identificar el nivel de discapacidad. Los resultados fueron en cuanto a la caracterización se evidenció mayor predominio de la edad adultez joven de 29 a 35 años en el segundo trimestre. La intensidad del dolor lumbar fue leve con 47,5%, y en cuanto al nivel de discapacidad, se determinó una limitación funcional mínima y fueron representados durante el segundo y primer trimestre. Finalmente se evidenció una relación entre dolor leve con presencia de limitación funcional mínima.

**Palabras clave:** Embarazo, Períodos de Gestación, Dolor Lumbar, Discapacidad

## **ABSTRACT**

EVALUATION OF LOW BACK PAIN AND LEVEL OF DISABILITY ACCORDING TO GESTATION PERIODS IN PREGNANT INDIGENOUS WOMEN AT THE EUGENIO ESPEJO HEALTH CENTRE IN OTAVALO

**Author:** Jakeline Yomaira Limaico Ortiz

**E-mail:** jylimaico@utn.edu.ec

During pregnancy, a series of physiological changes occur in the female body that makes her prone to suffer low back pain, regardless of the gestational period she is undergoing. The objective of this research was to assess low back pain and disability levels according to gestation periods in pregnant indigenous women from the Eugenio Espejo Health Center in Otavalo. The research was descriptive, observational, with a non-experimental quantitative approach of transversal cut, the sample was composed of 40 pregnant women based on the criteria of inclusion and exclusion. The techniques used were survey and observation; the instruments used were the Visual Analog Scale (VAS) to determine pain intensity and the Oswestry Disability Index 2.0 (ODI) to identify the level of disability. The results were in terms of characterization, with a greater predominance of young adulthood with 25-39 years old in the second trimester. The intensity of low back pain was slight with 47.5%, and as for the level of disability, a minimum functional limitation was determined and they were represented during the second and first trimesters. Finally, a relationship between mild pain and the presence of minimal functional limitation was shown.

**Keywords:** Pregnancy, Gestation Periods, Low Back Pain, Disability Disability

**TEMA:**

“Evaluación del dolor lumbar y nivel de discapacidad según períodos de gestación en mujeres indígenas embarazadas del centro de salud Eugenio Espejo de Otavalo

## **CAPÍTULO I**

### **1. El problema de la Investigación**

#### **1.1. Planteamiento del problema**

El dolor lumbar es una condición frecuente en mujeres embarazadas, varía a nivel mundial entre el 50% y 90% tanto en prevalencia como intensidad, inicia durante el embarazo y puede extenderse después del parto, lo que conlleva a un impacto negativo en la capacidad para realizar las actividades diarias (1).

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) señala que el dolor lumbar no es ni una enfermedad ni una entidad diagnóstica, sino que se trata del dolor de duración variable en un área anatómica. Además considera que las afecciones músculo-esqueléticas son la segunda causa más importante de años vividos con discapacidad, donde el dolor lumbar se ubica como una de las 10 principales causas de afección en la calidad de vida global (2)(3).

En Asia, el sedentario antes del inicio del embarazo es un factor de riesgo puesto que la mayoría de las mujeres embarazadas no hacen ejercicio de forma regular y solo el 5-20% siguen las pautas actuales de ejercicio y pueden mantener con este hábito durante la gestación y aquellas que no están físicamente activas antes del embarazo descartan ejecutarlo (4).

En Europa, específicamente en Croacia las mujeres embarazadas tienden a reducir sus niveles de actividad física, lo que conduce regularmente a un des acondicionamiento con reducción de la función muscular y el desarrollo de dolor lumbar que generalmente en un 29% se resuelve después del parto. Sin embargo, el 51% de las mujeres con dolor durante el embarazo informan experimentar dolor lumbar 1 año después del parto, y el 20% de las mujeres informan dolor lumbar 3 años después del parto (5).

En Reino Unido, el dolor lumbar para muchas mujeres puede llegar a ser tan intenso que interfiere con las actividades diarias ordinarias, perturba el sueño y contribuye a que se produzcan altos niveles de bajas por enfermedad, estimándose que más del 50% de las mujeres reciben poca o ninguna intervención de los proveedores de atención de la salud (6).

Estudios en América en EEUU, se enseña a las mujeres que el dolor lumbar es una parte normal del embarazo y durante el transcurso del mismo, a pesar que el embarazo tiene un profundo efecto en el cuerpo de la mujer, además, las tasas de recaída son altas en embarazos subsiguientes y existe una prevalencia de dolor lumbar en el postparto del 24,7%. Se ha demostrado que los problemas musculoesqueléticos son una principal fuente de discapacidad y pérdida de trabajo entre mujeres embarazadas (6)(7).

En Latinoamérica, la atención sanitaria es sustancialmente menor para los pueblos indígenas por el acceso a los servicios de salud y la educación sanitaria. Las mujeres indígenas experimentan, resultados de salud materna significativamente peores que las poblaciones mayoritarias. Un 46% de las mujeres indígenas había recibido como mínimo cuatro visitas prenatales, en comparación con el 61% de las mujeres mestizas (8)(9).

En Brasil, estiman que durante la gestación ocurren alteraciones fisiológicas en la mujer, en donde las alteraciones musculo esqueléticas son las que más generan dolor lumbar en la gestante conjuntamente con la adopción de posturas incorrectas hacen que la columna vertebral y las articulaciones sufran un esfuerzo innecesario; A pesar de la importancia clínica del dolor lumbar durante el embarazo y su impacto en actividades de la vida diaria, los profesionales de salud consideran el dolor lumbar como una queja común en la gestación y no necesita medidas para prevenirlo o aliviarlo (10).

Así mismo, la etiología y fisiopatología del dolor lumbar siguen sin comprenderse bien; ya que, el dolor se percibe en todas las articulaciones pélvicas, la sínfisis púbica, la articulación sacroilíaca u otras zonas como el cóccix. El efecto del dolor lumbar y el impacto en la calidad de vida no debe ser subestimado, puesto que las mujeres

experimentan dificultades en las tareas domésticas, la crianza de los hijos, el rendimiento laboral y la angustia emocional debido a este problema. El grado de discapacidad asociado al dolor lumbar en el embarazo en la mayoría de los casos es moderado, y en un 20% se clasifica como severo, interfiriendo en las actividades de la vida diaria (11)(12).

Actualmente en Ecuador, no existen estudios, pero se hace hincapié, a un estudio realizado en la provincia de Esmeraldas presentó 31,8% dolor lumbar como principal molestia durante el embarazo seguidamente de 15,6% ciatalgia, y el dolor lumbar aparece en un 40% en el tercer trimestre y la ciatalgia desaparece en el curso de la gestación; no se han encontrado diferencias en función de la edad, talla, peso, estado nutricional, etnia o actividad (13).

A nivel de la provincia de Imbabura las medidas preventivas y cuidados frente a cambios a nivel del sistema músculo esquelético en pueblos indígenas son pocos, puesto que influye directamente la falta de conocimiento, interés, idioma y la cultura en la ejecución de planes de evaluación e intervención fisioterapéutica.

## **1.2. Formulación de problema**

¿Cuál es el resultado de la evaluación del dolor lumbar y nivel de discapacidad según períodos de gestación en mujeres indígenas embarazadas del centro de salud Eugenio Espejo de Otavalo?

### **1.3. Justificación**

La presente investigación planteada, es importante porque mediante su realización se logra aportar información sobre la evaluación del dolor lumbar y el nivel de discapacidad según periodos de gestación en mujeres indígenas del Centro de Salud Eugenio Espejo de Otavalo, por consiguiente permite adoptar medidas preventivas, basadas en el bienestar general de la mujer embarazada independientemente del período gestacional que curse.

El estudio en caso es viable ya que cuenta con la autorización de las entidades a cargo del Centro de Salud Eugenio Espejo de Otavalo, conjuntamente con las mujeres en estado de gestación pertenecientes a la etnia indígena a través de la firma del consentimiento informado para así llevar a cabo la investigación, así mismo, es factible ya que tiene a su favor instrumentos validados, información bibliográfica adecuada; para respaldar este estudio.

El estudio presenta, como beneficiario directo a las mujeres indígenas en estado de gestación del centro de salud Eugenio Espejo de Otavalo, así mismo, el investigador, ya que este estudio le permitió poner en práctica los conocimientos adquiridos dentro de la formación académica, y como beneficiario secundario la Universidad Técnica del Norte Carrera de Terapia Física Médica, puesto que a los resultados obtenidos de este estudio servirán de base para próximas investigaciones.

La investigación tiene un gran impacto social en salud, para garantizar la calidad de vida de la gestante y evitar molestias aledañas al embarazo; ya que, al evaluar íntegramente a las gestantes su dolor lumbar y cómo este repercute en sus actividades cotidianas, se podrá brindar posteriormente una terapia preventiva para así mejorar su salud y consecutivamente su calidad de vida.

## **1.4. Objetivos**

### **1.4.1. Objetivo General**

Determinar el dolor lumbar y nivel de discapacidad según períodos de gestación en mujeres indígenas embarazadas del centro de salud Eugenio Espejo de Otavalo.

### **1.4.2. Objetivos Específicos**

- Caracterizar a la población de estudio según edad y período de gestación
- Evaluar el nivel de dolor lumbar según períodos de gestación.
- Determinar el nivel de discapacidad según períodos de gestación.
- Relacionar el dolor lumbar con nivel de discapacidad en mujeres indígenas embarazadas del centro de salud Eugenio Espejo de Otavalo.

## **1.5. Preguntas de investigación**

- ¿Cuáles son los rangos de edad y periodos de gestación en la población de estudio?
- ¿Cuál es el nivel de dolor lumbar según períodos de gestación?
- ¿Cómo es el nivel de discapacidad según períodos de gestación?
- ¿Cuál es la relación entre el dolor lumbar con el nivel de discapacidad en mujeres indígenas embarazadas del centro de salud Eugenio Espejo de Otavalo?

## **CAPÍTULO II**

### **2. Marco Teórico**

#### **2.1. Marco Referencial**

##### **2.1.1. Anatomía**

Los humanos llevan mucho tiempo interesados en la forma y estructura de los seres vivos, el enfoque en la anatomía en el mundo antiguo comenzó como una forma de determinar la naturaleza del alma, es así que en cuevas de Europa occidental, África, Asia y Australia se han encontrado antiguos dibujos y esculturas anatómicas. Independientemente de cuál sea la perspectiva de estas ilustraciones, representan evidencia de que los artistas antiguos tenían cierto conocimiento de la formación de la anatomía humana (14).

"La anatomía es el destino": Sigmund Freud consideraba la anatomía humana como una condición necesaria, aunque no suficiente, para comprender la complejidad de la función sexual humana con una base biológica sólida (15).

##### **Embriología**

Las gónadas se desarrollarán en testículos u ovarios, en donde el feto comienza con gónadas indiferenciadas. Las gónadas se convierten en testículos debido a las influencias del gen SRY, pero sin el gen SRY, se transformarán en ovarios. Los ovarios son el órgano dominante en las mujeres que producen y secretan hormonas sexuales para las mujeres. Las hormonas sexuales para las mujeres son producidas dentro de los ovarios por las células de la teca que producen andrógenos, y las células de la granulosa toman el andrógeno y lo convierten en estrógeno. El estrógeno es la influencia dominante en el desarrollo de los genitales externos femeninos (16).

## **Anatomía Femenina**

Es vital para los profesionales médicos, comprender la anatomía exclusiva de las mujeres. El sistema reproductivo femenino es un conjunto de estructuras que pueden separarse en genitales externos e internos. Los genitales externos comprenden las estructuras externas a la pelvis verdadera, incluidos los labios mayores y menores, el vestíbulo, las glándulas de Bartholin, las glándulas de Skene, el clítoris, el pubis, el perineo, el meato uretral y el área periuretral. Los genitales internos son las estructuras dentro de la pelvis verdadera, que incluyen la vagina, el cuello uterino, el útero, las trompas de Falopio y los ovarios (17).

## **Inervación**

Las fibras nerviosas que alimentan la pelvis son parasimpáticas y simpáticas. Las fibras preganglionares se encuentran en los parasimpáticos sacros (S2-S4) en la médula espinal. Sus procesos corren hacia los nervios esplácnicos pélvicos y se transmiten dentro de los órganos pélvicos dentro del plexo intramural (la neurona posganglionar). Las fibras sensoriales de los ganglios de la raíz dorsal S2-S4 viajan con fibras parasimpáticas y transmiten sensaciones de dolor desde los órganos (17).

La inervación del nervio motor, sensorial y simpático de los genitales femeninos externos se origina en el nervio pudendo. El nervio pudendo está formado por las raíces espinales sacras segunda, tercera y cuarta y entrará en la pelvis a través del agujero ciático menor, para después viajar en el canal pudendo hacia las espinas isquiáticas rodeándolas y formando ramas que inervan el perineo y los genitales externos (16).

## **Pelvis Femenina**

La pelvis es un anillo compuesto por dos huesos de la cadera que se unen anteriormente en la sínfisis del pubis y posteriormente al sacro y al coxis. La sínfisis púbica es una articulación única que consiste en un disco fibrocartilaginoso de arena entre las superficies articulares de los huesos púbicos, es capaz de resistir las fuerzas de tracción, cizallamiento

y comprensión; durante el embarazo, las hormonas circulatorias como la relaxina inducen la resorción y de los márgenes establecidos y cambios estructurales en el disco fibrocartilagenoso, aumentando la anchura y la movilidad de dichos márgenes (15).

La pelvis humana está compuesta por la pelvis ósea, la cavidad pélvica, el piso pélvico y el perineo. Además de llevar el peso de la parte superior del cuerpo, esta faja de múltiples superficies puede transferir el peso de la parte superior del cuerpo a las extremidades inferiores y actuar como puntos de unión para las extremidades inferiores y los músculos del tronco (18).

Está constituida por la unión de 3 huesos: el sacro y los 2 iliacos, los cuales se unen al sacro que recoge la presión de todo el tronco y lo trasmite a los huesos iliacos, y éstos lo pasan luego a los fémures. La pelvis femenina es más amplia que la masculina; el plano del estrecho superior tiene una inclinación de 60 a 70° sobre la horizontal y está compuesta por el útero, los ovarios, la vejiga, el recto, la vasculatura circundante y los ligamentos. La vejiga es anterior a la vagina y al útero, el colon sigmoide y el recto son posteriores al útero (19).

El útero es el hito anatómico central de los genitales internos femeninos y la anatomía pélvica. Es un órgano muy musculoso y fértil en las mujeres, con un tamaño aproximado de 3 x 2 x 1 pulgadas en un nulíparo. Aunque el útero es principalmente un órgano pélvico, pero durante las últimas etapas del embarazo debido a la hipertrofia y la hiperplasia del miometrio, puede llegar hasta la región epigástrica (17).

El útero se encuentra en el centro de la cavidad pélvica femenina, la posición más común del útero es antevertida y anteflexiva. "Versión" se refiere al ángulo entre el cuello uterino y la vagina, aparece "inclinado hacia adelante" en la cavidad pélvica. Un útero retrovertido se "inclina hacia atrás", la retroversión es una variante normal pero puede conducir a dispareunia. Además, la retroversión de un útero grávido se correlaciona con mayores tasas de sangrado vaginal y aborto espontáneo (20).

Dependiendo de la forma del estrecho superior se distinguen varios tipos de pelvis; en donde la de tipo ginecoide es la más frecuente y favorable para el parto (21).

- El estrecho superior de la pelvis ginecoide tiene forma ovalada. La sínfisis del pubis se vuelve más laxa hacia el final del embarazo por acción hormonal, por lo que permite una pequeña separación anterior de los huesos de la pelvis (21).
- El estrecho inferior de la pelvis tiene forma ovalada y como eje mayor el anteroposterior que mide 9 cm, pero se amplía hasta 12 cm gracias a la movilidad de la articulación sacrococcígea, que se llega a luxar para permitir la salida del feto (21).

### **2.1.2. Músculos del Piso Pélvico**

Los músculos del piso pélvico juegan un papel importante en el apoyo de los órganos pélvicos y abdominales(21).

Sin embargo, los principales factores de riesgo se describen las condiciones que rodean a un embarazo, la multiparidad y el parto, que influyen en esta musculatura y pueden disminuir su tono dando lugar a disfunciones del piso pélvico (DPP), siendo las más frecuentes la Incontinencia Urinaria Esfuerzo (IUE) y Prolapsos de Órganos Pélvicos (POP) (22).

### **Músculos del Plano Superficial**

La capa muscular inferior está compuesta por la membrana perineal y los músculos del periné que comprende de músculos subdivididos en dos regiones triangulares (21).

- La región anterior se conoce triángulo urogenital, contiene la vagina y la uretra. Este triángulo está dividido por la membrana perineal en dos compartimentos, superficial y profundo; donde se encuentran a los músculos bulbocavernoso, isquiocavernoso y transversos superficial y profundos del periné (21).

- La región posterior denominada como triángulo anal la cual contiene el canal anal (músculo esfínter anal, cuerpo perineal y rafe anococcígeo) (21).

### **Músculos del Plano Profundo**

Forma un tabique dispuesto entre las paredes de la pelvis menor, dejando una abertura media que permite el paso de las vísceras hacia el exterior. Comprende dos músculos:

- El músculo elevador del ano, se extiende de lado a lado desde el arco tendinoso del elevador del ano y la espina isquiática, y en sentido anteroposterior, desde la cara posterior del pubis, en ambos lados, hasta la espina isquiática y el cóccix. Se distinguen tres regiones básicas en dicho músculo: El músculo iliococcígeo, el músculo pubococcígeo y el músculo puborrectal (21).
- El músculo coccígeo o isquiococcígeo está situado posteriormente al iliococcígeo y se extiende desde la espina isquiática y el ligamento sacroespinoso hasta el cóccix y el sacro (21).

#### **2.1.3. Estructuras de soporte y estabilización intrapélvica**

El suelo pélvico femenino es una estructura de soporte que incluye la fascia, los ligamentos y los músculos (PFM) de la región urogenital. Se extiende desde la sínfisis del pubis hasta el coxis, y comprende el hiato de levante para el paso de la uretra, la vagina y el recto (23).

**Arco tendinoso de la fascia pélvica:** Engrosamiento de la fascia del elevador del ano que se extiende desde la cara posterior del pubis hasta la espina isquiática. Sostiene lateralmente la vagina e indirectamente, la vejiga y la uretra por la parte anterior, y el recto por la parte posterior (21).

**Arco tendinoso del elevador del ano:** Engrosamiento de la fascia del obturador interno que se extiende desde la cara anterior y lateral del pubis hasta la espina isquiática, además,

lugar de inserción de los músculos pubococcígeos y parte anterior de los iliococcígeos (21).

**Ligamento pubouretral:** Estabilizan la uretra y se encuentra en el borde inferior del pubis, presentando porción prepúbica y retropúbica. Se insertan bilateralmente en el arco tendíneo de la fascia pélvica (24).

**Ligamentos uretropélvicos:** De composición fibromuscular, sus extremidades se originan bilateralmente en los ligamentos pubouretrales, en el punto de inserción en la fascia pubocervical, y se funden en la región central. Actúan en conjunto con los ligamentos pubouretrales en los mecanismos de continencia y de micción (24).

**Ligamento uterosacros:** Proporciona soporte de la pared vesical anterior; se originan bilateralmente en la cara anterior del sacro y se insertan en la fascia pubocervical en el ápice vaginal, integrando el anillo pericervical (24).

**Membrana perineal:** Estabiliza la uretra y la vagina por su parte inferior y medial, respectivamente, siendo así, el punto de anclaje de los músculos que conforman el esfínter urogenital (músculo esfínter estriado de la uretra, compresor de la uretra y uretrovaginal) Se extiende en forma de lámina entre las dos ramas isquiopúbicas insertándose en la parte mediodistal de la uretra, vagina y sobre el cuerpo perineal (21).

**Cuerpo perineal:** Es una estructura fibromuscular situada entre la vagina y el recto, que permite ser un punto de anclaje de músculos (bulboesponjoso, transverso superficial, elevador del ano) y fascias (membrana perineal, tabique rectovaginal). Sirve de apoyo a la vagina e, indirectamente, a la uretra y la base vesical (21).

#### **2.1.4. Modificaciones fisiológicas producidas en el organismo materno**

El embarazo produce una serie de cambios en los distintos sistemas maternos como consecuencia de su nuevo estado; estos cambios tratan de adaptarse poco a poco a la nueva situación de sobrecarga (21).

### **Modificaciones en la composición corporal**

El aumento de peso durante el embarazo es, por término medio, de unos 10 a 15 kg, produciéndose la mayor parte del mismo en los dos últimos trimestres su peso casi se duplica en los dos últimos meses. De ese peso añadido, 3,5 kg corresponden al feto y 1,8 kg al líquido amniótico, la placenta y las membranas fetales. El útero aumenta aproximadamente 1,4 kg y las mamas otros 900 g, quedando por término medio un aumento de alrededor de 3,5 a 8 kg que corresponden al incremento de peso del cuerpo de la mujer (25).

El aumento de peso gestacional en exceso y en ciertos aspectos inadecuado, se han asociado con finalidades adversas para la salud de la madre y el bebé, por ejemplo, la obesidad materna, la diabetes mellitus gestacional (DMG), la preeclampsia, la hipertensión gestacional, la depresión, el parto ya sea por cesárea, prematuro o término, bebés de edad avanzada, anomalías congénitas y muerte perinatal (26).

### **Modificaciones en el sistema cardiovascular**

En el embarazo los cambios en el sistema cardiovascular son significativos y comienzan alrededor de las ocho semanas de gestación, el gasto cardíaco ya ha aumentado en un 20% (27).

En el último mes del embarazo pasan a través de la circulación placentaria materna unos 625 ml de sangre por minuto. Este flujo, junto con el aumento general del metabolismo materno, eleva el gasto cardíaco de la madre entre el 30 y el 40% por encima de su valor normal hacia la 27ª semana de la gestación(25).

El volumen de sangre de la gestante durante el segundo trimestre de embarazo es alrededor del 30% mayor de lo normal, la causa de este aumento de la volemia es, hormonal, por la aldosterona y los estrógenos, cuya producción se incrementa mucho durante el embarazo y además se producen una retención de líquidos de mecanismo renal (25).

Los cambios vasculares también pueden contribuir al dolor de espalda durante el embarazo. El útero grávido puede colocar una compresión considerable tanto en la aorta como en la vena cava cuando una mujer está en posición supina (28).

### **Modificaciones en el sistema respiratorio**

Durante el embarazo la respiración materna aumenta debido al aumento del metabolismo basal, la cantidad total de oxígeno que consume poco antes del parto es alrededor del 20% mayor de lo habitual, formando una cantidad considerable de dióxido de carbono (25).

Las altas concentraciones de progesterona propias del embarazo incrementan la ventilación por minuto alrededor del 50%. Al mismo tiempo, el útero, al crecer, empuja hacia arriba al contenido abdominal y este, a su vez, eleva al diafragma, por lo que reduce la amplitud de sus movimientos (25).

Durante el proceso de embarazo o incluso después del parto, las presiones inspiratorias y espiratorias máximas no cambian, por lo tanto, la fuerza muscular respiratoria está conservada. La expansión de la pared torácica se desplaza hacia la caja torácica por un acoplamiento entre la presión abdominal y la caja torácica inferior por accionar de los músculos respiratorios que proporcionan mayor reclutamiento de los músculos intercostales y accesorios inspiratorios, así mismo, una contribución relativa del diafragma y los músculos intercostales inspiratorios (29).

### **Modificaciones en el sistema renal y urinario**

Se producen varias alteraciones de la función urinaria; la formación de orina en la embarazada suele ser algo mayor de lo habitual a causa de la mayor ingestión de líquidos y a su elevada carga de productos de desecho(25).

Además, la capacidad de resorción de sodio, cloro y agua en los túbulos renales aumenta incluso el 50%, como consecuencia de la mayor producción de hormonas que retienen

sales y agua, en especial hormonas esteroideas de la placenta y la corteza suprarrenal. Así, la embarazada normal acumula solo 2,3 kg de agua y sales adicionales (25).

### **Modificaciones en la densidad ósea y esquelética**

En el tercer trimestre la osificación fetal requiere transferencia de altas cantidades de calcio aproximadamente 30g, por una aceleración en el crecimiento y calcificación del esqueleto fetal, que por término medio se transfieren desde la madre a través de la placenta (30).

### **Modificaciones de la articulación pélvica**

La separación de la sínfisis púbica e al menos 2 mm a 3 mm durante el embarazo desde el espacio normal de 4 mm a 5 mm en el estado no embarazado, el dolor de la cintura pélvica, el dolor de la articulación sacroilíaca y el síndrome de la cintura pélvica (dolor en las tres articulaciones pélvicas) pueden surgir durante el embarazo después de una mayor movilidad o tensión mecánica (31).

#### **2.1.5. Columna Vertebral**

La embriología de la columna lumbar comienza alrededor de la tercera semana de gestación, el desarrollo de las vértebras comienza con el desarrollo de la notocorda (32).

El mesodermo que rodea el notocordio se separa en tres áreas: las áreas intermedio que contribuye al sistema urogenital, la lateral contribuye a otros sistemas de órganos, incluidos los sistemas cardíaco y pulmonar y paraxial se desarrolla en 42 pares de somitas que se desarrollan en dirección craneocaudal. El dermomiótomo finalmente forma el músculo y la dermis de la piel, mientras que el esclerotomo se convierte en el esqueleto de la columna vertebral (32).

El disco intervertebral consiste en un núcleo pulposo y un anillo externo conocido como anillo fibroso, en donde el núcleo pulposo se origina en la notocorda, mientras que el anillo fibroso se origina en el esclerótomo. El grupo de un esclerótomo localizado caudalmente

se fusiona con otro grupo cranealmente creando el cuerpo vertebral. A medida que ocurre este proceso, se está produciendo el desarrollo del tubo neural (el precursor del SNC), en donde se crea el arco vertebral que protege la médula espinal por las células de los esclerótomos (32).

La columna vertebral está compuesta por 33 vértebras, junto con los discos intervertebrales. Se extiende desde el cráneo hasta el cóccix e incluye las regiones cervical, torácica, lumbar y sacra (33).

La columna tiene diversas funciones importantes en el cuerpo que incluyen la protección de la médula espinal y los nervios espinales ramificados, el soporte para el tórax y el abdomen, y permite la flexibilidad y movilidad del cuerpo. Los discos intervertebrales son responsables de esta movilidad sin sacrificar la fuerza de soporte de la columna vertebral (33).

### **Curvas características de la columna vertebral**

La curva cervical, constituida por 7 vértebras (C1 a C7) también conocida como lordosis cervical de concavidad posterior generalmente más pronunciada cuando mayor es la cifosis torácica (34).

La curva torácica o dorsal, constituida por 12 vértebras (T1 a T12) denominada cifosis torácica sobre todo cuando es muy pronunciada, presenta convexidad posterior (34).

La curva lumbar, constituida por 5 vértebras (L1 a L5) denominada lordosis lumbar, de concavidad posterior, más o menos pronunciada cuando se presenta hiperlordosis lumbar (34).

La curva sacra, constituida por 5 vértebras (S1 a S5) fija debido a la soldadura definitiva de las vértebras sacras siendo de concavidad anterior (34).

## **Columna Lumbar**

La columna lumbar contiene cinco vértebras denotadas (L1-L5), que permiten la dispersión de las fuerzas axiales, se compone de hueso, cartílago, ligamentos, nervios y músculo, cada uno de estos componentes juega un papel integral en la forma y función de la columna lumbar (35).

La médula espinal en esta región tiene protección contra estas vértebras y atraviesa el centro de la columna vertebral y termina en el cono medular al nivel de las vértebras L1-L2. La cola de caballo, es un conjunto de raíces nerviosas espinales que comienzan en la terminación de la médula espinal y descienden por el resto del canal. La columna lumbar (35).

## **Inervación**

La anatomía relevante de la inervación muscular nerviosa espinal de la espalda se centra alrededor de los nervios espinales lumbares, los nervios periféricos del plexo lumbar, la médula espinal y la columna vertebral lumbar (36).

Al salir de la columna vertebral, las raíces nerviosas espinales posterior y anterior se combinan alrededor del agujero intervertebral para formar nervios espinales mixtos que contienen fibras nerviosas motoras y sensoriales; los cuales se dividen inmediatamente en dos ramas primarias: una rama posterior y una rama anterior. Los nervios motores periféricos suelen contener hasta un 40% de fibras nerviosas sensoriales y del mismo modo, los nervios sensoriales periféricos contienen fibras nerviosas motoras que inervan el músculo liso de los vasos sanguíneos, los folículos pilosos y las glándulas sudoríparas (36).

El plexo lumbar es una colección esencial de nervios que surgen principalmente de la médula espinal lumbar. El término plexo se refiere a una "red" de nervios que se crea justo lateralmente a donde T12-L5 sale de la médula espinal a través de agujeros intervertebrales (37).

El plexo lumbar da origen a los nervios obturador (L2-L4) y femoral (L2-L4). Los nervios restantes del plexo lumbar incluyen el nervio iliohipogástrico (T12-L1), ilioinguinal (L1), genitofemoral (L1-L2) y femoral lateral del muslo (L2-L3), la forma del plexo lumbosacro desde L4 hasta S4. Las raíces L4 y L5 se unen para formar el tronco lumbosacro, que desciende a la pelvis para unirse al plexo sacro. El mismo da lugar al nervio ciático (L4-S3), que se ramifica en los nervios peroneos y tibiales comunes. El plexo sacro también incluye el glúteo superior (L4-S1), el glúteo inferior (L5-S2), el cutáneo femoral posterior del muslo (S1-S3) y el nervio pudendo (S1-S4) (35).

### **Músculos**

Los músculos de la espalda se clasifican en tres grupos. Los músculos intrínsecos o profundos son aquellos músculos que se fusionan con la columna vertebral. El segundo grupo son los músculos superficiales que ayudan con los movimientos del hombro y el cuello. El grupo final son los músculos intermedios que ayudan con el movimiento de la caja torácica y sólo los músculos intrínsecos se consideran verdaderos músculos de la espalda (38).

Los músculos intermedios son el erector de la columna. Incluyen los músculos longissimus, iliocostal y espinal. Sus apegos subdividen estos músculos, y todos tienen un origen tendinoso común, desempeñando un papel en el movimiento de la caja torácica y la flexión de la columna vertebral superior y la cabeza (38).

Los músculos intrínsecos / profundos están bien desarrollados y se extienden desde la base del cráneo hasta el sacro, estos son posteriores al erector de la columna, siendo músculos cortos asociados con los procesos espinosos y transversales de las vértebras. Los tres músculos profundos de la espalda incluyen el semispinalis, multifidus y rotatores. Estos músculos estabilizan la columna vertebral y también tienen un papel en la propiocepción y el equilibrio. Además, estos músculos ayudan con los movimientos de la columna vertebral y mantienen la postura (38).

## **Biomecánica de la columna vertebral**

La columna vertebral constituye el eje central del cuerpo. El raquis lumbar tiene que soportar el peso de los segmentos superiores y del tronco, transmitiendo las fuerzas compresivas y de cizalla a la parte inferior durante la realización de las actividades de la vida diaria y las carillas articulares y los discos contribuyen en un 80% a la estabilidad (34).

El rango de alineación espinal normal depende de la región de la columna. En el plano coronal, la columna vertebral normal tiene una curvatura neutra, en el plano sagital, los segmentos cervical y lumbar son lordóticos, mientras que las regiones torácica y sacra son cifóticas. La cifosis regional o la lordosis son respuestas evolutivas a una posición vertical en el ser humano bípedo y sirven para equilibrar el occipucio sobre la pelvis de una manera eficiente en energía (39).

Sin embargo, los cuerpos vertebrales dentro de un segmento espinal no distribuyen uniformemente la alineación. La lordosis de la columna cervical es mayor en C1–2 (75%), mientras que C4–7 contribuye muy poco a la lordosis general, del mismo modo, L4-5 y L5-S1 proporcionan alrededor de dos tercios de la lordosis lumbar, una postura equilibrada, un gasto energético mínimo y una tensión adecuada de los ligamentos perispinales ocurren cuando una alineación sagital está dentro de los límites normales. A medida que aumenta el desequilibrio sagital, la pelvis sufre retroversión en relación con los pies, por lo tanto, el cambio en la posición pélvica mantiene un desplazamiento fijo de la línea de gravedad del talón, que preserva un centro de fuerza cerca de los pies y permite el equilibrio de pie (39).

La unidad espinal funcional (FSU) es el segmento más pequeño que representa las características de toda la columna vertebral. Se compone de dos vértebras, el disco intervertebral, las articulaciones zigafofisarias (facetis) y los ligamentos de soporte (ligamentum flavum, supraespinoso, interespinoso, longitudinal anterior y longitudinal

posterior). El disco y las articulaciones facetarias emparejadas en cada nivel, por lo tanto, forman un complejo de tres articulaciones entre las cuales se transmiten las cargas (39).

El disco intervertebral funciona para transmitir cargas entre las vértebras adyacentes y permitir el movimiento, además, transporta y distribuye fuerzas a las que está sometido el tronco. Cada segmento de movimiento tiene un IAR, que es un punto dinámico sobre el que gira la FSU y depende de la alineación vertebral y las fuerzas que actúan sobre la columna vertebral (39).

### **Funciones**

La columna lumbar ayuda a sostener la parte superior del cuerpo debido al tamaño de las vértebras lumbares (L1-L5) son mucho más grandes en comparación con otras regiones de la columna vertebral, lo que les permite absorber las fuerzas axiales liberadas desde la cabeza, el cuello y el tronco (35).

Las vértebras lumbares forman un canal que sirve para proteger la médula espinal y los nervios espinales, dicha disposición permite la comunicación de información desde el sistema nervioso central a las extremidades inferiores y viceversa (35).

La columna lumbar permite diversos tipos de movimiento troncal, que incluyen flexión, extensión, rotación y flexión lateral. Desde una vista lateral, la columna lumbar tiene una curvatura cóncava, conocida como lordosis lumbar (35).

### **2.2. Embarazo**

Cuando ocurre la fecundación se produce una nueva secuencia de fenómenos llamada gestación o embarazo y el óvulo fecundado completa su desarrollo y forma un feto a término (40).

El embarazo es un estado fisiológico exclusivo de la mujer, que se acompaña de profundos cambios musculoesqueléticos y físicos, cambios que le producen una afección dolorosa en la región lumbar relacionada con la adopción de un patrón de postura atípico (41).

Para un embarazo saludable, los puntos básicos serán identificar y abordar los problemas de salud previos a la concepción, la preparación para el embarazo, la atención prenatal temprana y minimizar los riesgos durante el período perinatal y el período entre concepciones (42).

El reconocimiento del hecho de que, los fetos a término, se encuentra en las 39-40 semanas de gestación y si aumenta con la progresión más allá de las 41 semanas, se ha estimulado el interés en la inducción electiva del parto a las 39 semanas de gestación (43).

### **Tipos de embarazo**

Los embarazos múltiples tienen un impacto mayor en los sistemas de salud, debido a mayor frecuencia de complicaciones (44).

**Embarazo gemelar:** Los embarazos gemelares representan entre el 2 y el 4% del total de nacimientos, siendo el resultado de la fecundación de dos ovocitos por dos espermatozoides, generando gemelos dicigóticos, o de la fecundación de un solo ovocito que posteriormente se dividirá en dos estructuras similares, cada una de ellas capaz de desarrollar un individuo, generando gemelos monocigóticos (44).

**Embarazo múltiple:** es la gestación simultánea de más de dos fetos en un útero, Se presenta en 1 de cada 80 embarazos y representa del 1 % al 3 % de todas las gestaciones; esta frecuencia se ha incrementado en los últimos años por el aumento de la edad materna para el primer embarazo, el uso de técnicas de reproducción asistida y de inductores de ovulación (45).

### **2.3. Discapacidad en el Embarazo**

El dolor de espalda es una de las principales causas de discapacidad, problemas socioeconómicos y pérdida de calidad de vida en los países desarrollados, pero sus consecuencias rara vez han sido estudiadas en otras regiones, debido a que es derivado de exposiciones ergonómicas que se supone que son causas etiológicamente relevantes del

dolor lumbar siendo el levantamiento, los movimientos enérgicos, las posturas incómodas y la vibración (46).

Entre el 70-80% de la población en algún momento de su vida sufrirá dolor lumbar, siendo el principal factor de restricción de la movilidad, discapacidad y descenso de la calidad de vida (47).

La discapacidad y la intensidad del dolor en el embarazo están asociadas con bajas por enfermedad debido al dolor en el embarazo y al dolor persistente (48).

Muchas de las mujeres con dolor lumbar experimentan su primer episodio de dolor lumbar durante el embarazo. A pesar de los efectos incapacitantes del dolor lumbar en el embarazo, a menudo no se trata y se considera parte normal e inevitable del embarazo entre las mujeres. La causa exacta es poco conocida, a menudo considerada de naturaleza multifactorial y asociada con cambios biomecánicos, vasculares y hormonales durante el embarazo (49).

**Embarazo y su relación laboral:** El embarazo se considera una condición fisiológica normal, pero puede presentar desafíos físicos que comprometen la capacidad de una mujer para realizar su trabajo regular, la causa más frecuente de baja por enfermedad en mujeres embarazadas, es el dolor lumbar, que tiene efectos negativos en las actividades de la vida diaria especialmente las relacionadas al soportar pesos, la postura sostenida interfieren con las actividades cotidianas y cargas extenuantes de trabajo, lo que lo convierte en un importante problema de salud pública (50).

Las mujeres con más control sobre su ritmo de trabajo y sus descansos tienen mejor salud y menos dolor de espalda (51).

**El sueño en el embarazo.** El embarazo, como un período en la vida de las mujeres, se caracteriza por cambios profundos en todos los niveles: físico, hormonal y psicológico, especialmente en el tercer trimestre, los trastornos del sueño son bastante comunes: aumento de los ronquidos (11–16%), síntomas de piernas inquietas (18–31%) y alteración

de la calidad subjetiva del sueño (39–54%). No solo se altera el sueño durante el embarazo, sino que también se ve afectado el sueño con experiencias subjetivas o desagradables (52).

Durante el embarazo ocurren importantes cambios en la fisiología de la mujer; estos pueden ser físicos, hormonales y psicológicos y afectar los principales sistemas del organismo; además, pueden predisponer a la mujer embarazada al desarrollo de trastornos respiratorios del sueño, o a exacerbar alguno ya existente, mientras que otros pueden jugar un papel protector (53).

Las consecuencias de los trastornos respiratorios del sueño fragmentado, limitación del flujo aéreo, corta duración de sueño y desaturaciones han sido asociadas con una variedad de respuestas fisiológicas. Las enfermedades cardiovasculares y metabólicas, pueden dar lugar a complicaciones como diabetes gestacional y trastornos hipertensivos durante el embarazo; potenciando los factores de riesgo cardiovascular para el desarrollo de enfermedad cardiovascular prematura o enfermedades metabólicas (53).

#### **2.4. Actividad física durante el embarazo**

La actividad física se define como cualquier movimiento corporal producido por la contracción de los músculos esqueléticos (54).

La práctica de actividad física se ha convertido en uno de los objetivos más importantes en los países, debido al gran número de sedentarismo existente en los diferentes sectores de la población y a las patologías asociadas al mismo. Siendo un aspecto clave en la preservación y en el desarrollo de la salud en el ser humano, realizado bajo determinados parámetros de frecuencia, intensidad y duración, basados en estilos de vida saludables (55).

Las mujeres embarazadas conservan su capacidad de trabajo aeróbico incluso en la gestación tardía. La respuesta fisiológica al ejercicio incrementa en mujeres embarazadas sanas (29).

Para las mujeres que experimentan un embarazo saludable, el Colegio Estadounidense de Obstetras y Ginecólogos ha recomendado una participación regular en actividades físicas de intensidad moderada durante al menos 20 a 30 minutos por día la mayoría o todos los días de la semana durante el embarazo y el posparto. La actividad física está enfocada en prevenir una serie de complicaciones que pueden ocurrir durante el período gestacional (56).

#### **2.4.1. Beneficios del ejercicio**

El ejercicio es un componente específico para tener un estilo de vida saludable, siendo definido como la actividad física que consiste en movimientos corporales planificados, estructurados y repetitivos realizados para mejorar uno o más componentes de la aptitud física. La actividad física y el ejercicio en el embarazo se asocian con riesgos mínimos y se ha demostrado que benefician a la mayoría de las mujeres, aunque puede ser necesaria alguna modificación en las rutinas de ejercicio debido a los cambios anatómicos y fisiológicos normales y los requisitos fetales (57).

El embarazo produce cambios anatómicos y fisiológicos que deben tenerse en cuenta al prescribir ejercicio, dichos cambios conducen a un aumento de las fuerzas a través de las articulaciones y la columna vertebral durante el ejercicio con pesas. Como resultado, más del 60% de todas las mujeres embarazadas experimentan dolor lumbar, por ende el adecuado fortalecimiento de los músculos abdominales y de la espalda podría minimizar este riesgo (58).

Antes como durante el embarazo la realización de las pautas de ejercicios es bajo. El ejercicio ofrece relevantes beneficios para la salud materna y fetal, de igual manera reduce la morbilidad y mortalidad asociadas con enfermedades cardiovasculares, hipertensión y diabetes mellitus tipo II, entre otras enfermedades crónicas (58).

## **2.5. Fisiología del Embarazo**

Los cambios maternos son de naturaleza puramente fisiológica, durante el período de embarazo, todos estos cambios son básicamente un proceso de adaptación, en respuesta al feto en crecimiento de modo que el cuerpo de una mujer embarazada puede acomodar tanto el embrión en crecimiento como el feto en crecimiento (59).

### **Etiología del embarazo**

La laxitud articular aumenta durante el embarazo como resultado del aumento de los niveles de relaxina, progesterona y estrógeno. La relaxina, una hormona producida por el cuerpo lúteo y la placenta, aumenta desde el comienzo del embarazo, alcanza su punto máximo al final del primer trimestre y luego permanece constantemente elevada hasta el final del embarazo. La laxitud articular se considera una de las etiologías de LBP en la paciente embarazada (28).

### **Implicaciones en el embarazo**

Es una de las causas de dolor más frecuente durante el embarazo y a menudo empeora a medida que este avanza. El dolor puede interrumpir las actividades diarias, el trabajo y el sueño de las embarazadas incluso tiene un impacto potencial en el desarrollo fetal y crecimiento, por lo que el alivio del dolor beneficiaría tanto a la madre como al hijo (25).

El dolor lumbar (LBP) se experimenta comúnmente durante el embarazo y afecta aproximadamente al 50% de las mujeres embarazadas; a pesar de su prevalencia, la LBP durante el embarazo a menudo se considera un fenómeno normal (60).

## **2.6. Dolor**

El intento de comprender el dolor representa uno de los desafíos más antiguos en la historia de la medicina, el dolor tiene un papel valioso en la acción médica, como síntoma por excelencia y, por lo tanto, como una herramienta valiosa y significativa (61).

Se define según IASP como una experiencia desagradable, con características sensoriales y emocionales complejas, personales e intransferibles, asociada a daño tisular real o potencial (62).

### **2.6.1. Nocicepción y el Dolor**

La nocicepción proporciona un medio de retroalimentación neuronal que permite al sistema nervioso central (SNC) detectar y evitar estímulos nocivos y potencialmente dañinos tanto en entornos activos como pasivos (63).

Los estímulos nocivos se detectan mediante las terminaciones nerviosas que se encuentran en todo el cuerpo y que se originan en las neuronas sensoriales primarias (PSN), que representan el primer elemento de una cadena polineuronal que conduce a la percepción del dolor. Los nociceptores, responden a los estímulos pero bajo ciertas condiciones pueden activarse también mediante formas inocuas del mismo estímulo, por ejemplo, en el caso de los nociceptores de calor y frío. Los nociceptores son receptores polimodales, ya que responden a estímulos de naturaleza heterogénea: mecánica, térmica y química (64).

En cuanto a los entornos activos, las neuronas nociceptivas estimuladas transmiten estímulos nocivos de alto umbral al SNC. La señal nociceptiva puede ser redirigida inmediatamente en un asa reflejo espinal, produciendo una retirada rápida y reflexiva o transportada a las áreas del cerebro responsables de integrar la información con sensaciones de orden superior como el dolor (63).

- **Fibras Nociceptivas**

Las fibras nociceptivas se diferencian en cuatro subtipos distintos según sus características físicas y los posibles estímulos sensoriales transmitidos (63):

**Fibras alfa:** funcionan en propiocepción, sin sensibilidad térmica, mielinizadas, un diámetro de 13 a 20  $\mu\text{m}$ , velocidades de conducción de 80 a 120 m / s, llevan información sobre la posición de las extremidades, los músculos y las cápsulas articulares (63).

**Abeta-fibras:** funcionan en la mecanorrecepción (umbral de fuerza de 1 a 1.5 mN), sin sensibilidad térmica, mielinizado, un diámetro de 6 a 12  $\mu\text{m}$ , velocidades de conducción de 35 a 90 m / s, llevan información táctil y de presión desde la piel (63).

**Fibras Adelta:** funcionan en la nocicepción (umbral de fuerza de 5 mN), térmicamente sensibles, mielinizadas, un diámetro de 1 a 5  $\mu\text{m}$ , velocidades de conducción de 5 a 40 m/s, se activan primero cuando se encuentran con un estímulo nocivo, proporcionan lo que se conoce como "primero" o dolor rápido (63).

**Fibras C:** funcionan en nocicepción, térmicamente sensibles, no mielinizadas, un diámetro de 0.02 a 1.5  $\mu\text{m}$ , velocidades de conducción de 0.5 a 2 m / s, transportan información polimodal con respecto a la nocicepción mecánica, térmica y / o química (63).

- **Organización básica de las vías de dolor**

**Vías de dolor somático:** recogen estímulos de la piel, músculos, articulaciones, ligamentos y huesos. Con la excepción de la cabeza y las regiones proximales del cuello que están inervadas por las proyecciones periféricas de los PSN trigeminales, los estímulos nociceptivos de todas las otras partes del cuerpo están codificados por los PSN de los ganglios de la raíz dorsal (DRG) (64).

Las principales vías de dolor somático son las vías trigeminotalámicas y espinotalámicas, necesarias para la percepción del dolor. Ambas consisten en una cadena polisináptica de

tres neuronas principales, a menudo denominadas neuronas sensoriales somáticas de primer, segundo y tercer orden. Otras vías ascendentes también son importantes para la dimensión general del dolor y el control del dolor, ya que transmiten estímulos relacionados con aspectos motivacionales y cognitivos, respuestas motoras y afectividad) y respuestas neuroendocrinas / autónomas (64).

**Vías de dolor visceral:** La naturaleza difusa para localizar el dolor visceral se debe a una densidad relativamente baja de inervación sensorial visceral y a una amplia divergencia de la entrada visceral dentro del SNC. El dolor visceral surge de los órganos internos, incluidos el corazón y los vasos, las estructuras de las vías respiratorias, el tracto gastrointestinal y los órganos urinarios y reproductivos. Sin embargo, el dolor visceral no se evoca en todas las vísceras y no siempre está relacionado con una lesión visceral real (64).

### 2.6.2. Tipos de Dolor

Es fundamental distinguir entre las características del dolor para el manejo del dolor como síntoma y posible diagnóstico de la afección subyacente (65).

**Dolor agudo** es de instalación reciente y con duración menor a 3 meses. En el sitio de la lesión local del tejido, la activación de los transductores nociceptivos contribuye a esta forma de dolor (62) (65).

**Dolor crónico** es aquel que persiste a la causa original y tiene más de 3 meses de duración (62).

Los trastornos de dolor crónico preexistentes tienen un impacto negativo en el embarazo y se asocian con un mayor uso de licencia por enfermedad, insomnio y síntomas depresivos durante el embarazo (66).

**Dolor somático:** esta forma de dolor puede ser aguda o crónica y es un dolor activado por los nociceptores en los tejidos cutáneos o profundos. En el caso cutáneo, por ejemplo, en

el caso de un corte en la piel, se describe como agudo o ardiente y está bien localizado y en el caso del dolor somático que surge de los tejidos profundos, como las articulaciones, los tendones y los huesos, se describe como más palpitante o dolorido y está menos localizado (65).

**Dolor visceral:** este dolor surge principalmente de las vísceras y las estructuras somáticas profundas, no está claramente localizado y es transportado por las fibras C desde las estructuras profundas hasta la médula espinal (65).

**Neuropático:** este dolor persistente es a menudo una consecuencia del daño a estas fibras nerviosas, lo que provoca un aumento de la activación espontánea o alteraciones en sus propiedades de conducción o neurotransmisores (65).

**Alodinia:** el dolor resultante de un estímulo típicamente inofensivo se denomina alodinia. Aunque el mecanismo no se comprende completamente, se cree que puede surgir de la sensibilización de la piel, lo que lleva a un umbral disminuido de nociceptores silenciosos o daño a las neuronas periféricas que inducen cambios estructurales que llevan a las fibras sensibles al tacto a redirigirse y formar sinapsis en áreas de la médula espinal que normalmente reciben dolor de entrada (65).

**Hiperalgnesia:** ocurre cuando los estímulos nocivos generan una respuesta exagerada al dolor, con pacientes que demuestran amplificación del dolor o hiperalgnesia, así como una persistencia prolongada del dolor (65).

**Dolor referido:** cuando hay percepción de dolor en un lugar diferente al sitio del estímulo doloroso, se conoce como dolor referido. No hay consenso actual con respecto a los verdaderos mecanismos detrás del dolor referido, esto se debe a las fibras sensoriales viscerales del dolor que siguen a las fibras simpáticas de regreso a los ganglios de la raíz dorsal de la médula espinal, lo que hace que el SNC interprete que el dolor surge de algún lugar de la pared del cuerpo en lugar de las víscera (65).

### **2.6.3. Dolor Lumbar**

El dolor lumbar es un síntoma, no una enfermedad, y puede ser el resultado de varias anomalías o enfermedades diferentes, conocidas o desconocidas. Se define por la localización del dolor, típicamente entre los márgenes de las costillas inferiores y los pliegues de las nalgas. Así pues, muchas personas que viven con dolor lumbar tienen diversos problemas en relación a factores psicológicos, sociales y biofísicos, así como las comorbilidades y los mecanismos de tratamiento del dolor influyen tanto en la experiencia del dolor como en la discapacidad asociada (67).

Es un trastorno prevalente asociado con el aumento de los gastos médicos y pérdida de trabajo. Es más común en las mujeres que en los hombres y debido a las hormonas, la sensibilidad al dolor, y factores sociales y psicológicos, siendo el embarazo uno de los factores predisponentes para el dolor lumbar (68).

La evidencia creciente muestra que los mecanismos centrales de modulación del dolor y las cogniciones del dolor tienen papeles importantes en el desarrollo del dolor lumbar incapacitante persistente. El costo, uso sanitario, y la discapacidad por dolor lumbar varían sustancialmente de un país a otro y están influenciados por la cultura local y los sistemas sociales, así como por las creencias sobre causa y efecto (67).

Se prevé que la discapacidad y los costos atribuidos al dolor lumbar aumenten en las próximas décadas, en particular en los países de bajos y medianos ingresos, donde los sistemas de salud y otros son a menudo frágiles y no están equipados para hacer frente a esta creciente carga (67).

#### **Epidemiología**

El dolor lumbar es un síntoma muy común, ocurre en países de ingresos altos, medios y bajos y en todos los grupos de edad, desde niños hasta la población de edad avanzada. A nivel mundial, los años vividos con discapacidad causada por el dolor lumbar aumentaron un 54% entre 1990 y 2015, principalmente debido al aumento de la población y el

envejecimiento, y el mayor aumento se observó en los países de ingresos bajos y medianos. El dolor lumbar es ahora la principal causa de discapacidad en todo el mundo (67).

### **Etiología**

El dolor de espalda es un tema amplio con muchas etiologías potenciales que se dividen principalmente en cuatro categorías principales (69).

**Mecánico:** por lo general, esto se debe a una lesión en la columna vertebral, los discos intervertebrales o los tejidos blandos. El dolor lumbar a menudo se etiqueta como dolor de espalda agudo o tensión en el músculo cuadrado lumbar o en los músculos paraespinales. La hernia de disco es un tipo común de dolor de espalda traumático. El embarazo también es una causa mecánica de dolor de espalda (69).

**Degenerativa:** la osteoartritis de la columna vertebral incluye la osteoartritis de la articulación facetaria, la osteoartritis de la articulación sacroilíaca, la estenosis espinal y la enfermedad degenerativa del disco. Además, las fracturas compresivas osteoporóticas también son un proceso degenerativo (69).

**Inflamatorio:** Esto se debe principalmente a espondiloartropatías inflamatorias (seronegativas) como la espondilitis anquilosante. La sacroileítis se observa con mayor frecuencia. La fisiopatología del dolor de espalda depende de la etiología. Muy a menudo, puede ser parte de un proceso inflamatorio agudo (69).

**Oncológico:** esto es causado por lesiones líticas en la columna, cánceres de la médula o fenómenos del nervio compresivo de lesiones adyacentes que ocupan espacio. A menudo se presenta como una fractura patológica (69).

**Infecioso:** infecciones de la columna vertebral, discos, abscesos epidurales o abscesos musculares/de partes blandas (69).

#### **2.6.4. Fisiología del Dolor**

Durante el desarrollo fetal, los procesos de nocicepción se desarrollan antes que la vía talamocortical necesaria para producir una percepción consciente del dolor. Las terminaciones nerviosas libres comienzan a desarrollarse aproximadamente a las 7 semanas de gestación, durante un período en el que la corteza aún no ha madurado, las proyecciones talámicas en la placa cortical se desarrollan alrededor de las 23 a 30 semanas de edad de gestación (65).

Las respuestas típicas al dolor se observan en los fetos alrededor de las 18 semanas de gestación, mientras que las respuestas hemodinámicas cerebrales y las reacciones conductuales a los estímulos nociceptivos coinciden a las 26 semanas de gestación (65).

#### **2.7. Dolor Lumbar en el embarazo**

El dolor lumbar relacionado con el embarazo a menudo afecta negativamente las actividades de las mujeres embarazadas, su etiología concisa, es desconocida y existen diversas teorías (Cambios Fisiológicos) que explicarían que la génesis del dolor es multifactorial (70).

Abarca esencialmente tres entidades: Dolor lumbar (LBP), Dolor de la cintura pélvica (PGP) o LBP y PGP combinados. Por lo general, comienza alrededor de la semana 18 de embarazo y alcanza su punto máximo entre las semanas 24 y 36. 21 A las 12 a 18 semanas de gestación, la prevalencia de dolor lumbopélvico en pacientes embarazadas se informó como 62%, con 33% experimentando PGP, 11% experimentando LBP, y 18% experimentando ambos (28).

##### **2.7.1. Características clínicas**

Los principales cambios funcionales se producen durante el embarazo, el parto y el período posparto, en base al índice de discapacidad de Oswestry (ODI) se utilizó como

medida de resultado para observar una reducción consecuente en la calidad de vida y el funcionamiento de las mujeres (71).

### **Intensidad del dolor**

La intensidad del dolor se incrementa a medida que el embarazo sigue su curso, por lo que se ha cuantificado utilizando la escala visual análoga (EVA), la cual, permite medir la intensidad del dolor mediante la utilización de una línea horizontal de 0 a 10, en cuyos extremos se encuentran las expresiones extremas de un síntoma. En el izquierdo se ubica la ausencia o menor intensidad y en el derecho la mayor intensidad (72).

### **Aparición y duración del dolor**

Las características clínicas de dolor lumbar relacionado con el embarazo, comienza en el primer trimestre, alrededor de la 18<sup>o</sup> semana de embarazo, alcanzando su intensidad máxima entre el 24<sup>o</sup> y 36<sup>o</sup> semana. A menudo se resuelve en unas pocas semanas a unos pocos meses después del parto (73).

Dentro de las implicaciones del dolor lumbar se caracteriza por un dolor en que varía su intensidad o duración en función de las posturas y actividades, realizadas, que se produce junto al movimiento y puede o no asociarse a dolor referido o irradiado (47).

El dolor lumbar durante el embarazo es de carácter intermitente y puede ser evocado por el mantenimiento prolongado de posturas mantenidas o de actividades de la vida diaria. Las mujeres que tienen un historial previo de dolor de espalda están en mayor riesgo de embarazo, usando la Escala de EVA para la intensidad del peor dolor experimentado en las semanas de gestación, durante las 36 semanas la intensidad de dolor en el embarazo fue significativamente mayor que a las 12 semanas (70).

### **Naturaleza del dolor**

Existe una carencia de estudios que describan la naturaleza específica del dolor lumbar durante el embarazo. Al describir la posible naturaleza del dolor lumbar se puede

cuantificar en porcentajes en base a investigaciones, un 80% de los pacientes describen el dolor como punzante; 65% un dolor en sensación de opresión y el 50% como una punción aguda o un dolor sordo (21).

### **Localización del dolor**

Durante el embarazo, el dolor lumbar puede localizarse principalmente en la región lumbar y en algunas ocasiones en el sacro, desde la parte inferior de las costillas hasta los pliegues glúteos inferiores, destacando que el dolor lumbar a medida que avanza el embarazo puede cambiar de localización focal, siendo un dolor de espalda sordo y parecido al que ocurre en el estado no embarazado (21)(73).

#### **2.7.2. Clínica del dolor lumbar en la gestación**

El tratamiento del dolor lumbar relacionado con el embarazo a menudo tiene como objetivo reducir el dolor y mejorar la capacidad funcional. Por lo tanto, evaluar si el dolor o la función han cambiado con el tiempo es primordial de las mediciones en la práctica clínica y la investigación sanitaria. Las medidas de resultado para el dolor lumbar y para la discapacidad causada por el dolor lumbar se han convertido en estándares importantes para la evaluación de las intervenciones debido a su uso frecuente en la efectividad de los tratamientos(60).

El impacto del dolor en las actividades cotidianas y los principales cambios funcionales se producen durante el embarazo, el parto y el período posparto, medidos mediante el índice de discapacidad de Oswestry (ODI) se utilizó como medida de resultado para observar una reducción consecuyente en la calidad de vida y el funcionamiento de las mujeres (71).

#### **2.7.3. Epidemiología del dolor lumbar durante el embarazo**

La prevalencia mundial oscila entre el 24% y el 90%, en parte porque actualmente no existe un sistema de clasificación universalmente reconocido para esta afección. Las

estimaciones de la prevalencia del dolor lumbar relacionado con el embarazo varían según el tipo de estudio, los criterios de diagnóstico y la precisión de la identificación del dolor; sin embargo, con una prevalencia de punto de 20%, si bien el pronóstico era generalmente bueno, las mujeres que informaron sobre esta molestia eran menos móviles, el dolor puede llegar a ser tan intenso que interfiere con las actividades diarias ordinarias, perturba el sueño y contribuye a que se produzcan altos niveles de bajas por enfermedad (6).

La incidencia del dolor de espalda durante el embarazo presenta una amplia variación de 27 a 61%. En un estudio donde se realizó una exploración durante las semanas 12 y 18 de embarazo se observó que el 62% de las mujeres presentaba dolor lumbo pélvico. De éstas, el 54% presentó dolor pélvico, el 17% dolor lumbar y el 29% combinación de ambos (10).

### **Factores de Riesgo**

Los principales factores de riesgo para el desarrollo de LBP en el embarazo son: edad materna, predisposición genética, multiparidad, antecedentes previos de trauma pélvico, índice de masa corporal elevado, niveles elevados de hormona relaxina, laxitud asimétrica de la articulación sacroilíaca, biomecánica anormal de la cintura pélvica, abducción excesiva en el trabajo de parto, trabajo extenuante durante el embarazo e hipermovilidad de las articulaciones (74).

Así mismo el grado de discapacidad asociado al LBP en el embarazo en la mayoría de los casos es moderado, y en un 20% se clasifica como severo, interfiriendo con la vida laboral, el sueño, la vida sexual y las actividades de la vida diaria (AVD) generando una menor calidad de vida durante el embarazo (12).

### **Etiología**

La etiología de la mayoría de los dolores lumbares, es la alteración de las estructuras que componen la columna vertebral como ligamentos, músculos, discos y vértebras. Los mecanismos de producción pueden ser traumáticos como sobreesfuerzos, mala higiene postural debilidades musculares o sobrecargas mecánicas. La causa es de carácter multifactorial dentro de los cuales se incluyen tanto aspectos biológicos como factores

estructurales o alteraciones del sistema musculoesquelético, entre los aspectos sociales cabe destacar movimientos o esfuerzos, posturas o condiciones laborales desfavorables (6).

La etiología del dolor lumbar durante el embarazo no está bien definida. Desde un punto de vista biomecánico, el centro de gravedad se desplaza hacia adelante debido al aumento del abdomen y los senos, lo que provoca cambios de postura, como la reducción del arco plantar, la hiperextensión de la rodilla y la anteversión pélvica, por lo que estos cambios generan estrés en la lordosis lumbar y la consiguiente tensión en los músculos paraespinales (75).

La compresión de los grandes vasos por el útero gravídico disminuye el flujo sanguíneo de la columna vertebral y puede causar dolor de espalda baja, particularmente en la última mitad del embarazo. También puede observarse una importante retención de agua determinada por la estimulación de la progesterona y una laxitud ligamentosa por la relaxina secretada por el cuerpo lúteo, lo que deja la columna lumbar y las articulaciones de la cadera menos estables y, por lo tanto, más susceptibles al estrés y al dolor (75).

#### **2.7.4. Adaptaciones anatómicas y biomecánicas**

Durante el embarazo, la espalda baja y los músculos pélvicos se sobrecargan gradualmente, debido a un aumento en la masa corporal total y el tamaño del útero, dichos factores llevan a los músculos abdominales a su máximo estiramiento, lo que resulta en una relación de tensión de longitud desfavorable con la generación de fuerza, lo que causa una disminución en la espalda baja y la estabilidad pélvica. Por lo tanto, aunque los músculos paravertebrales están compuestos principalmente por fibras musculares tipo I, la sobrecarga muscular y el desequilibrio, características de los cambios biomecánicos debidos al embarazo, pueden provocar dolor lumbar (76).

Contrariamente a las adaptaciones del cuerpo de la embarazada, la práctica regular de actividad física resulta en una mejora cardiorrespiratoria, resistencia y fuerza muscular y, en consecuencia, disminuye la intensidad de la lumbalgia y el dolor pélvico (76).

### **Equilibrio durante el embarazo**

El equilibrio postural se obtiene mediante la suma de todas las fuerzas y el impulso de fuerza que actúa sobre el cuerpo, lo que resulta en cero, en donde el individuo busca mantener su centro de masa corporal dentro de la base de sustentación. El mantenimiento del equilibrio postural se atribuye al control postural, que se refiere a las funciones de los sistemas sensoriales, visuales y vestibulares, mediadas por el sistema nervioso central (SNC) (77).

Las alteraciones del centro de gravedad, junto con el resto de cambios posturales y biomecánicos llevan directamente a un cambio de la postura y equilibrio y pueden contribuir a inestabilidad postural, lo que lleva a una mayor incidencia de caídas que pueden afectar en su calidad de vida (77).

### **Desplazamiento del centro de gravedad**

El centro de gravedad de las mujeres embarazadas se desplaza anteriormente y superiormente, se observan cambios en la forma del cuerpo debido a que el volumen del tronco inferior aumenta estructuralmente, se vuelve inestable, la influencia postural de los movimientos anteroposterior aumentó durante el embarazo debido al aumento de la circunferencia abdominal (78).

La función de equilibrio es un factor importante para determinar la estabilidad al estar de pie y caminar. Al mantener una postura de pie, la estrategia de la articulación del tobillo, la estrategia de la articulación de la cadera y la estrategia de pasos son las tres estrategias de movimiento utilizadas para contrarrestar el movimiento traslacional anterior-posterior. A medida que la base de apoyo se desplaza desde el centro hacia afuera, el control se

mantiene principalmente a través de la articulación del tobillo, la articulación de la cadera y las estrategias escalonadas (78).

El centro de gravedad sufre un desplazamiento anterior y superior durante el embarazo, y es posible que el tronco tienda hacia la extensión la mujer aumenta la lordosis lumbar de manera inconsciente para mantener el control del centro de gravedad para restaurar el centro de gravedad (78).

### **Adaptaciones de la marcha en la gestante**

Durante el embarazo hay una mayor demanda en los músculos abductores y extensores de cadera y en los músculos flexores plantares durante la marcha, conjuntamente, con una disminución en el momento extensor y adductor de la rodilla, pueden generar ajustes sistemáticos de postura estática y dinámica que ocasionen alteraciones en el desarrollo de la marcha (79).

A medida que avanza el embarazo, la duración de las fases de la marcha se ven afectadas, existe una marcada disminución en la longitud del paso con aumento de la base de sustentación y una reducción en la velocidad de la marcha (especialmente en el tercer trimestre). Particularmente en el final del embarazo se modifican las fuerzas de inercia del tronco inferior en la marcha y al subir escaleras (79).

La línea de marcha (que describe el centro de presiones sobre la huella plantar) indica que los cambios en la velocidad del centro de presiones respecto a un pie normal. Además, la línea de marcha cambia en el segundo trimestre produciéndose una desviación interna y en el tercer trimestre produce una desviación externa de la línea de marcha en la fase final de la fase de contacto de talón a inicio de la fase media de apoyo. Estas desviaciones, podrían ser un indicador de una estabilidad reducida de la marcha y un aumento del riesgo de caída (79).

Tras el parto la velocidad se recupera inmediatamente en un 3% y progresivamente vuelve a la normalidad, así como las adaptaciones espaciotemporales de la marcha, tras los 6 meses posteriores al parto (79).

La dinámica de la carga que experimentan las mujeres y cómo este aumento de peso influye en las tareas cotidianas, como caminar, utilizado no solo como un medio de locomoción, sino también como un modo de ejercicio, especialmente recomendado durante el embarazo y sin contraindicaciones para las mujeres embarazadas (80).

## **Postura**

Se define como la posición habitual del cuerpo del hombre, parado libremente, sin tensión muscular adicional alguna, y para determinarla se tienen en cuenta las disposiciones de la cabeza, de la cintura escapular, de las extremidades superiores e inferiores, así como la configuración de la columna vertebral, el ángulo de inclinación de la cadera y las formas del tórax y el abdomen (81).

- **Sistemas responsables de la postura**

Los sistemas responsables de la postura, entre ellos los del sistema somato sensorial (propioceptores y mecanorreceptores), vestibular y visual (82).

La propiocepción como modalidad sensorial abarca las sensaciones del movimiento articular y la posición articular, contribuyendo a la programación motora y respuestas musculares para la estabilidad postural (82).

El sistema vestibular a partir de los movimientos detectados por la retina determina los movimientos de sí mismo y los del ambiente. La información de los receptores sensoriales del aparato vestibular interactúan con la información del sistema visual y somato sensorial para producir una alineación adecuada del cuerpo y control postural, ya que las señales vestibulares por sí solas no pueden entregar al sistema nervioso central una imagen verdadera de cómo se mueve el cuerpo en el espacio (82).

- **Adaptaciones posturales**

Las adaptaciones posturales son para mantener el equilibrio corporal, una adecuada distribución de la fuerza conjunta y una mayor estabilidad de la cadena cinética inferior. El crecimiento uterino asociado con el estiramiento de la musculatura abdominal lleva al desplazamiento anterior del centro de gravedad resultando en mayores cargas sobre el tronco, en el tercer trimestre el centro de gravedad se mueve en la dirección superior y posterior determinando ajustes posturales como el aumento de la curvatura lumbar y la masa fetal, promueven la oscilación anteroposterior del centro de gravedad (83).

- **Cambios Posturales**

Las alteraciones músculo esqueléticas, de balance postural, rango de movilidad articular, uso y tipo de calzado, condición elástica de los tejidos y contracciones músculo tendinosa, género, edad, peso corporal y otras, condicionan el comportamiento de la postura (82).

Las alteraciones posturales con mayor frecuencia son aumento de la curvatura lumbar, anteversión pélvica, aumento de la curvatura torácica, aumento de la curvatura cervical, pro tracción de la cintura escapular, rodillas hiperextendidas y extensión de los tobillos. Desde el segundo trimestre, la morfología abdominal se ve alterada por el aumento del tamaño del útero y el peso del feto, con un aumento del 30% en la masa abdominal (84).

El aumento del tamaño del abdomen se ha relacionado con una disminución de la estabilidad estática y cambios adaptativos en las curvaturas de la columna, que compensarían el desplazamiento anterior del centro de gravedad, para asegurar el equilibrio postural (84).

Lordosis Lumbar, la curvatura de la columna torácica y lumbar cambia, el dolor en la región lumbar y pélvica puede aumentar, y el equilibrio y el patrón de la marcha también cambian, el centro de gravedad de las mujeres embarazadas se mueve hacia el abdomen, lo que resulta en un aumento de la lordosis lumbar, la inclinación posterior del sacro y el

movimiento de la cabeza hacia la espalda para compensar el aumento de peso a medida que el feto crece (85).

Anteversión pélvica. La inclinación hacia adelante a medida que avanza la gestación, además de las hormonas relacionadas con el embarazo causan elasticidad de las articulaciones, como la articulación sacroilíaca que es un factor de riesgo para el dolor lumbar y el dolor de la cintura pélvica durante el embarazo; aumentando la posibilidad de distorsión de la alineación (86).

La transferencia de carga inadecuada a través de la región lumbopélvica debido a una mala alineación puede causar dolor lumbar o pérdida del cierre de la uretra e incontinencia urinaria de esfuerzo, puesto que existen múltiples cambios en la alineación pélvica que se relacionan con enfermedades durante el embarazo, como el dolor de la cintura pélvica conjuntamente con un aumento de la asimetría durante el embarazo es un factor de riesgo para el dolor articular sacroilíaco, combinada con el debilitamiento hormonal de los ligamentos y la sínfisis durante el embarazo, también puede provocar inestabilidad y dolor en la articulación sacroilíaca (86).

### **Riesgo de caída**

Las caídas son la causa más común de lesiones en las mujeres embarazadas, entre una edad de 20 y 24 años presentan mayor riesgo de lesionarse, por diversos factores tales como, un nivel de educación inferior a la escuela superior, que fuman, que tienen embarazos no deseados, que son solteras y están por debajo del nivel de la pobreza (87).

El mayor riesgo de caídas maternas se ha relacionado con los cambios anatómicos y fisiológicos durante el embarazo, asociados con factores como la biomecánica alterada, el centro de gravedad desplazado y los cambios en la cinética articular. Por lo tanto, cuanto más avanzado es el embarazo, mayores son los cambios anatómicos, más difícil es deambular con facilidad (88).

El primer trimestre que dura desde el primer día después del final de la última menstruación hasta la 12 semana del embarazo, es un período de cambios en el sistema hormonal, y el nivel de algunas hormonas puede afectar, entre otros, la estructura de los movimientos. La relaxina remodela el tejido conectivo pélvico y activa el sistema colagenolítico, en donde hay un aumento inicial de sus niveles hasta que el valor pico a la 12<sup>o</sup> semana seguido por una disminución hasta el 17<sup>o</sup> semana (89).

Esto, a su vez, conduce a la laxitud en el tejido ligamentoso y conectivo, que es la adaptación funcional al feto que se desarrolla en el útero. Es por eso que es esencial comprender los posibles efectos del embarazo en el patrón de la marcha, especialmente si se considera una mayor incidencia de caídas y dolor musculoesquelético durante el embarazo (89).

### **Sedentarismo**

El comportamiento sedentario se asocia con resultados adversos para la salud en la población general, las mujeres embarazadas pueden pasar hasta la mitad de su día siendo sedentarias; por lo tanto, dicho comportamiento sedentario durante el embarazo se ha asociado con un mayor riesgo de diabetes mellitus gestacional, un fuerte factor de riesgo de macrosomía. Los cambios cardiometabólicos adversos asociados con el comportamiento sedentario materno, incluido el aumento de la presión arterial y los triglicéridos, además de los cambios en el metabolismo de la glucosa, pueden afectar el ambiente intrauterino y el desarrollo fetal (90).

Durante el embarazo se constata una disminución de la actividad física de las gestantes, a pesar de haberse demostrado los efectos beneficiosos de la práctica regular tanto para la madre como para el feto. Esta reducción puede deberse a las dudas que aparecen durante ese periodo; dudas que tienen tanto las mujeres como los profesionales sanitarios sobre la conveniencia del ejercicio físico durante la gestación, el tipo de ejercicio, así como la frecuencia, la intensidad y la duración del mismo (91).

## **Causas**

En la actualidad, el sedentarismo y los malos hábitos alimenticios provocan un sobrepeso u obesidad en toda la población en general, lo que se extiende también a las mujeres en edad reproductiva (92).

La inactividad física durante el embarazo se asocia con una mayor probabilidad de ingreso de los lactantes en las unidades de cuidados intensivos neonatales, de parto pretérmino, de bajo peso al nacer, de restricción del crecimiento intrauterino y, por último, de cesárea. En varios estudios se constata que las mujeres embarazadas son menos activas que las no embarazadas, actividad que decae durante el embarazo (92).

El tiempo dedicado a conductas sedentarias a las 35 semanas de gestación fue significativamente menor entre las mujeres que cumplieron con las pautas de actividad física en comparación con las mujeres que no lo hicieron. Cuando se compararon los cambios antes y durante la gestación, las mujeres de 16 a 19 años disminuyeron significativamente su actividad sedentaria en comparación con las de 20 a 24 años. Las mujeres que habían completado la universidad también disminuyeron significativamente su actividad sedentaria durante el embarazo, en comparación con aquellas con una educación inferior a la secundaria (93).

Un mayor estrés se asociaría con más tiempo dedicado a comportamientos sedentarios y con niveles más bajos de actividad física (94).

## **Tipos**

Durante los últimos años se ha considerado que la práctica de la actividad física es una herramienta clave para disminuir el sedentarismo. Por lo tanto para medir los niveles de sedentarismo se basa generalmente en los cuestionarios internacionales de actividad física (IPAQ), los cuales se desarrollaron desde 1998 y ya han sido validados a nivel mundial. Estos cuestionarios evalúan 7 aspectos y clasifican a la personas en 3 categorías así (95):

Bajo nivel de actividad física: cuando no realiza actividad física alguna o la que realiza no es suficiente para incluirla en la clasificación 2 (95).

Nivel moderado de actividad física: cuando presenta un gasto energético >600 METs-minuto/semana (95).

Alto nivel de actividad física: Actividad física vigorosa al menos durante 3 días, que acumule al menos 1 500 METs-minuto/ semana o 7 o más sesiones de cualquier actividad física entre moderada y vigorosa, que acumule al menos 3 000 METs-minuto/semana (95).

#### **2.7.5. Fisiopatología del dolor lumbar**

Es una combinación de biomecánica, control motor deteriorado y causas hormonales. La causa biomecánica común es la espina lumbar estresada al máximo debido al agrandamiento del útero y al crecimiento del feto; esto aumenta el diámetro sagital abdominal, causando un claro cambio en el centro de gravedad materno anterior que mueve la pelvis alrededor de un nuevo punto de apoyo da como resultado la transferencia directa de fuerza a la columna lumbar que resulta en estrés en la parte baja de la espalda y la cintura pélvica (96).

Además, los músculos relajados de la pared abdominal, principalmente el recto abdominal, durante el embarazo pueden no ser capaces de mantener la postura y como efecto compensatorio, los músculos paraespinales se ven obligados a realizar toda la función, se fatigan y, por lo tanto, son una causa de dolor lumbar (7).

## **2.8. Descripción de los instrumentos**

### **2.8.1. Índice de discapacidad de Oswestry 2.0**

La escala consiste en un cuestionario autoaplicado, específico para dolor lumbar, que mide las limitaciones en las actividades cotidianas (97).

El cuestionario puede ser completado en menos de 5 minutos y puntuado en menos de 1 minuto (98).

Consta de 10 preguntas con 6 posibilidades de respuesta cada una. La primera pregunta hace referencia a la intensidad del dolor y permite valorar el efecto del mismo. Las 9 restantes cubren otras áreas de funcionamiento normal de las personas y permiten valorar la severidad del efecto del dolor en cada una de las actividades cotidianas siguientes: cuidados personales, levantar pesos, andar, estar sentado, estar de pie, dormir, actividad sexual, vida social y viajar (97).

#### **Metodología del cálculo**

La escala tiene 10 cuestiones con 6 posibles respuestas cada una. Para cada sección de seis frases la puntuación total es de 5, cada ítem se valora de 0 a 5, de menor a mayor limitación. Si se marca la primera opción se puntúa 0 y 5 si la señalada es la última opción. Si se marca más de una opción se tiene en cuenta la puntuación más alta. Si se completan las 10 secciones, la puntuación se calcula de la siguiente manera (97):

$$\% \text{ Discapacidad} = \left( \frac{\text{suma total de cada sección}}{50 \text{ máxima puntuación posible}} \right) (100)$$

La puntuación total, expresada en porcentaje (de 0 a 100%), se obtiene con la suma de las puntuaciones de cada ítem dividido por la máxima puntuación posible (50) multiplicada por 100 (97).

**Valores de referencia:** Valores altos describen mayor limitación funcional es decir discapacidad (99).

- Entre 0-20 %: limitación funcional mínima
- 20 %-40 %: limitación funcional moderada
- 40%-60%: limitación funcional severa
- 60%-80%: Discapacidad
- por encima de 80 %: limitación funcional máxima (99).

Nota: En caso de no responder a un ítem éste se excluye del cálculo final (99).

### **2.8.2. Escala Análoga Visual (EVA)**

Este tipo de escala se considera más precisa y sensible y está sujeta a menos distorsión y sesgo, la intensidad de la experiencia subjetiva de dolor agudo está relacionada, entre otros factores, con la gravedad de la lesión tisular (100).

#### **Procedimiento:**

El investigador pregunta dónde está su dolor en una escala de 0 (ningún dolor) a 10 (el peor dolor imaginable). Consiste en una línea horizontal de 10 centímetros, en cuyos extremos se encuentran las expresiones extremas de un síntoma. Se pide al paciente que marque en la línea el punto que indique la intensidad, marcando en una línea desde 0 = ningún dolor, hasta 10 cm (o 100 mm) = el peor dolor imaginable, donde en esta línea se encuentra la intensidad del dolor actual del paciente (101).

#### **Valores de referencia:**

- Sin Dolor 0
- Dolor leve si el paciente puntúa el dolor como menor de 3.
- Dolor moderado si la valoración se sitúa entre 4 a 6.
- Dolor severo si la valoración es entre 7 a 8.

- Dolor máximo si la valoración es entre 9 a 10 (101).

Nota: Para que sea posible medir la Escala Analógica Visual (EVA), el paciente debe ser capaz de ver y manejar papel y lápiz, además de ser capaz de oír y entender la voz del investigador (101).

## **2.9. Marco Legal**

### **2.9.1. Constitución de la República del Ecuador**

*Art. 32.- La salud es un derecho que garantiza el Estado, cuya realización se vincula al ejercicio de otros derechos, entre ellos el derecho al agua, la alimentación, la educación, la cultura física, el trabajo, la seguridad social, los ambientes sanos y otros que sustentan el buen vivir (102).*

*El Estado garantizará este derecho mediante políticas económicas, sociales, culturales, educativas y ambientales; y el acceso permanente, oportuno y sin exclusión a programas, acciones y servicios de promoción y atención integral de salud, salud sexual y salud reproductiva. La prestación de los servicios de salud se regirá por los principios de equidad, universalidad, solidaridad, interculturalidad, calidad, eficiencia, eficacia, precaución y bioética, con enfoque de género y generacional (102).*

*Art. 35.- Las personas adultas mayores, niñas, niños y adolescentes, mujeres embarazadas, personas con discapacidad, personas privadas de libertad y quienes adolezcan de enfermedades catastróficas o de alta complejidad, recibirán atención prioritaria y especializada en los ámbitos público y privado. La misma atención prioritaria recibirán las personas en situación de riesgo, las víctimas de violencia doméstica y sexual, maltrato infantil, desastres naturales o antropogénicos. El Estado prestará especial protección a las personas en condición de doble vulnerabilidad (102).*

**Art. 43.-** El Estado garantizará a las mujeres embarazadas y en periodo de lactancia los derechos a:

1. No ser discriminadas por su embarazo en los ámbitos educativo, social y laboral.
2. La gratuidad de los servicios de salud materna.
3. La protección prioritaria y cuidado de su salud integral y de su vida durante el embarazo, parto y posparto.
4. Disponer de las facilidades necesarias para su recuperación después del embarazo y durante el periodo de lactancia (102).

**Art. 332.-** El Estado garantizará el respeto a los derechos reproductivos de las personas trabajadoras, lo que incluye la eliminación de riesgos laborales que afecten la salud reproductiva, el acceso y estabilidad en el empleo sin limitaciones por embarazo o número de hijas e hijos, derechos de maternidad, lactancia, y el derecho a licencia por paternidad. Se prohíbe el despido de la mujer trabajadora asociado a su condición de gestación y maternidad, así como la discriminación vinculada con los roles reproductivos (102).

**Art. 341.-** El Estado generará las condiciones para la protección integral de sus habitantes a lo largo de sus vidas, que aseguren los derechos y principios reconocidos en la Constitución, en particular la igualdad en la diversidad y la no discriminación, y priorizará su acción hacia aquellos grupos que requieran consideración especial por la persistencia de desigualdades, exclusión, discriminación o violencia, o en virtud de su condición etaria, de salud o de discapacidad. La protección integral funcionará a través de sistemas especializados, de acuerdo con la ley. Los sistemas especializados se guiarán por sus principios específicos y los del sistema nacional de inclusión y equidad social (102).

## **2.9.2. “Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021 Toda una Vida” de Ecuador**

### **Eje 1: Derechos para todos durante toda una vida**

*Este eje posiciona al ser humano como sujeto de derechos a lo largo de todo el ciclo de vida, y promueve la implementación del Régimen del Buen Vivir, establecido en la Constitución de Montecristi (2008). Esto conlleva el reconocimiento de la condición inalterable de cada persona como titular de derechos, sin discriminación alguna (103).*

### **Objetivo 1: Garantizar una vida con iguales oportunidades para todas las personas.**

*Constitución ordena una atención prioritaria para personas adultas mayores, niñas, niños y adolescentes, mujeres embarazadas, personas con discapacidad, personas privadas de libertad y quienes adolezcan de enfermedades catastróficas o de alta complejidad. La salud se constituye como un componente primordial de una vida digna, pues esta repercute tanto en el plano individual como en el colectivo. El derecho a la salud debe orientarse a la atención prioritaria y vulnerable. La salud se debe hacer con pertinencia cultural, desde la prevención, protección y promoción, hasta la atención universal, de calidad, oportuna y gratuita (103).*

## **2.9.3. Ley Orgánica de salud**

**Art. 6.-** *Es responsabilidad del Ministerio de Salud Pública:*

*Diseñar e implementar programas de atención integral y de calidad a las personas durante todas las etapas de la vida y de acuerdo con sus condiciones particulares (104).*

*Art. 25.- Los integrantes del Sistema Nacional de Salud promoverán y respetarán el conocimiento y prácticas tradicionales de los pueblos indígenas y afroecuatorianos, de las medicinas alternativas, con relación al embarazo, parto, puerperio, siempre y cuando no comprometan la vida e integridad física y mental de la persona (104).*

## **2.10. Marco Ético**

### **2.10.1. Pautas éticas internacionales para la investigación relacionada con la salud con seres humanos elaboradas por el Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas (CIOMS) en colaboración con la Organización Mundial de la Salud (OMS)**

*Pauta 9: Personas que tienen capacidad de dar Consentimiento Informado*

*Los investigadores tienen el deber de dar a los posibles participantes en una investigación la información pertinente y la oportunidad de dar su consentimiento voluntario e informado para participar en una investigación o de abstenerse de hacerlo, a menos que un comité de ética de la investigación haya aprobado una dispensa o modificación del consentimiento informado. El consentimiento informado debería entenderse como un proceso, y los participantes tienen el derecho de retirarse en cualquier punto del estudio sin sanción alguna (105).*

*Los investigadores tienen el deber de: solicitar y obtener el consentimiento, pero solo después de dar la información relevante acerca de la investigación y comprobar que el posible participante comprende adecuadamente los hechos importantes; abstenerse de engañar injustificadamente u ocultar información pertinente, ejercer influencia indebida o coacción; asegurarse de que se ha dado al posible participante oportunidad y tiempo suficientes para considerar si participa; y por regla general, obtener de cada posible participante un formulario firmado como evidencia de su consentimiento informado; los investigadores deben*

*justificar cualquier excepción a esta regla general y obtener la aprobación del comité de ética de la investigación (105).*

*Pauta 19: Las mujeres durante el embarazo y la lactancia como participantes en una investigación*

*Las mujeres durante el embarazo y la lactancia tienen características fisiológicas y necesidades de salud particulares. Debe promoverse la investigación diseñada para obtener conocimiento relevante para las necesidades de salud de las mujeres durante el embarazo y la lactancia. La investigación con embarazadas debe iniciarse solo después de una meticulosa consideración de los mejores datos relevantes disponibles. En ningún caso el permiso de otra persona debe reemplazar el requisito del consentimiento informado individual por la embarazada o la mujer lactante (105).*

*Para las intervenciones o procedimientos de investigación que tienen el potencial de beneficiar ya sea a las mujeres embarazadas o lactantes, o a su feto o su bebé, los riesgos deben minimizarse y ser inferiores a la perspectiva de posibles beneficios individuales (105).*

## **CAPÍTULO III**

### **3. Metodología de la investigación**

#### **3.1. Diseño de investigación**

La presente investigación es de diseño cuantitativo ya que utiliza la recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico de datos cuantitativos sobre variables, con el fin obtener resultados. No experimental, porque se la realiza sin manipular deliberadamente variables, además es de Corte transversal, debido a que se la realiza en un solo momento en un tiempo determinado en una población definida (106).

#### **3.2. Tipo de investigación**

Esta investigación es de tipo descriptivo, debido a que indaga las modalidades, categorías o niveles de una o más variables en una población, recogiendo información de personas de un determinado grupo para su respectiva descripción(107). Observacional: ya que no hay intervención por parte del investigador, y éste se limita a medir las variables que define en el estudio y el de tipo transaccional o transversal: recolectan datos en un solo momento, en un tiempo único (106).

#### **3.3. Localización y ubicación del estudio**

El presente estudio se realizó en el Centro de Salud Eugenio Espejo de Otavalo ubicado en la provincia de Imbabura, pertenece al distrito de salud 10D02 Antonio Ante; Otavalo parroquia: Eugenio Espejo/ comunidad Pivarinci calle Enrique Garcés y Malchingui (108).

### **3.4. Población y muestra**

#### **3.4.1. Población**

La población está constituida por 60 mujeres embarazadas que acuden regularmente al área de Obstetricia del centro de Salud Eugenio Espejo de Otavalo.

#### **3.4.2. Muestra**

La muestra de la investigación se determinó después de haber aplicado los criterios de inclusión y exclusión con un total de 40 gestantes indígenas.

#### **3.4.3. Criterios de inclusión**

- Mujeres indígenas embarazadas, que acudan al área de Obstetricia del centro de Salud Eugenio Espejo de Otavalo.
- Mujeres indígenas embarazadas con previa firma del consentimiento informado
- Mujeres indígenas embarazadas que acuden el día de la evaluación Fisioterapéutica.

#### **3.4.4. Criterios de exclusión**

- Mujeres indígenas embarazadas pertenecientes al área de Obstetricia del centro de Salud Eugenio Espejo de Otavalo que no deseen colaborar con la investigación
- Mujeres indígenas embarazadas que no acudan el día de la evaluación Fisioterapéutica.
- Mujeres gestantes que presenten amenaza de aborto

### 3.5. Operacionalización de variables

Variable	Tipo de variable	Dimensión	Indicador	Escala	Definición	Instrumento
Edad	Cuantitativa Intervalo	Edad	Etapas del desarrollo humano	a. Juventud 18 a 24 años b. Adultez Joven 25 a 39 años	Es el tiempo de existencia de una persona, desde su nacimiento hasta la actualidad (109).	Ficha sociodemográfica
Periodo de Gestación	Cualitativa Nominal Politómica	Periodo Gestacional	Trimestres de Embarazo	a. Primer Trimestre 1-12 semanas b. Segundo Trimestre 13-28 semanas c. Tercer Trimestre 29- 40 semanas	Se agrupan en tres trimestres las semanas de embarazo consiste en aproximadamente en 40 semanas contando desde el primer día al último del período menstrual (110).	

<b>Variable</b>	<b>Tipo de variable</b>	<b>Dimensión</b>	<b>Indicador</b>	<b>Escala</b>	<b>Definición</b>	<b>Instrumento</b>
Dolor Lumbar	Cualitativa nominal	Intensidad del dolor.	Percepción del paciente a. 0 b. 1-3 c. 4-6 d. 7-8 e. 9-10	a. Sin dolor	El dolor lumbar es aquel que se localiza en la región posterior del tronco, entre las últimas costillas y las crestas ilíacas, este síntoma se cuenta entre los padecimientos más frecuentes del ser humano (111).	Escala Análoga Visual (EVA).
				b. Dolor leve		
				c. Dolor moderado		
				d. Dolor Severo		
				e. Dolor Máximo		

Variable	Tipo de variable	Dimensión	Indicador	Escala	Definición	Instrumento
Discapacidad	Cualitativa Nominal Politómica	Percepción del paciente	Intensidad de dolor	a. 0-20% Limitación Funcional Mínima.	Discapacidad, es la restricción o falta (debido a una deficiencia) de la capacidad para realizar una actividad en la forma o dentro del margen que se consideran normales para un ser humano. Engloba las limitaciones funcionales o las restricciones para realizar una actividad que resulta de una deficiencia (112).	Índice de discapacidad de Oswestry 2.0.
		Actividades Básicas de la Vida diaria	Cuidado personal (lavarse, vestirse, etc.	b. 20%- 40% Limitación Funcional Moderada		
		Capacidad funcional	Levantar peso	c.40% - 60% Limitación Funcional severa		
		Movilidad	Caminar	d. 60%-80% Discapacidad		
		Estática	Sentado	e. >80% Limitación funcional máxima.		
			De pie			
		Descanso	Dormir			
		Actividad sexual	Vida sexual			
		Interacciones	Vida social			
Traslados de un lugar a otro	Viajar					

### **3.6. Métodos de recolección de información**

**Método Teórico:** permitió comprender el objetivo de investigación, debido a que se apoya básicamente en los procesos de análisis, síntesis, inducción y deducción (106).

**Método analítico:** consiste en la extracción de las partes de un todo, con el objeto de estudiarlo y examinarlo por separado, para explicar y comprender mejor el fenómeno de estudio, además de establecer nuevas teorías (113).

**Método estadístico:** sirve de apoyo o complemento a los procesos de investigación consiste en una secuencia de procedimientos para el manejo de variables cualitativas y cuantitativas, mediante la recopilación de datos, el análisis, la elaboración de interpretaciones significativas, ya que su propósito es la comprobación (114).

**Método bibliográfico:** Fue utilizado principalmente para obtener información relevante y secundaria de artículos científicos, a través de la búsqueda de diversas fuentes bibliográficas fidedignas (106).

### **3.7. Técnicas e Instrumentos**

#### **3.7.1. Técnicas**

- Encuesta
- Observación

#### **3.7.2. Instrumentos**

- Ficha socio-demográfica
- Índice de discapacidad de Oswestry 2.0.
- Escala de Evaluación Análoga Visual (EVA).

### **3.8. Validación de instrumentos**

#### **3.8.1. Índice de discapacidad de Oswestry 2.0.**

La escala de discapacidad por dolor lumbar de Oswestry, fue creada en 1976 por John O'Brien y posteriormente adaptada y validada al castellano en 1995, adaptación que mantuvo la estructura original del instrumento (97). Fue validado y mejorado en un estudio realizado por un grupo del Medical Research Council (MRC), esta versión (2.0) se recomienda para uso general. Diseñado para evaluar las limitaciones en diversas actividades de la vida diaria en pacientes con dolor lumbar (98).

#### **3.8.2. Escala de Evaluación Análoga Visual (EVA)**

Las escalas analógicas visuales (VAS) son escalas de respuesta psicométrica utilizadas para medir características o actitudes subjetivas. Los VAS se describieron por primera vez en 1921 y se denominaron en ese momento como un "método de calificación gráfica", se presentó como un nuevo método para que el personal de gestión evaluara a los trabajadores que se les asignaron. Hasta la década de 1940, solo un puñado de publicaciones sociomédicas y psicológicas abordaban el tema de la EVA, no fue sino hasta la década de 1960 que la literatura mostró un renovado interés en el uso y el estudio de VAS (100).

La Escala Analógica Visual: después de 50 años no hay mejor manera de medir la experiencia subjetiva de la intensidad del dolor. El neurocirujano y psiquiatra Michael Bond e Issy Pilowsky tenían conocimiento del método utilizado en la ciencia de la psicología para visualizar y medir los fenómenos psicofísicos subjetivos, y fueron los primeros en aplicar una Escala Analógica Visual para crear un cuadro mental y medir la experiencia subjetiva de la intensidad del dolor (101).

### **3.9. Análisis de datos**

Con los resultados de los instrumentos aplicados en esta investigación, se realizó una base de datos creada en una hoja de cálculo de Excel, para luego ser analizados con el programa estadístico SPSS (IBM SPSS Statistics 25.0).

## CAPÍTULO IV

### 4. Resultados

#### 4.1. Análisis y discusión de resultados

**Tabla 1**

*Distribución de la muestra según edad y períodos de gestación*

		PERIODO DE GESTACIÓN			Total
		Primer Trimestre	Segundo Trimestre	Tercer Trimestre	
EDAD	Juventud 18 a 24	3 7,5%	6 15,0%	4 10,0%	13 32,5 %
	Adultez Joven 25 a 39	10 25,0%	8 20,0%	9 22,5%	27 67,5%
<b>Total</b>		13 32,5%	14 35,0%	13 32,5%	40 100%

Mediante la recopilación de datos se encuentra el cruce de variables entre edad y períodos de gestación, lo cual indica que las mujeres indígenas embarazadas evaluadas, presentan los siguientes resultados con mayor frecuencia el 67,5% correspondiente a la etapa de Adultez Joven, predominando en una constancia mayor en el primer trimestre del embarazo con un 25,0%, seguido de la Juventud con 32,5% con mayor frecuencia durante el segundo trimestre de gestación con 15,0%.

Datos que se asemejan con las estadísticas del presente estudio fue uno realizado en Chile en 2014, los datos obtenidos de los Anuarios de Estadísticas Vitales de Chile, en donde menciona las estadísticas basadas por el número de nacidos vivos según rango de edad materna. 16,12% por ciento correspondió a mujeres menores de 20 años, 67,78% a mujeres entre 20-34 años, y 16,10% a mujeres de 35 o más años (115).

De igual manera, un estudio realizado en Colombia en el año 2017, las participantes del estudio fueron mujeres de un hospital de Cali. En relación al número de embarazos de las mujeres participantes, con edades gestacionales que oscilaban entre 21 y 36 semanas, es decir entre el segundo y tercer trimestre de gestación; con unas estadísticas del 8,43 % de los partos fueron de madres de 35 o más años de edad (116).

**Tabla 2**

*Distribución de la evaluación del dolor lumbar según períodos de gestación en la muestra de estudio.*

PERÍODO DE GESTACIÓN	DOLOR LUMBAR					Total
	Sin Dolor	Leve	Moderado	Severo	Máximo	
Primer Trimestre	1 2,5 %	6 15,0%	6 15,0%	0 0%	0 0%	13 32,5%
Segundo Trimestre	0 0%	8 20,0%	5 12,5%	1 2,5%	0 0%	14 35,0%
Tercer Trimestre	1 2,5%	5 12,5%	5 12,5%	2 5%	0 0%	13 32,5%
<b>Total</b>	2 5,0%	19 47,5%	16 40%	3 7,5%	0 0%	40 100%

Los resultados obtenidos de la evaluación del dolor lumbar, expresan que la muestra en estudio presentó en el primer trimestre de manera equitativa dolor leve y moderado con 15,0%, durante el segundo trimestre con 20,0% correspondiente a dolor leve y durante el tercer trimestre de manera semejante con 12,5% tanto a dolor leve como moderado.

Con relación a la investigación realizada en Australia en 2018, discrepa los datos con los presentados anteriormente, puesto que, el dolor fue de una intensidad moderada con un promedio de la Escala EVA de 5 a 6 de 10, y un 25% de las mujeres reportaron un dolor severo y comenzó al final del primer trimestre, alcanzando su punto máximo entre el final del segundo trimestre y durante el tercer trimestre de gestación (117).

En un estudio realizado en Brasil en 2014, discrepa de igual manera, la mayoría de las mujeres embarazadas informaron dolor lumbar moderado (54,1%) a severo (42,6%), según la Escala EVA; comenzando en el tercer trimestre (50,9%), seguido del segundo trimestre (31,1%) de embarazo, cuya prevalencia de dolor lumbar en la muestra fue del 73,0%, siendo predominante al final del embarazo (118).

**Tabla 3**

*Distribución del nivel de discapacidad según períodos de gestación en la muestra de estudio.*

PERÍODO DE GESTACIÓN	NIVEL DE DISCAPACIDAD				Máxima	Total
	Mínima	Moderada	Severa	Discapacidad		
Primer Trimestre	8 20,0%	3 7,5%	2 5,0%	0 0%	0 0%	13 32,5%
Segundo Trimestre	5 12,5%	3 7,5%	5 12,5%	1 2,5%	0 0%	14 35,0%
Tercer Trimestre	3 7,5%	6 15,0%	2 5,0%	2 5,0%	0 0%	13 32,5%
<b>Total</b>	16 40,0%	12 30,0%	9 22,5%	3 7,5%	0 0%	40 100%

Los valores obtenidos acerca del nivel de discapacidad reflejan mayor continuidad a una limitación funcional mínima, con un 20,0% durante el primer trimestre de embarazo, una limitación funcional mínima y severa semejantemente con 12,5% durante el segundo trimestre, una limitación funcional moderada con 15,0% durante el tercer trimestre de embarazo; además, se destaca la presencia de discapacidad en la muestra de estudio durante el segundo trimestre con 2,5% y durante el tercer trimestre con 5,0%.

Un estudio realizado en Nepal, en 2019, el 58% de las mujeres eran nulíparas, correspondientes al segundo trimestre de embarazo, presentaron limitación funcional moderada con un 30% de la puntuación total del Índice de discapacidad de Oswestry 2.0, en donde, un tercio informó una limitación de su capacidad para realizar sus actividades habituales durante más de un día debido a dolor lumbar (119).

Una investigación semejante realizada en Australia en 2015, con la participación de mujeres que no presentan dolor y mujeres con dolor lumbar relacionado con el embarazo; dando como resultados equitativos entre limitación funcional mínima y moderada mediante la categorización establecida del Índice de Discapacidad de Oswestry 2.0 (120).

**Tabla 4**

*Distribución de la relación entre el dolor lumbar y nivel de discapacidad en la muestra de estudio.*

	NIVEL DE DISCAPACIDAD					Total
	Mínima	Moderada	Severa	Discapacidad	Máxima	
<b>DOLOR LUMBAR</b>						
Sin Dolor	2 5,0%	0 0%	0 0%	0 0%	0 0%	2 5,0%
Dolor Leve	10 25,0%	8 20,0%	1 2,5%	0 0%	0 0%	19 47,5%
Dolor Moderado	4 10,0%	4 10,0%	8 20,0%	0 0%	0 0%	16 40,0%
Dolor Severo	0 0%	0 0%	0 0%	3 7,5%	0 0%	3 7,5%
Dolor Máximo	0 0%	0 0%	0 0%	0 0%	0 0%	0 0%
<b>Total</b>	16 40,0 %	12 30,0%	9 22,9%	3 7,5%	0 0%	40 100%

La recopilación de datos fue realizada mediante el cruce de variables entre dolor lumbar y nivel de discapacidad, lo cual indica que las mujeres indígenas embarazadas evaluadas, presentan los siguientes resultados; en relación al dolor lumbar presentan un dolor leve 25,0% lo que indica una limitación funcional mínima, 20,0% representan dolor moderado indicando una limitación funcional severa y un 7,5% correspondiente a dolor severo indicando discapacidad.

Datos obtenidos similares de una investigación realizada en Chile en el año 2018, los resultados del estudio muestran un 81,5% de dolor lumbar de intensidad moderada según 6 puntos EVA, siendo más prevalente (72,8%) durante el tercer trimestre de embarazo.

Un 46,9% de las mujeres refiere discapacidad asociada al dolor lumbar, distribuidos en limitación funcional mínima con un 67,9%, seguido de limitación funcional moderada de 23,5 %, limitación funcional severa 7,4% y limitación funcional grave con un 1,2%, según el Índice de Discapacidad de Oswestry 2.0 (121).

Un estudio realizado en Brasil en el 2019, las mujeres embarazadas estuvieron entre el segundo y tercer trimestre. En donde la intensidad del dolor a través de la escala Análoga Visual (EVA), discrepa con los datos obtenidos en esta investigación, ya que en este estudio se clasificaron como dolor moderado con 70,13% seguido de dolor severo con 27,27% y en mínima constancia el dolor leve con 2,60%. La misma evaluación por el Índice de Discapacidad de Oswestry se encontró un 16,00% en limitación funcional mínima y 46,67% distribuida entre la clasificación de limitación funcional moderada (122).

## **4.2. Respuestas a las preguntas de investigación**

### **¿Cuáles son los rangos de edad y periodos de gestación en la población de estudio?**

Mediante la caracterización sociodemográfica realizada a las mujeres indígenas pertenecientes a la presente investigación; en la cual los resultados determinaron el rango de edad predominante en la población Adulta Joven (24 a 39 años) con un 67,5% a diferencia del rango de Juventud (18 a 24 años) con un porcentaje menor del 32,5%.

Con respecto a los períodos de gestación en la muestra de estudio; una mayor frecuencia etapa de Adulthood Joven (24 a 39 años) tiene más constancia en el primer trimestre del embarazo con un 25,0%, seguido del tercer trimestre con un 22,5% y un 20,0% del segundo trimestre de embarazo y en la etapa de Juventud (18 a 24 años) es en el segundo trimestre lo que equivale al 15,0%, consecutivamente a un 10,0% del tercer trimestre y un 7,5 % del primer trimestre.

### **¿Cuál es el nivel de dolor lumbar según períodos de gestación?**

El nivel de dolor lumbar en las mujeres gestantes, correspondió según el primer trimestre de embarazo a un dolor leve y dolor moderado representados equitativamente por un 15,0%; seguido de sin dolor con 2,5%.

Según el segundo trimestre de embarazo, correspondió a un dolor leve con 20,0%, seguido de dolor moderado con 12,5%, además de dolor severo con 2,5%.

Según el tercer trimestre de embarazo se presentó de manera semejante con 12,5% tanto para dolor leve y moderado, seguido de dolor severo con 5% y un 2,5% correspondiente a sin dolor.

### **¿Cómo es el nivel de discapacidad según períodos de gestación?**

Dentro de la muestra del estudio, según el primer trimestre de gestación el nivel discapacidad correspondió a una limitación funcional mínima con un 20,0%, seguido de limitación funcional moderada con 7,5%, además de 5,0% de limitación funcional severa.

Según el segundo trimestre de gestación el nivel de discapacidad correspondió a una limitación funcional tanto mínima como severa representados de forma semejante con 12,5%, seguido de una limitación funcional moderada con 7,5% y se presenta un 2,5% correspondiente a discapacidad.

Según el tercer trimestre de gestación el nivel de discapacidad correspondió a una limitación funcional moderada con 15,0%, seguido de una limitación funcional mínima con 7,5% y en menor porcentaje el 5,0% tanto para limitación funcional severa y para discapacidad.

### **¿Cuál es la relación entre el dolor lumbar con el nivel de discapacidad en mujeres indígenas embarazadas del centro de salud Eugenio Espejo de Otavalo?**

La relación entre el dolor lumbar con el nivel de discapacidad según periodos de gestación, es de que a menor dolor lumbar presente en las mujeres indígenas embarazadas, menor será el nivel de discapacidad, puesto que la recopilación de datos indica que si existió relación, ya que el dolor lumbar presentó los siguientes datos, sin dolor un 5,0% expresando un nivel de limitación funcional mínimo, dolor leve con 25,0% lo que determina también una limitación funcional mínima y el 20,0% corresponde un dolor moderado y una limitación funcional tanto mínima como moderada respectivamente y un dolor severo con 7,5% represando así un Nivel de Discapacidad , no se registraron datos en relación a dolor máximo por lo tanto no existieron datos en relación a Limitación Funcional Máxima.

## **CAPÍTULO V**

### **5. Conclusiones y Recomendaciones**

#### **5.1. Conclusiones**

- Según la caracterización de edad, se pudo evidenciar mayor prevalencia de edad Adulta Joven correspondiente al segundo trimestre de gestación
- Mediante la evaluación de dolor lumbar se determinó que existe un predominio de dolor leve en las mujeres indígenas embarazadas durante el segundo trimestre de gestación.
- Se determinó que en las mujeres gestantes, el nivel de discapacidad corresponde a una limitación funcional mínima durante el primer trimestre de gestación.
- En la relación entre el dolor lumbar con el nivel de discapacidad en las mujeres indígenas embarazadas, se establece dolor lumbar leve con presencia de limitación funcional mínima.

## **5.2. Recomendaciones**

- Realizar evaluaciones fisioterapéuticas de manera constante y controlada a mujeres indígenas gestantes, para evitar posibles repercusiones de dolor lumbar durante el transcurso y después del embarazo
- Evitar el sedentarismo en las mujeres indígenas en estado de gestación, fomentándolas a que sigan las pautas de ejercicio a través, de la actividad física controlada en el embarazo puesto que, tiene una serie de beneficios a corto como a largo plazo y así evitar molestias relacionadas al embarazo.
- Fomentar a la inclusión de las mujeres indígenas embarazadas a programas de psicoprofilaxis obstétrica, gimnasia prenatal o ejercicios de respiración que conlleven a una buena preparación integral de las madres gestantes.
- Continuar realizando estudios sobre el nivel de discapacidad por cada sección del índice de Oswestry 2.0 que ayudará a determinar en qué actividades de la vida cotidiana genera mayor nivel de discapacidad.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Backhausen MG, Tabor A, Albert H, Rosthøj S, Damm P, Hegaard HK. The effects of an unsupervised water exercise program on low back pain and sick leave among healthy pregnant women – A randomised controlled trial. *PLoS One* [Internet]. 2017 Sep 1;12(9). Available from: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0182114>
2. Gómez Espinosa LN. Lumbalgia o dolor de espalda baja. *Rev Dolor Clin y Ter* [Internet]. 2007 [cited 2019 Dec 8];5(2):1. Available from: <https://www.intramed.net/contenidover.asp?contenidoid=49355&pagina=1>
3. Bergström C, Persson M, Mogren I. Sick leave and healthcare utilisation in women reporting pregnancy related low back pain and/or pelvic girdle pain at 14 months postpartum. *Chiropr Man Ther* [Internet]. 2016;24(1):1–11. Available from: <http://dx.doi.org/10.1186/s12998-016-0088-9>
4. Sujindra E, Bupathy A, Suganya A, Praveena R. Knowledge, attitude, and practice of exercise during pregnancy among antenatal mothers. *Int J Educ Psychol Res* [Internet]. 2015 [cited 2020 Jul 13];1(3):234. Available from: <http://www.ijepjournal.org/text.asp?2015/1/3/234/158347>
5. Kokic IS, Ivanisevic M, Uremovic M, Kokic T, Pisot R, Simunic B. Effect of therapeutic exercises on pregnancy-related low back pain and pelvic girdle pain: Secondary analysis of a randomized controlled trial. *J Rehabil Med* [Internet]. 2017 Mar 1;49(3):251–7. Available from: <https://www.medicaljournals.se/jrm/content/abstract/10.2340/16501977-2196>
6. Liddle SD, Pennick V. Interventions for preventing and treating low-back and pelvic pain during pregnancy [Internet]. Vol. 2015, *Cochrane Database of Systematic Reviews*. John Wiley and Sons Ltd; 2015 [cited 2020 Jul 13]. Available from: <https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD001139.pub4/fu>

7. Kesikburun S, Güzelküçük Ü, Fidan U, Demir Y, Ergün A, Tan AK. Musculoskeletal pain and symptoms in pregnancy: a descriptive study. *Ther Adv Musculoskelet Dis* [Internet]. 2018;10(12):229–34. Available from: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1759720X18812449>
8. Horton R. Indigenous peoples: time to act now for equity and health [Internet]. Vol. 367, *Lancet*. Elsevier; 2006 [cited 2019 Dec 8]. p. 1705–7. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16731249>
9. UNICEF U. Salud y Mortalidad Materna de las Mujeres Indígenas [Internet]. 2016. Available from: [https://www.unfpa.org/sites/default/files/resource-pdf/factsheet\\_v20\\_Spanish.pdf](https://www.unfpa.org/sites/default/files/resource-pdf/factsheet_v20_Spanish.pdf)
10. Krindges K, De Jesus DKG, Ribeiro AFM. Lombalgia gestacional: prevalência e incapacidade em gestantes atendidas na rede pública de saúde no município de Juína/MT. *Fisioter Bras* [Internet]. 2019;19(6):804. Available from: <http://portalatlanticaeditora.com.br/index.php/fisioterapiabrasil/article/view/2484/pdf>
11. Ng BK, Kipli M, Abdul Karim AK, Shohaimi S, Abdul Ghani NA, Lim PS. Back pain in pregnancy among office workers: Risk factors and its impact on quality of life. *Horm Mol Biol Clin Investig* [Internet]. 2017 Dec 20 [cited 2020 Jul 12];32(3). Available from: <https://www.degruyter.com/view/journals/hmbci/32/3/article-20170037.xml>
12. Silveira C, Parpinelli MA, Pacagnella RC, Andreucci CB, Angelini CR, Ferreira EC, et al. Validation of the 36-item version of the who disability assessment schedule 2.0 (whodas 2.0) for assessing women’s disability and functioning associated with maternal morbidity. *Rev Bras Ginecol e Obstet* [Internet]. 2017 Feb 23 [cited 2019 Dec 9];39(2):44–52. Available from: <http://www.thieme-connect.de/DOI/DOI?10.1055/s-0037-1598599>

13. Tosal B, Martínez M, García R, Cabrero J, Reig A, Gutiérrez L, et al. Síntomas músculo-esqueléticos durante el embarazo en una muestra de mujeres ecuatorianas. *Med fam* [Internet]. 2002 [cited 2019 Dec 8];11:114–21. Available from: [https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/24989/1/2002\\_Tosal\\_et\\_al\\_Medico\\_Familia.pdf](https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/24989/1/2002_Tosal_et_al_Medico_Familia.pdf)
14. Habbal O. The science of anatomy: A historical timeline. *Sultan Qaboos Univ Med J* [Internet]. 2017 Feb 1 [cited 2020 Aug 4];17(1):e18–22. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5380415/>
15. Graziottin A, Gambini D. Anatomy and physiology of genital organs - women [Internet]. 1st ed. Vol. 130, *Handbook of Clinical Neurology*. Elsevier B.V.; 2015. 39–60 p. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/B978-0-444-63247-0.00004-3>
16. Nguyen J, Duong H. Anatomy, Abdomen and Pelvis, Female External Genitalia [Internet]. StatPearls. StatPearls Publishing; 2020 [cited 2020 Aug 4]. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31613483>
17. Hoare BS, Khan YS. Anatomy, Abdomen and Pelvis, Female Internal Genitals [Internet]. StatPearls. StatPearls Publishing; 2020 [cited 2020 Aug 4]. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32119488>
18. Chaudhry SR, Chaudhry K. Anatomy, Abdomen and Pelvis, Pelvis [Internet]. StatPearls. StatPearls Publishing; 2018 [cited 2020 Jun 28]. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29489173>
19. Roach MK, Andreotti RF. The Normal Female Pelvis [Internet]. Vol. 60, *Clinical Obstetrics and Gynecology*. Lippincott Williams and Wilkins; 2017 [cited 2020 Jul 13]. p. 3–10. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28005593/>
20. McEvoy A, Tetrokalashvili M. Anatomy, Abdomen and Pelvis, Female Pelvic Cavity [Internet]. StatPearls. StatPearls Publishing; 2019 [cited 2020 Jul 13]. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30860705>

21. Walker C. *Fisioterapia en obstetricia y uroginecología*. ELSEVIER M. Barcelona, España; 2013. 307 p.
22. Cohen C, Carrasco M, Manríquez C, Bascur C. Fortalecimiento de la musculatura del piso pélvico en gestantes en control en un centro de salud familiar: Un estudio experimental. *Rev Chil Obstet Ginecol* [Internet]. 2017 Nov [cited 2020 Jun 29];82(5):471–9. Available from: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0717-75262017000500471&lng=en&nrm=iso&tlng=en](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-75262017000500471&lng=en&nrm=iso&tlng=en)
23. Silva MET, Brandão S, Parente MPL, Mascarenhas T, Nata RM. Biomechanical properties of the pelvic floor muscles of continent and incontinent women using an inverse finite element analysis. *Comput Methods Biomech Biomed Engin* [Internet]. 2017;20(8):842–52. Available from: <http://dx.doi.org/10.1080/10255842.2017.1304542>
24. Palma PP, Villavicencio H, Cabrera R. *Urofisioterapia- Aplicaciones Clínicas de Técnicas Fisioterapéuticas*. Caracas: Confederación Americana de Urología; 2010.
25. Hall JE. *Guyton y Hall. Tratado de fisiología médica* [Internet]. Barcelona, España: ELSEVIER; 2016. 1112 p. Available from: <http://books.google.com/books?id=UMYoE90LPmcC&pgis=1>
26. Slack E, Rankin J, Jones D, Heslehurst N. Effects of maternal anthropometrics on pregnancy outcomes in South Asian women: a systematic review [Internet]. Vol. 19, *Obesity Reviews*. Blackwell Publishing Ltd; 2018 [cited 2020 Jun 28]. p. 485–500. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5969310/>
27. Soma P, Nelson C, Tolppanen H, Mebazaa A. Physiological changes in pregnancy. *Cardiovasc J Afr* [Internet]. 2016 Mar 1 [cited 2020 Jun 28];27(2):89–94. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4928162/>
28. Casagrande D, Gugala Z, Clark SM, Lindsey RW. *Low Back Pain and Pelvic*

- Girdle Pain in Pregnancy [Internet]. Vol. 23, Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons. Lippincott Williams and Wilkins; 2015. p. 539–49. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26271756/>
29. LoMauro A, Aliverti A. Respiratory physiology of pregnancy [Internet]. Vol. 11, Breathe. European Respiratory Society; 2015 [cited 2020 Jun 28]. p. 297–301. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4818213/>
  30. Sabonet L, Carrasco A, Castro A, González M, Cano A. Regulación de las modificaciones óseas en la madre durante la gestación. Rev Osteoporos y Metab Miner [Internet]. 2015 Mar [cited 2020 Jun 28];7(1):27–32. Available from: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1889-836X2015000100007&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1889-836X2015000100007&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
  31. Adinma J, Adinma E, Umeononihu O, Oguaka V, Adinma-Obiajulu N, Oyedum S. Prevalence, Perception and Risk Factors for Musculoskeletal Discomfort among Pregnant Women in Southeast Nigeria. J Musculoskelet Disord Treat [Internet]. 2018 Dec 31 [cited 2020 Jun 28];4(4). Available from: <https://www.clinmedjournals.org/articles/jmdt/journal-of-musculoskeletal-disorders-and-treatment-jmdt-4-063.php?jid=jmdt>
  32. Kalamchi L, Valle C. Embryology, Vertebral Column Development. StatPearls [Internet]. 2019 Oct 26 [cited 2020 Jun 28]; Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK549917/>
  33. Waxenbaum JA, Futterman B. Anatomy, Back, Lumbar Vertebrae [Internet]. StatPearls. StatPearls Publishing; 2019 [cited 2020 Jun 28]. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29083618>
  34. Kapandji. Fisiología Articular Tomo 3 Tronco y Raquis. In Madrid: España: Panamerica S.A.; 2007. p. 9–35. Available from: [http://bibliopsi.org/docs/carreras/terapia-ocupacional/FISIOLOGIA/Fisiologia articular tomo 3 \(6ta edicion\), KAPANDJI.pdf](http://bibliopsi.org/docs/carreras/terapia-ocupacional/FISIOLOGIA/Fisiologia articular tomo 3 (6ta edicion), KAPANDJI.pdf)

35. Sassack B, Carrier JD. Anatomy, Back, Lumbar Spine [Internet]. StatPearls. StatPearls Publishing; 2020 [cited 2020 Jun 28]. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32491548>
36. Eovaldi BJ, Varacallo M. Anatomy, Back, Spinal Nerve-Muscle Innervation [Internet]. StatPearls. 2019 [cited 2020 Jun 28]. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30855906>
37. Singh O, Al Khalili Y. Anatomy, Back, Lumbar Plexus [Internet]. StatPearls. 2019 [cited 2020 Jun 28]. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31424721>
38. Henson B, Kadiyala B, Edens MA. Anatomy, Back, Muscles [Internet]. StatPearls. 2020 [cited 2020 Jun 28]. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30725759>
39. Iorio JA, Jakoi AM, Singla A. Biomechanics of degenerative spinal disorders [Internet]. Vol. 10, Asian Spine Journal. Korean Society of Spine Surgery; 2016 [cited 2020 Jun 28]. p. 377–84. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4843079/>
40. Sequeira D, Gerardino Sánchez C, Daniel L, Sandoval F, Jose L, Saviano AM, et al. Lumbalgia en el embarazo: abordaje para el médico general [Internet]. Vol. 9, Revista Clínica de la Escuela de Medicina de la Universidad de Costa Rica. 2019. p. 34–8. Available from: <https://www.medigraphic.com/pdfs/revcliescmed/ucr-2019/ucr195f.pdf>
41. Gallo-Padilla D, Gallo-Padilla C, Gallo-Vallejo FJ, Gallo-Vallejo JL. Lumbalgia durante el embarazo. Abordaje multidisciplinar. Semergen [Internet]. 2016;42(6):e59–64. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.semerg.2015.06.005>
42. Fowler J, Mahdy H, Jack BW. Pregnancy [Internet]. StatPearls Publishing,

- Treasure Island (FL). 2020 [cited 2020 Jun 28]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK448166/>
43. Greene MF. Choices in managing full-term pregnancy [Internet]. Vol. 379, New England Journal of Medicine. Massachusetts Medical Society; 2018 [cited 2020 Jul 13]. p. 580–1. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30089068/>
  44. Santana DS, Surita FG, Cecatti JG. Multiple pregnancy: Epidemiology and association with maternal and perinatal morbidity [Internet]. Vol. 40, Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetricia. Georg Thieme Verlag; 2018 [cited 2020 Jul 13]. p. 554–62. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30231294/>
  45. Romero M, Hernández ML, Fasolino A, Hernández ML, Maturana D. Complicaciones feto-neonatales del embarazo múltiple. análisis embriológico. Rev Obstet Ginecol Venez [Internet]. 2015 [cited 2020 Jun 29];75(1):13–24. Available from: [http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0048-77322015000100003&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0048-77322015000100003&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
  46. Driscoll T, Jacklyn G, Orchard J, Passmore E, Vos T, Freedman G, et al. The global burden of occupationally related low back pain: Estimates from the Global Burden of Disease 2010 study. Ann Rheum Dis [Internet]. 2014 Jun 1 [cited 2020 Aug 4];73(6):975–81. Available from: <https://ard.bmj.com/content/73/6/975>
  47. Hernández L, García A, Martínez N, Rodríguez G. Eficacia de los ejercicios específicos de estabilización en el dolor lumbar crónico. Rev electrónica Ter Ocup Galicia, TOG [Internet]. 2017;14(25):18. Available from: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5915156.pdf>
  48. Elden H, Gutke A, Kjellby-Wendt G, Fagevik-Olsen M, Ostgaard HC. Predictors and consequences of long-term pregnancy-related pelvic girdle pain: A longitudinal follow-up study. BMC Musculoskelet Disord [Internet]. 2016;17(1):1–13. Available from: <http://dx.doi.org/10.1186/s12891-016-1154-0>

49. Manyozo SD, Nesto T, Bonongwe P, Muula AS. Low back pain during pregnancy: Prevalence, risk factors and association with daily activities among pregnant women in urban Blantyre, Malawi. *Malawi Med J* [Internet]. 2019;31(1):71–6. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6526334/>
50. Malmqvist S, Kjaermann I, Andersen K, Økland I, Larsen JP, Brønneck K. The association between pelvic girdle pain and sick leave during pregnancy; a retrospective study of a Norwegian population. *BMC Pregnancy Childbirth* [Internet]. 2015;15(1):1–8. Available from: <http://dx.doi.org/10.1186/s12884-015-0667-0>
51. Stafne SN, Vøllestad NK, Mørkved S, Salvesen K, Stendal Robinson H. Impact of job adjustment, pain location and exercise on sick leave due to lumbopelvic pain in pregnancy: a longitudinal study. *Scand J Prim Health Care* [Internet]. 2019;37(2):218–26. Available from: <https://doi.org/10.1080/02813432.2019.1608058>
52. Schredl M, Gilles M, Wolf I, Peus V, Scharnholtz B, Sütterlin M, et al. Nightmare frequency in last trimester of pregnancy. *BMC Pregnancy Childbirth* [Internet]. 2016 Nov 9 [cited 2020 Jun 28];16(1). Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5103377/>
53. Bourjeily G, Londoño N, Rojas JA. Obstructive sleep apnea-hypopnea syndrome (OSAHS) and pregnancy. *Rev Fac Med* [Internet]. 2017 [cited 2020 Jun 28];65(1):S69–76. Available from: <http://dx.doi.org/10.15446/revfacmed.v65n1Sup.59525>
54. De Oliveira CS, Imakawa T dos S, Moisés ECD. Atividade física durante a gestação: Recomendações e ferramentas de avaliação. *Rev Bras Ginecol e Obs / RBGO Gynecol Obstet* [Internet]. 2017;39(8):424–32. Available from: <http://www.thieme-connect.de/DOI/DOI?10.1055/s-0037-1604180>
55. Sánchez S, López G, Zauder R. Traducción y adaptación transcultural al castellano

- del Pregnancy Physical Activity Questionnaire (PPAQ). *Educ Sport Heal Phys Act Int J* [Internet]. 2018;2(2):124–44. Available from: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6693627&orden=0&info=link%0Ahttps://dialnet.unirioja.es/servlet/extart?codigo=6693627>
56. Di Pietro L, Evenson KR, Bloodgood B, Sprow K, Troiano RP, Piercy KL, et al. Benefits of Physical Activity during Pregnancy and Postpartum: An Umbrella Review. *Med Sci Sports Exerc* [Internet]. 2019;51(6):1292–302. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6527310/>
  57. Alvarado J. Actividad física y ejercicio durante el embarazo. *Cuad Nutr* [Internet]. 2015;48:369–74. Available from: <https://biblat.unam.mx/ca/buscar/actividad-fisica-y-ejercicio-durante-el-embarazo>
  58. Hinman SK, Smith KB, Quillen DM, Smith MS. Exercise in Pregnancy: A Clinical Review. *Sports Health* [Internet]. 2015;7(6):527–31. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4622376/>
  59. Kepley JM, Mohiuddin SS. Physiology, Maternal Changes [Internet]. StatPearls. StatPearls Publishing; 2019 [cited 2020 Aug 4]. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30969588>
  60. Sehmbi H, D’Souza R, Bhatia A. Low Back Pain in Pregnancy: Investigations, Management, and Role of Neuraxial Analgesia and Anaesthesia: A Systematic Review [Internet]. Vol. 82, Gynecologic and Obstetric Investigation. 2017 [cited 2019 Dec 8]. p. 417–36. Available from: <https://www.karger.com/Article/FullText/471764>
  61. Raffaelli W, Arnaudo E. Pain as a disease: An overview. *J Pain Res* [Internet]. 2017 Aug 21 [cited 2020 Jul 13];10:2003–8. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5573040/>
  62. García-Andreu J. Manejo básico del dolor agudo y crónico. *Anest en México*

- [Internet]. 2017 [cited 2020 Mar 10];29:77–85. Available from: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2448-87712017000400077&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2448-87712017000400077&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
63. Armstrong SA, Herr MJ. Physiology, Nociception [Internet]. StatPearls. StatPearls Publishing; 2019 [cited 2020 Jul 13]. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31855389>
  64. Frias B, Merighi A. Capsaicin, nociception and pain [Internet]. Vol. 21, Molecules. MDPI AG; 2016 [cited 2020 Jul 13]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6273518/>
  65. Chen J (Steven), Sehdev JS. Physiology, Pain [Internet]. StatPearls. StatPearls Publishing; 2019 [cited 2020 Jul 13]. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30969611>
  66. Ray SL, Wendel MP, Stowe ZN, Magann EF. Chronic pain during pregnancy: A review of the literature [Internet]. Vol. 10, International Journal of Women’s Health. Dove Medical Press Ltd; 2018 [cited 2020 Jun 28]. p. 153–64. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5901203/>
  67. Hartvigsen J, Hancock MJ, Kongsted A, Louw Q, Ferreira ML, Genevay S, et al. What low back pain is and why we need to pay attention [Internet]. Vol. 391, The Lancet. Lancet Publishing Group; 2018 [cited 2020 Jul 13]. p. 2356–67. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29573870/>
  68. Sencan S, Ozcan EE, Cuce I, Guzel S, Erdem B. Pregnancy-related low back pain in women in Turkey: Prevalence and risk factors. *Ann Phys Rehabil Med* [Internet]. 2018 Jan 1 [cited 2020 Jul 13];61(1):33–7. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S187706571730413X?via%3Dihub>
  69. Casiano VE, Dydyk AM, Varacallo M. Back Pain [Internet]. StatPearls. StatPearls

Publishing; 2020 [cited 2020 Jul 13]. Available from:  
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30844200>

70. Morino S, Ishihara M, Umezaki F, Hatanaka H, Iijima H, Yamashita M, et al. Low back pain and causative movements in pregnancy: A prospective cohort study. *BMC Musculoskelet Disord* [Internet]. 2017 Dec 16 [cited 2019 Dec 8];18(1):416. Available from:  
<http://bmcmusculoskeletdisord.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12891-017-1776-x>
71. Glinkowski WM, Tomasik P, Walesiak K, Głuszak M, Krawczak K, Michoński J, et al. Posture and low back pain during pregnancy - 3D study. *Ginekol Pol* [Internet]. 2016 [cited 2020 Jun 2];87(8):575–80. Available from:  
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27629132/>
72. Vicente MT, Delgado S, Bandrés F, Ramírez MV, Capdevila L. Valoración del dolor. Revisión Comparativa de Escalas y Cuestionarios. *Rev la Soc Española del Dolor* [Internet]. 2018;25(4):228–36. Available from:  
<http://scielo.isciii.es/pdf/dolor/v25n4/1134-8046-dolor-25-04-00228.pdf>
73. Draper C, Azad A, Littlewood D, Morgan C, Barker L, Weis CA. Taping protocol for two presentations of pregnancy-related back pain: A case series. *J Can Chiropr Assoc* [Internet]. 2019 [cited 2020 Jun 28];63(2):111–8. Available from:  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6743654/>
74. Riahi H, Rekik MM, Bouaziz M, Ladeb M. Pelvic musculoskeletal disorders related to pregnancy. *J Belgian Soc Radiol* [Internet]. 2017 Dec 16 [cited 2020 Jun 28];101(S2). Available from: <http://jbrs.be/articles/10.5334/jbr-btr.1385/>
75. Coelho M, Cavalcanti L, Alves de Lira Terceiroa C, Lacerda D, Neves M, Araújo G, et al. Low back pain during pregnancy. *Ann Chir Gynaecol Fenn* [Internet]. 2017 [cited 2020 Jun 28];67(3):266–70. Available from:  
[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-)

70942017000300266&lng=en&nrm=iso&tlng=en

76. De Sousa VPS, Cury A, Eufrásio LS, De Sousa SES, Coe CB, De Souza Ramalho Viana E. The influence of gestational trimester, physical activity practice and weight gain on the low back and pelvic pain intensity in low risk pregnant women. *J Back Musculoskelet Rehabil* [Internet]. 2019 Jan 1 [cited 2020 Jun 29];32(5):671–6. Available from: <https://content.iospress.com/articles/journal-of-back-and-musculoskeletal-rehabilitation/bmr171006>
77. Ribeiro SO, Sousa VPS de, Viana E de SR. Influence of virtual reality on postural balance and quality of life of pregnant women: controlled clinical trial randomized. *Fisioter em Mov* [Internet]. 2017 [cited 2020 Jun 29];30(suppl 1):111–20. Available from: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-51502017000500111&lng=en&nrm=iso&tlng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-51502017000500111&lng=en&nrm=iso&tlng=en)
78. Takeda K, Shimizu K, Imura M. Changes in balance strategy in the third trimester. *J Phys Ther Sci* [Internet]. 2015;27(6):1813–7. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4499990/>
79. Martínez E, Díaz J, Sánchez R, Nuño F, Casado I, Garrido X. Estudios experimentales de la biomecánica de la marcha durante el embarazo: revisión sistemática de ensayos clínicos. (2000-2018). *Rev Int Ciencias Podol* [Internet]. 2019;13(2):77–86. Available from: <https://revistas.ucm.es/index.php/RICP/article/view/64723>
80. Branco MAC, Santos R, Vieira F, Aguiar L, Veloso AP. Three-dimensional kinematic adaptations of gait throughout pregnancy and post-partum. *Acta Bioeng Biomech* [Internet]. 2016;18(2):153–62. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4605446/>
81. González L, Durán W, Ramírez Y, Leyet M, Cabrera T. Relationship of the corporal position with malocclusions in adolescents from a health area. *MEDISAN* [Internet]. 2016;20(12):6001–8. Available from:

[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1029-30192016001200001](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192016001200001)

82. Caniuqueo A, Fernandes J, Quiroz G, Rivas R. Cinética de marcha, balance postural e índice de masa corporal durante el primer, segundo y tercer trimestre de embarazo. *Rev Peru Ginecol y Obstet* [Internet]. 2014 [cited 2020 Jun 29]; Available from: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2304-51322014000200003](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2304-51322014000200003)
83. Ribeiro AP. Posture and Gait Biomechanical Aspects during Pregnancy and the Importance of Therapeutic Exercise: Literature Review. *Curr Women s Heal Rev* [Internet]. 2020;11(1):51–8. Available from: <https://www.eurekaselect.com/134906>
84. Biviá G, Lisón JF, Sánchez D. Changes in trunk posture and muscle responses in standing during pregnancy and postpartum. *PLoS One* [Internet]. 2018;13(3):1–10. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5870985/#pone.0194853.ref010>
85. Yoo H, Shin D, Song C. Changes in the spinal curvature, degree of pain, balance ability, and gait ability according to pregnancy period in pregnant and nonpregnant women. *J Phys Ther Sci* [Internet]. 2015;27(1):279–84. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4305582/>
86. Morino S, Ishihara M, Umezaki F, Hatanaka H, Yamashita M, Aoyama T. Pelvic alignment changes during the perinatal period. *PLoS One* [Internet]. 2019;14(10):1–11. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6799872/>
87. Soto MZ, Peña J, Mulero AL. Desarrollo y evaluación de material educativo dirigido a prevención de caídas en mujeres embarazadas. *Rev Esp Salud Publica* [Internet]. 2020;94:1–22. Available from:

[https://www.mscbs.gob.es/biblioPublic/publicaciones/recursos\\_propios/resp/revisata\\_cdrom/VOL94/O\\_BREVES/RS94C\\_202001009.pdf](https://www.mscbs.gob.es/biblioPublic/publicaciones/recursos_propios/resp/revisata_cdrom/VOL94/O_BREVES/RS94C_202001009.pdf)

88. Awoleke J, Babatunde O, Awoleke A, Omoyajowo A. Obstetric Correlates of Maternal Falls in Southern Nigeria. *Sci World J* [Internet]. 2019;2019. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6683779/>
89. Forczek W, Masłoń A, Frączek B, Curyło M, Salamaga M, Suder A. Does the first trimester of pregnancy induce alterations in the walking pattern? *PLoS One* [Internet]. 2019;14(1):1–15. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6334989/>
90. Badon SE, Littman AJ, Chan KCG, Williams MA, Enquobahrie DA. Maternal sedentary behavior during pre-pregnancy and early pregnancy and mean offspring birth size: A cohort study. *BMC Pregnancy Childbirth* [Internet]. 2018 Jun 27 [cited 2020 Aug 4];18(1). Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6020429/>
91. Rodríguez R, Sánchez J, Sánchez A, Mur N, Fernández R, Aguilar M. Influencia del ejercicio físico durante el embarazo sobre el peso del recién nacido: un ensayo clínico aleatorizado Influence of physical exercise during pregnancy on newborn weight: a r. *Nutr Hosp* [Internet]. 2017;34(4):834–40. Available from: <http://dx.doi.org/10.20960/nh.1095>
92. Aguilar MJ, Sánchez AM, Rodríguez R, Noack JP, Pozo MD, López G, et al. Actividad física en embarazadas y su influencia en parámetros materno-fetales; revisión sistemática. *Nutr Hosp* [Internet]. 2014;30(4):719–26. Available from: <http://www.aulamedica.es/nh/pdf/7679.pdf>
93. Fazzi C, Saunders DH, Linton K, Norman JE, Reynolds RM. Sedentary behaviours during pregnancy: A systematic review. *Int J Behav Nutr Phys Act* [Internet]. 2017 Dec 16 [cited 2020 Aug 4];14(1):32. Available from: <http://ijbnpa.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12966-017-0485-z>

94. Sinclair I, St-Pierre M, Elgbeili G, Bernard P, Vaillancourt C, Gagnon S, et al. Psychosocial stress, sedentary behavior, and physical activity during pregnancy among canadian women: Relationships in a diverse cohort and a nationwide sample. *Int J Environ Res Public Health* [Internet]. 2019 Dec 2 [cited 2020 Aug 4];16(24):5150. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6950602/>
95. Moreno JA. Niveles de sedentarismo en estudiantes universitarios de pregrado en Colombia. *Rev Cuba Salud Pública* [Internet]. 2018 [cited 2020 Aug 4];44(3). Available from: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-34662018000300009&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-34662018000300009&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
96. Bhardwaj A, Nagandla K. Musculoskeletal symptoms and orthopaedic complications in pregnancy: Pathophysiology, diagnostic approaches and modern management [Internet]. Vol. 90, *Postgraduate Medical Journal*. BMJ Publishing Group; 2014 [cited 2020 Jun 29]. p. 450–60. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24904047/>
97. Pomares AJ, López R, Zaldívar DF. Validation of the Oswestry disability scale for low back pain in patients with chronic back pain. *Cienfuegos, 2017-2018. Rehabilitacion* [Internet]. 2020;54(1):25–30. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.rh.2019.10.003>
98. Roland M, Fairbank J. The Roland-Morris disability questionnaire and the Oswestry disability questionnaire [Internet]. Vol. 25, *Spine*. 2000. p. 3115–24. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11124727/>
99. Alcántara S, Flórez M, Echávarri C, García F. Escala de discapacidad por dolor lumbar de Oswestry. *Rehabil* [Internet]. 2006;40(3)(150–8). Available from: <https://www.elsevier.es/es-revista-rehabilitacion-120-articulo-escala-incapacidad-por-dolor-lumbar-13089565>
100. Klimek L, Bergmann KC, Biedermann T, Bousquet J, Hellings P, Jung K, et al.

Visual analogue scales (VAS) - Measuring instruments for the documentation of symptoms and therapy monitoring in case of allergic rhinitis in everyday health care. *Allergo J* [Internet]. 2017;26(1):36–47. Available from: <https://link.springer.com/article/10.1007/s40629-016-0006-7>

101. Breivik H. Fifty years on the Visual Analogue Scale (VAS) for pain-intensity is still good for acute pain. But multidimensional assessment is needed for chronic pain. *Scand J Pain* [Internet]. 2016;11:150–2. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.sjpain.2016.02.004>
102. Constitución de la Republica del Ecuador. Publicada en el Registro Oficial 449 de 20 de octubre de 2008. Incluye Reformas [Internet]. 2008;1–136. Available from: <https://www.cec-epn.edu.ec/wp-content/uploads/2016/03/Constitucion.pdf>
103. Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo. Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021-Toda una Vida. 2017;84. Available from: [http://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/10/PNBV-26-OCT-FINAL\\_0K.compressed1.pdf](http://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/10/PNBV-26-OCT-FINAL_0K.compressed1.pdf)
104. Ministerio de Salud Pública del Ecuador CN. Ley organica de la salud. *J Chem Inf Model* [Internet]. 2012;53(9):1–61. Available from: [https://www.todaunavida.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/04/SALUD-LEY\\_ORGANICA\\_DE\\_SALUD.pdf](https://www.todaunavida.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/04/SALUD-LEY_ORGANICA_DE_SALUD.pdf)
105. Consejo de Organizaciones Internacionales de la Ciencias Médicas (CIOMS) OM de la S (OMS). Pautas éticas internacionales para la investigación relacionada con la salud con seres humanos Elaboradas por el Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas (CIOMS) en colaboración con la Organización Mundial de la Salud (OMS) [Internet]. *Cioms*. 2016 [cited 2020 Aug 23]. 83–87 p. Available from: [https://cioms.ch/wp-content/uploads/2017/12/CIOMS-EthicalGuideline\\_SP\\_INTERIOR-FINAL.pdf](https://cioms.ch/wp-content/uploads/2017/12/CIOMS-EthicalGuideline_SP_INTERIOR-FINAL.pdf)

106. Hernández Sampieri R. Metodología de la Investigación [Internet]. Sexta Edic. McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES SADC., editor. México; 2014 [cited 2019 Dec 8]. Available from: <http://observatorio.epacartagena.gov.co/wp-content/uploads/2017/08/metodologia-de-la-investigacion-sexta-edicion.compressed.pdf>
107. Martínez C. Investigación descriptiva: definición, tipos y características - Lifeder [Internet]. Lifeder. 2019 [cited 2020 Aug 23]. Available from: <https://www.lifeder.com/investigacion-descriptiva/>
108. ECUADOR U. Centro Eugenio Espejo en Otavalo, Imbabura [Internet]. 2019 [cited 2019 Dec 8]. Available from: <https://www.ubica.ec/info/CENTRO-DE-SALUD-EUGENIO-ESPEJO>
109. Mansilla M. Etapas del Desarrollo Humano. Investig en Psicol [Internet]. 2000;3(2):106–16. Available from: [https://www.researchgate.net/publication/319474635\\_Etapas\\_del\\_desarrollo\\_humano](https://www.researchgate.net/publication/319474635_Etapas_del_desarrollo_humano)
110. Womenshealth. Etapas del embarazo [Internet]. 2019 [cited 2020 Aug 26]. Available from: <https://espanol.womenshealth.gov/pregnancy/youre-pregnant-now-what/stages-pregnancy>
111. Bernal G. Dolor lumbar. 2018;33(3):120–37. Available from: <https://revistas.juanncorpas.edu.co/index.php/cartacomunitaria/article/view/279>
112. Hernández M. El Concepto de Discapacidad: De la Enfermedad al Enfoque de Derechos. Rev CES Derecho [Internet]. 2015;6(2):46–59. Available from: <http://www.scielo.org.co/pdf/cesd/v6n2/v6n2a04.pdf>
113. Gómez S. Metodología de la Investigación. In México: Red Tercer Milenio; 2012 [cited 2020 Jul 13]. Available from:

[http://www.aliat.org.mx/BibliotecasDigitales/Axiologicas/Metodologia\\_de\\_la\\_investigacion.pdf](http://www.aliat.org.mx/BibliotecasDigitales/Axiologicas/Metodologia_de_la_investigacion.pdf)

114. Ali Z, Bhaskar SB. Basic statistical tools in research and data analysis [Internet]. Vol. 60, Indian Journal of Anaesthesia. Indian Society of Anaesthetists; 2016 [cited 2020 Jul 13]. p. 662–9. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5037948/>
115. Donoso E, Carvajal J, Vera C, Poblete J. La edad de la mujer como factor de riesgo de mortalidad materna, fetal, neonatal e infantil. Rev Med Chile [Internet]. 2014;142:168–74. Available from: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/rmc/v142n2/art04.pdf>
116. Franco S. Maternidad después de 35 años: cuidado orientado a proteger la mujer y su hijo. Hacia la promoción la salud [Internet]. 2017;22(1):13–26. Available from: <http://www.scielo.org.co/pdf/hpsal/v22n1/v22n1a02.pdf>
117. Urturbia V. Lumbago en el embarazo. Rev Hosp Clín Univ Chile [Internet]. 2018;29:7–15. Available from: <https://www.redclinica.cl/Portals/0/Users/014/14/14/1376.pdf>
118. Pereira J, Barros I, Söhsten J von, Alves H, Souza V, Montenegro A. Lombalgia: prevalência e repercussões na qualidade de vida de gestantes. Rev Enferm da UFSM [Internet]. 2014;4(2):254–64. Available from: <https://periodicos.ufsm.br/reufsm/article/view/12231/pdf>
119. Shijagurumayum R, Tvetter AT, Grotle M, Eberhard M, Stuge B. Prevalence and severity of low back- and pelvic girdle pain in pregnant Nepalese women. BMC Pregnancy Childbirth [Internet]. 2019;19(1):1–11. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6631866/>
120. Beales D, Lutz A, Thompson J, Wand BM, O’Sullivan P. Disturbed body perception, reduced sleep, and kinesiophobia in subjects with pregnancy-related

persistent lumbopelvic pain and moderate levels of disability: An exploratory study. *Man Ther* [Internet]. 2016;21:69–75. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.math.2015.04.016>

121. Venegas M, Fuentes B, Carrasco B, Cohen D, Castro M, Lemus C, et al. Lumbopelvic pain associated with disability during the third trimester of pregnancy and its evolution after childbirth. *Rev Chil Obstet Ginecol* [Internet]. 2018 [cited 2019 Oct 28];83(6):567–85. Available from: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0717-75262018000600567&lng=en&nrm=iso&tlng=en](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-75262018000600567&lng=en&nrm=iso&tlng=en)
122. Nunes C, Costa S, Matos M, Andrade E, Matos G. Caracterização da dor lombar em mulheres grávidas na cidade de Coari-Amazonas. *Rev Eletrônica Acervo Saúde* [Internet]. 2019;11(9):e318. Available from: <https://acervomais.com.br/index.php/saude/article/view/318>

## ANEXOS

### ANEXO 1: Resolución de aprobación del anteproyecto



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE  
FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD  
UNIVERSIDAD ACREDITADA RESOLUCIÓN Nro. 001-073-  
CEAACES-2013-13

Ibarra-Ecuador

CONSEJO DIRECTIVO

Resolución N. 287-CD  
Ibarra, 03 de junio de 2020

Msc.  
Marcela Baquero  
**COORDINADORA TERAPIA FÍSICA MÉDICA**

Señora/ita Coordinadora:

El H. Consejo Directivo de la Facultad Ciencias de la Salud, en sesión ordinaria realizada el 26 de mayo de 2020, conoció oficio N. 515-D suscrito por la magister Rocio Castillo Decana y oficio N. 019-CATFM, mediante los cuales solicitan se autorice el cambio de Director de Tesis de estudiante de la carrera de Terapia Física Médica y, al tenor del artículo 38 numeral 14 del Estatuto Orgánico, **RESUELVE:** Acoger el informe de la Comisión Asesora de la Carrera de Enfermería y se aprueba el cambio de Directores de Tesis de acuerdo al siguiente detalle:

TEMA DEL TRABAJO DE GRADO	ESTUDIANTE	DIRECTOR ACTUAL
CAPACIDAD PULMONAR EN ESTUDIANTES FUMADORES Y NO FUMADORES DE LA FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD DE LA UNIVERSIDAD TECNICA DEL NORTE	AGUIRRE SIZA DAVID ISRAEL	MSC. VERÓNICA POTOSÍ
INCONTINENCIA URINARIA Y CALIDAD DE VIDA EN MUJERES MAYORES DE 25 MOS QUE ACUDEN A CONSULTA EXTERNA DEL HOSPITAL SAN VICENTE DE PAUL	TERÁN REASCOS VANESSA GUADALUPE	MSC. KAHETRINE ESPARZA
EVALUACION DEL DOLOR LUMBAR Y NIVEL DE DISCAPACIDAD SEGUN PERIODOS DE GESTACION EN MUJERES MESTIZAS EMBARAZADAS DEL CENTRO DE SALUD NO. 1 IBARRA	TREJO SARCHI CYNTHIA PAMELA	MSC. RONNIE PAREDES
EVALUACION DEL DOLOR LUMBAR Y NIVEL DE DISCAPACIDAD SEGUN PERIODOS DE GESTACION EN MUJERES INDIGENAS DEL CENTRO DE SALUD EUGENIO ESPEJO DE OTAVALO	LIMAICO ORTIZ JAKELINE YOMAIRA	MSC. RONNIE PAREDES
EVALUACION DE TRASTORNOS MUSCUESQUELETICOS EN TRONCO Y MIEMBROS SUPERIORES DEL PERSONAL AUXILIAR DE SERVICIOS DE LA UNIVERSIDAD TECNICA DEL NORTE DE LA CIUDAD DE IBARRA EN EL PERIODO 2019-2020	ANDRADE GUERRA MANUEL ALEJANDRO	MSC. DANIELA ZURITA

Atentamente,  
**"CIENCIA Y TÉCNICA AL SERVICIO DEL PUEBLO"**

Msc. Rocio Castillo  
**DECANA**  
Copia: *DOCENTES*  
*Estudiante*

Dr. Jorge Guevara E.  
**SECRETARIO JURIDICO**

## ANEXO 2: Oficio de aceptación aplicación de instrumentos



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE  
UNIVERSIDAD ACREDITADA RESOLUCIÓN Nro. 001 – 073 – CEAACES – 2013 – 13  
Ibarra – Ecuador

### CARRERA TERAPIA FÍSICA MÉDICA

Ibarra, 16 de enero del 2020  
Oficio 149-TFM-UTN

Doctor  
Alex Artieda  
LIDER DEL CENTRO DE SALUD  
EUGENIO ESPEJO DE OTAVALO  
Presente

Doctor Arteaga:

Reciba un atento saludo de quienes conformamos la Carrera de Terapia Física Médica, de la Universidad Técnica del Norte.

Comendidamente solicito a usted autorizar la realización del Trabajo de Grado “Evaluación del Dolor Lumbar y Nivel de Discapacidad según Periodos de Gestación en Mujeres Indígenas del Centro de Salud de Eugenio Espejo de Otavalo”, presentado por Jakeline Limaico Ortiz con la dirección del Magister Juan Carlos Vásquez.

Agradezco su favorable atención a la presente y sin otro particular me despido.

Atentamente,  
“CIENCIA Y TÉCNICA AL SERVICIO DEL PUEBLO”



MSc. Rocío Castillo  
DECANA FCS-UTN



Anabel R.

Copia: Interesada.

---

#### MISIÓN INSTITUCIONAL

“Contribuir al desarrollo educativo, científico, tecnológico, socioeconómico y cultural de la región norte del país.  
Formar profesionales comprometidos con el cambio social y con la preservación del medio ambiente”.

## ANEXO 3: Aprobación del Abstract

### Abstract Jakeline Yomaira Limaico Ortiz



RODRIGUEZ VITERI VICTOR RAUL

Sáb 15/08/2020 23:33



Para: CABEZAS YEPEZ SELENE DEL ROSARIO; CHILQUIINGA OÑATE CARLOS JAVIER; Decanato SALUD;  
LIMAICO ORTIZ JAKELINE YOMAIRA



Jakeline Yomaira Limaico Orti...  
15 KB

15 de agosto de 2020

En este correo encontrará un abstract perteneciente a:

**NOMBRE:** Jakeline Yomaira Limaico Ortiz

**CÉDULA:** 1004365092

**FACULTAD:** Ciencias de la Salud

**CARRERA:** Terapia Física Médica

El cual ha sido revisado, se han cambiado estructuras y modificado de acuerdo a lo posible sin que se pierda la idea principal, y se trato así mismo salvaguardar la literalidad del texto fuente.

La estudiante puede hacer uso del Abstract solo y estrictamente para fines académicos. Se recomienda que la estudiante modifique el estilo (tipo y tamaño de letra, bordes y más) de acuerdo a sus necesidades.

Esta carta puede ser usada como certificado de revisión del Abstract, ya que sale directa y solamente desde mi correo institucional (vrrodriguez@lauemprende.com) con copia a las autoridades competentes.

Atentamente

Victor Rodríguez

## **ANEXO 4. Consentimiento Informado**

### **CONSENTIMIENTO INFORMADO**

#### **PROYECTO DE INVESTIGACION**

**TEMA:** EVALUACIÓN DEL DOLOR LUMBAR Y NIVEL DE DISCAPACIDAD SEGÚN PERÍODOS DE GESTACIÓN EN MUJERES INDÍGENAS EMBARAZADAS DEL CENTRO DE SALUD EUGENIO ESPEJO DE OTAVALO.

#### **DETALLE DEL PROCEDIMIENTO:**

La estudiante Limaico Ortiz Jakeline de la carrera de Terapia Física Medica de la Universidad Técnica del Norte, realizará evaluaciones mediante el uso de tres instrumentos de recolección de información, con el fin de conocer sus datos sociodemográficos, presencia de intensidad del dolor lumbar y el nivel de discapacidad que este dolor le causa.

**PARTICIPACIÓN EN EL ESTUDIO:** La participación en este estudio es de carácter voluntario y el otorgamiento del consentimiento no tiene ningún tipo de repercusión legal, ni obligatoria a futuro, sin embargo, su aportación es clave durante todo el proceso investigativo.

**CONFIDENCIALIDAD:** Es posible que los datos recopilados en el presente proyecto de investigación sean utilizados en estudios posteriores que se beneficien del registro de los datos obtenidos. Si así fuera, se mantendrá su identidad personal estrictamente secreta. Se registrarán evidencias digitales como fotografías acerca de la recolección de información, en ningún caso se podrá observar su rostro.

**BENEFICIOS DEL ESTUDIO:** Como participante de la investigación, usted contribuirá con la formación académica de los estudiantes y a la generación de conocimientos acerca del tema.

**RESPONSABLE DE ESTA INVESTIGACION**

Director de Tesis Lic. Ronnie Paredes Msc.

**DECLARACION DEL PARTICIPANTE**

La Sra. ...., he sido informada de las finalidades y las implicaciones de las actividades y he podido hacer las preguntas que he considerado oportunas.

En prueba de conformidad firmo este documento.

Firma ..... El .....de .....del  
.....

**ANEXO 5:** Ficha Sociodemográfica

**CUESTIONARIO SOBRE ASPECTOS SOCIODEMOGRÁFICOS**

**FECHA:** .....

**PACIENTE:** .....

**EDAD:** .....

**1) TIPO DE EMBARAZO (Señale con una X solo la opción más adecuada)**

- a) Monocigoto.....
- b) Gemelar.....
- c) Trillizos.....

**2) PERIODO DE GESTACIÓN (Señale con una X solo la opción más adecuada)**

- a) Primer Trimestre.....
- b) Segundo Trimestre.....
- c) Tercer Trimestre.....

## ANEXO 6: Escala Análoga Visual (EVA)

0 ————— 10

Escala analógica visual

Describe el dolor en una escala de 0 a 10

Ausencia de dolor	Leve	Moderado	Intenso	El peor dolor posible						
↓	↓	↓	↓	↓						
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
										

## **ANEXO 7: Índice de discapacidad de Oswestry 2.0**

### **ÍNDICE DE DISCAPACIDAD DE OSWESTRY 2.0**

**Por favor, lea atentamente:** Estas preguntas han sido diseñadas para darnos información sobre cómo sus problemas de espalda han afectado su capacidad de control en la vida diaria. Por favor, conteste todas las secciones. Marque sólo una respuesta en cada sección que más le describa hoy.

#### **Sección 1. Intensidad de dolor**

- El dolor es muy leve en este momento.
- El dolor es moderado en este momento.
- El dolor es bastante intenso en este momento.
- El dolor es muy fuerte en este momento.
- El dolor es el peor imaginable en este momento.

#### **Sección 2. Cuidado personal (lavarse, vestirse, etc.)**

- Puedo cuidarme normalmente sin causar dolor adicional.
- Puedo cuidarme normalmente, pero es muy doloroso.
- Es doloroso cuidarme a mí mismo y soy lento y cuidadoso.
- Necesito algo de ayuda, pero necesito manejar la mayor parte de mi cuidado personal.
- Necesito algo de ayuda todos los días en la mayoría de los aspectos del cuidado personal.
- No me visto, me lavo con dificultad y me quedo en la cama.

#### **Sección 3. Levantar peso**

- Puedo levantar objetos pesados sin dolor adicional.
- Puedo levantar objetos pesados pero eso me da más dolor.
- El dolor me impide levantar objetos pesados del suelo, arreglármelas si están colocados convenientemente, por ejemplo, sobre una mesa.
- El dolor me impide levantar objetos pesados, pero sí puedo manejar objetos ligeros y medianos si están colocados correctamente.
- Sólo puedo levantar objetos muy ligeros

No puedo levantar ni cargar nada en absoluto.

#### **Sección 4. Caminar**

El dolor no me impide caminar a cualquier distancia.

El dolor me impide caminar más de una milla.

El dolor me impide caminar más de un cuarto de milla.

El dolor me impide caminar más de 100 yardas.

Sólo puedo caminar con bastón o muletas.

Estoy en cama la mayor parte del tiempo y tengo que ir a rastras al baño.

#### **Sección 5. Sentado**

Puedo sentarme en cualquier tipo de silla todo el tiempo que quiera

Puedo sentarme en mi silla favorita todo el tiempo que quiera

El dolor me impide sentarme por más de una hora

El dolor me impide sentarme durante más de media hora

El dolor me impide sentarme durante más de diez minutos

El dolor me impide sentarme

#### **Sección 6. De pie**

Puedo aguantar todo el tiempo que quiera sin dolor extra.

Puedo aguantar todo el tiempo que quiera pero me da dolor de estómago.

El dolor me impide estar de pie durante más de una hora.

El dolor me impide estar de pie durante más de media hora.

El dolor me impide estar de pie durante más de diez minutos.

El dolor me impide estar de pie.

#### **Sección 7. Dormir**

Mi sueño nunca es perturbado por el dolor.

Mi sueño se ve perturbado ocasionalmente por el dolor.

Debido al dolor tengo menos de 6 horas de sueño.

Debido al dolor tengo menos de 4 horas de sueño.

Debido al dolor tengo menos de 2 horas de sueño.

El dolor me impide totalmente dormir

### **Sección 8. Vida sexual**

Mi vida sexual es normal y no causa dolor adicional.

Mi vida sexual es normal, pero me causa un poco de dolor extra.

Mi vida sexual es casi normal pero es muy dolorosa.

Mi vida sexual está severamente restringida por el dolor.

Mi vida sexual está casi ausente debido al dolor.

El dolor me impide todo tipo de actividad sexual.

### **Sección 9. Vida social**

Mi vida social es normal y no me aumenta el dolor.

Mi vida social es normal, pero me aumenta el grado de dolor.

El dolor no tiene un efecto significativo en mi vida social aparte de limitar mis intereses más enérgicos, por ejemplo, el deporte, etc.

El dolor ha restringido mi vida social y no salgo tan a menudo.

El dolor ha restringido la vida social en mi casa.

No tengo vida social debido al dolor.

### **Sección 10. Viajar**

Puedo viajar a cualquier sitio sin dolor.

Puedo viajar a cualquier sitio, pero me aumenta el dolor

El dolor es muy fuerte, pero puedo hacer viajes de más de dos horas.

El dolor me restringe a viajes de menos de una hora

El dolor me restringe a viajes cortos y necesarios de menos de media hora

El dolor me impide viajar excepto para ir al médico o al hospital

## **Metodología**

La escala tiene 10 cuestiones con 6 posibles respuestas cada una. Para cada sección de seis frases la puntuación total es de 5, cada ítem se valora de 0 a 5, de menor a mayor limitación. Si se marca la primera opción se puntúa 0 y 5 si la señalada es la última opción.

**Valores de referencia:** Valores altos describen mayor limitación funcional es decir discapacidad.

- Entre 0-20 %: limitación funcional mínima
- 20 %-40 %: limitación funcional moderada
- 40%-60%: limitación funcional severa
- 60%-80%: Discapacidad
- por encima de 80 %: limitación funcional máxima.

## **ANEXO 8: Evidencia Fotográfica**

**Fotografía N° 1**



Indicaciones generales del Tema de Investigación

**Fotografía N°2**



Aplicación del Índice de discapacidad de Oswestry 2.0

**Fotografía N° 3**



Firma del consentimiento Informado

**Fotografía N° 4**



Indicaciones del Índice de discapacidad de Oswestry 2.0

**Fotografía N°5**



Firma de la gestante indígena del consentimiento informado

**Fotografía N°6**



Aplicación de la escala Análoga Visual (EVA)

## ANEXO 9: URKUND



### Document Information

Analyzed document JAKELINE LIMAICO TESIS.docx (D78252174)  
Submitted 8/27/2020 10:47:00 PM  
Submitted by  
Submitter email jylimaico@utn.edu.ec  
Similarity 8%  
Analysis address lgesparza.utn@analysis.orkund.com

### Sources included in the report

SA	UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE / TRABAJO DE GRADO AMBAR SELENE LARA PABON.docx Document TRABAJO DE GRADO AMBAR SELENE LARA PABON.docx (D77417271) Submitted by: aslarap@utn.edu.ec Receiver: jcvásquez.utn@analysis.orkund.com	35
W	URL: <a href="https://docplayer.es/36714672-Universidad-de-cuenca-facultad-de-ciencias-medicas-e...">https://docplayer.es/36714672-Universidad-de-cuenca-facultad-de-ciencias-medicas-e...</a> Fetched: 5/15/2020 5:47:17 AM	1
SA	1A_TAPIA_MONTES_GERALDINE_FELICITA_TITULO_LICENCIADO_2019.docx Document 1A_TAPIA_MONTES_GERALDINE_FELICITA_TITULO_LICENCIADO_2019.docx (D48224297)	1
W	URL: <a href="http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&amp;pid=50717-752620170005004716&amp;ing...">http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&amp;pid=50717-752620170005004716&amp;ing...</a> Fetched: 8/27/2020 10:48:00 PM	2
W	URL: <a href="http://scielo.sci.es/scielo.php?script=sci_arttext&amp;pid=51889-836X2015000100007&amp;...">http://scielo.sci.es/scielo.php?script=sci_arttext&amp;pid=51889-836X2015000100007&amp;...</a> Fetched: 8/27/2020 10:48:00 PM	2
W	URL: <a href="https://repository.udca.edu.co/bitstream/11158/2895/1/trabajo%20de%20grado%20B%20M...">https://repository.udca.edu.co/bitstream/11158/2895/1/trabajo%20de%20grado%20B%20M...</a> Fetched: 6/10/2020 1:31:23 PM	4
W	URL: <a href="http://www.scielo.org/mx/scielo.php?script=sci_arttext&amp;pid=52448-87712017000400077...">http://www.scielo.org/mx/scielo.php?script=sci_arttext&amp;pid=52448-87712017000400077...</a> Fetched: 8/27/2020 10:48:00 PM	3
SA	INFORME DE TESIS (VERSION FINAL).docx Document INFORME DE TESIS (VERSION FINAL).docx (D49904242)	2
SA	tesis embarazo.docx Document tesis embarazo.docx (D12475107)	1
W	URL: <a href="https://www.epssura.com/guias/dolor_lumbar.pdf">https://www.epssura.com/guias/dolor_lumbar.pdf</a> Fetched: 8/27/2020 10:48:00 PM	1

En la ciudad de Ibarra, a los 26 días del mes de agosto de 2020

Lo certifico:

Lic. Ronnie Andrés Paredes Gómez MSc.

CI: 1003637822

DIRECTOR DE TESIS