

## Trabajo Fin de Grado

Influencia del ciclo menstrual sobre los umbrales de estimulación eléctrica en mujeres eumenorreicas y con dismenorrea primaria. Estudio piloto.

Influence of the menstrual cycle on electrical stimulation thresholds in eumenorrheic women and with primary dysmenorrhea. A pilot study.

Autor

Ana Cristina Morales Lalaguna

Director/es

Miguel Malo Urriés

Facultad de Ciencias de la Salud  
Curso Académico 2023/24

## **ÍNDICE**

<b>RESUMEN.....</b>	<b>3</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>4</b>
<b>1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>5</b>
<b>2. OBJETIVOS.....</b>	<b>6</b>
<b>3. METODOLOGÍA.....</b>	<b>7</b>
3.1. Diseño del estudio.....	7
3.2. Selección de la muestra.....	7
3.3. Procedimiento.....	8
3.4. Análisis estadístico.....	11
<b>4. RESULTADOS.....</b>	<b>12</b>
4.1. Descripción de la muestra.....	12
4.2. Análisis descriptivo y comparativo durante las fases del ciclo menstrual...	12
4.3. Análisis descriptivo y comparativo entre el grupo con DP y asintomático..	13
<b>5. DISCUSIÓN.....</b>	<b>15</b>
5.1. Limitaciones del estudio.....	16
5.2. Propuesta práctica.....	17
<b>6. CONCLUSIONES.....</b>	<b>18</b>
<b>7. BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>19</b>
<b>8. ANEXOS.....</b>	<b>27</b>
Anexo I: Consentimiento informado.....	27
Anexo II: Cuestionario de dolor menstrual.....	28
Anexo III: Gráfica localización dolor referido menstrual.....	30
Anexo IV: Diagrama flujo de pacientes.....	30

## **RESUMEN**

**Introducción.** La dismenorrea primaria (DP) es el síntoma ginecológico más común en mujeres en edad reproductiva. A pesar de que podría estar asociada a una mayor sensibilidad a estímulos aferentes en las diferentes fases del ciclo menstrual (CM), no existe suficiente evidencia.

**Objetivos.** Describir y comparar la influencia de las fases del CM sobre los umbrales de estimulación eléctrica sensitiva (UES) y de dolor (UED) en mujeres eumenorreicas y con dismenorrea primaria.

**Metodología.** Se realizó un estudio observacional, descriptivo, comparativo y longitudinal. Participaron 34 mujeres sanas con CM regulares divididas en 2 grupos: grupo control (GC) y con DP. Se valoraron los UES y UED utilizando una corriente eléctrica en la región del antebrazo y del abdomen durante las fases de un CM.

**Resultados:** Durante la fase premenstrual se observaron UES y UED significativamente inferiores. También se obtuvo que en todas las fases excepto la fase folicular, las participantes que pertenecía al grupo con DP reportaron más sintomatología. Por último se encontró un aumento significativo en el UES valorado en el antebrazo en el grupo con DP en relación con el GC.

**Conclusión.** Existen cambios significativos en la percepción de UES y UED a lo largo de las fases del CM, así como un aumento de la sintomatología menstrual en las mujeres que presentan DP en la mayoría del CM. Se necesita mayor evidencia científica que compruebe los hallazgos obtenidos.

**Palabras clave:** ciclo menstrual, dismenorrea primaria, umbrales eléctricos de percepción sensitiva y de dolor.

## **ABSTRACT**

**Introduction.** Primary dysmenorrhea (PD) is the most common gynecological symptom in women in reproductive age. Although it could be associated with greater sensitivity to afferent stimuli in the different phases of the menstrual cycle (MC), there is not enough evidence.

**Goals.** Describe and compare the influence of MC phases on the sensitive electrical threshold (SET) and pain electrical threshold (PET) in eumenorrheic women and with PD.

**Methodology.** An observational, descriptive, comparative and longitudinal study has been carried out. Thirty four healthy girls with regular menstrual cycles participated, they were divided in two groups: the control group (CG) and the group with PD. SET and PET were analyzed using an electrical current in the forearm and abdomen region during the phases of a MC.

**Results.** Significantly lower SET and PET were observed during the premenstrual phase. It was also reported that in all phases except the follicular phase, subjects who belonged to the PD group reported more symptoms. Finally, a significant increase in the SET assessed in the forearm was found in the PD group in relation to the CG.

**Conclusion.** There exists significant changes on the perception of SET and PET throughout the phases of MC, as well as in an increase in menstrual symptoms in women who present PD during MC. More scientific evidence is needed to verify the findings obtained.

**Keywords:** menstrual cycle, primary dysmenorrhea, electrical thresholds of sensory perception and pain.

## **1. INTRODUCCIÓN**

La percepción sensorial es el procesamiento central de los estímulos sensoriales y está influenciada por numerosos factores biológicos, psicológicos y sociales. Estos factores hacen que exista una gran diferencia en la percepción sensorial y de dolor entre géneros (1). Uno de los factores que contribuye en la diferencia entre sexos son las hormonas reproductivas femeninas. Algunos autores (2,3) han encontrado que la percepción del dolor y los síntomas asociados al ciclo menstrual (CM), como la dismenorrea, pueden verse influenciados por el CM debido a que los cambios en las hormonas sexuales durante las fases menstruales alteran la modulación endógena del dolor.

El CM abarca desde el comienzo de un período menstrual hasta el comienzo del siguiente, siendo su duración media de 28 días (4,5). Este periodo se divide en varias fases donde se producen numerosas respuestas fisiológicas, físicas y conductuales que están influenciadas por las hormonas sexuales femeninas las cuales modifican sus niveles durante las diferentes etapas (6).

Entre los síntomas asociados al CM, la dismenorrea es el síntoma ginecológico más común en mujeres en edad reproductiva (7,8), la causa más frecuente de dolor pélvico y el principal problema ginecológico en toda la población femenina (9, 10). Se define como un dolor tipo calambre durante la menstruación y afecta entre el 45 y 95% de las mujeres (9), siendo más frecuente en adolescentes y mujeres jóvenes (11,12), ocasionando una de las primeras causas de absentismo escolar y laboral (13, 14). Según la fisiopatología, si se presenta en ausencia de anomalías se denomina dismenorrea primaria (DP) pero si aparece asociada a un trastorno se denomina dismenorrea secundaria (15). La DP es un proceso complejo que depende de muchos factores, se cree que se debe a una liberación excesiva de prostaglandinas por el endometrio en la última etapa del CM al descender los valores de progesterona (16,17). En las mujeres que presentan DP se produce una entrada nociceptiva recurrente en el sistema nervioso central que conduce a una mayor sensibilidad a los estímulos dolorosos (18).

Para determinar los umbrales sensoriales se utiliza la prueba sensorial cuantitativa *Quantitative sensory testing* (QST), un método no invasivo para cuantificar la función somatosensorial del organismo en función a la respuesta de estímulos controlados (19). El método aplica estímulos calibrados para valorar los

umbrales de percepción sensorial y de dolor. Además, se puede utilizar como método diagnóstico de la función del sistema somatosensorial (20).

La neuroestimulación eléctrica transcutánea (TENS) se considera una de las alternativas terapéuticas no farmacológicas más efectivas para el tratamiento del dolor (21) y de la DP (22). A parte de ser un medio terapéutico, el TENS es también un método fiable y cuantificado para analizar la percepción sensorial, la conductividad de los nervios periféricos, así como la evolución de determinadas enfermedades con disfunción sensorial y los fenómenos nociceptivos para poder adecuar individualmente el tratamiento fisioterápico (23).

**Justificación del estudio:** A pesar de la existencia de numerosos estudios sobre la influencia que tienen las hormonas femeninas, hay escasa evidencia sobre la influencia que tienen en los umbrales eléctricos de percepción sensitiva (UES) y de dolor (UED) en las diferentes fases del CM. Por lo tanto, obtener una mejor comprensión de la fisiología femenina en relación a los cambios que se producen durante el CM supone gran relevancia clínica, ya que puede facilitar la aplicación de intervenciones terapéuticas más específicas, seguras y efectivas en mujeres en edad fértil con afecciones como la DP.

La **hipótesis** que se formula es: Los umbrales eléctricos (UE) son variables durante las diferentes fases del CM y en mujeres asintomáticas y con DP. Además, las mujeres con DP presentan una disminución en los umbrales eléctricos asociados a las fases que presentan más dolor.

## 2. OBJETIVOS

El objetivo general de este estudio fue describir y comparar la influencia de las fases del CM sobre los UES y UED en mujeres eumenorreicas y con DP.

Los objetivos específicos fueron los siguientes:

- Describir la intensidad de los UES y UED en el antebrazo y la zona abdominal en mujeres eumenorreicas y con DP.
- Analizar si se producen cambios en los UE a lo largo de todo el CM.
- Analizar las posibles diferencias entre la población asintomática y la población que presenta DP.

### **3. METODOLOGÍA**

#### 3.1. Diseño del estudio

Se llevó a cabo un estudio piloto observacional, descriptivo y comparativo de carácter longitudinal.

El estudio fue aprobado por el Comité de la Investigación de la Comunidad Autónoma de Aragón (CEICA) (C.I.PI23/646) y obtuvo la autorización del tratamiento de datos personales del estudio por parte La Unidad de protección de datos de la Universidad de Zaragoza (CUSTOS), con número de referencia RAT 2023-306.

#### 3.2. Selección de la muestra

##### **Reclutamiento**

La muestra del estudio se formó por voluntarias con CM regular que presentan DP y asintomáticas. El reclutamiento se realizó por publicidad y todas las participantes aceptaron y firmaron el consentimiento informado previamente (Anexo I).

Para poder participar en este estudio los criterios de inclusión y exclusión fueron los siguientes:

##### **Criterios de inclusión:**

- Presentar un CM regular entre 21 y 37 días de duración.
- Declaración de buen estado de salud sin presentar enfermedades que puedan atribuir de alguna manera los resultados del estudio.
- Haber tenido ciclos menstruales regulares ( $\pm$  5 días) cada mes durante al menos los últimos 6 meses (24).
- Ser mayor de 18 años de edad.
- Firmar el consentimiento informado.

##### **Criterios de exclusión:**

- Presentar antecedentes de enfermedades crónicas endocrinas, neurológicas, psiquiátricas, uroginecológicas o musculoesqueléticas
- Consumo de medicación sistémica o uso hormonal como pastillas anticonceptivas o DIU hormonal.
- La posibilidad de estar embarazada también era un criterio de exclusión para este estudio por la ausencia del CM.

### **3.3. Procedimiento**

Inicialmente de cada participante se recogió un cuestionario inicial donde se preguntaban datos personales como el sexo, la edad, la altura y el peso, brazo dominante e información respecto a su CM y sintomatología durante el mismo (Anexo II).

Además, las participantes, tuvieron que llenar el cuestionario de síntomas menstruales (MSQ) y el cuestionario SF-MPQ respecto a sus síntomas menstruales. En base a las respuestas de los cuestionarios sobre la percepción de la sintomatología de sus CM, se establecieron dos grupos, el grupo asintomático denominado grupo control (GC) y grupo con DP.

#### **Cuestionario MSQ**

El cuestionario de síntomas menstruales (MSQ) contiene 25 ítems y actualmente se utiliza para evaluar los síntomas menstruales (25). Este cuestionario fue desarrollado para adultos y posteriormente Negriff et al. validaron el MSQ mediante análisis factorial para adolescentes (26).

Cada ítem se califica en una escala Likert siendo 1 “nunca” y 5 “siempre” en relación al grado de síntomas que presenta. El ítem 25 se puntúa con 5 puntos si se identifica con dismenorrea espasmódica (calambres pélvicos agudos) y con 1 punto si elige el tipo congestivo (dolor profundo y sordo) (27). Las puntuaciones más altas indican mayor presencia de síntomas menstruales siendo 125 el valor más alto y 29 el menor (27).

En este estudio las participantes que presentaban un valor igual o mayor a 70 se consideró que presentaban síntomas menstruales importantes como para pertenecer al grupo denominado con DP.

#### **Cuestionario SF-MPQ**

El cuestionario corto de McGill (SF-MPQ) es una versión reducida del cuestionario de dolor de McGill. Fue diseñado por Melzack R. en 1987 (28) y posteriormente fue validado al español (29). Consta de 3 escalas: índice de calificación del dolor, Escala Visual Analógica (EVA) y un índice de dolor actual. El índice de calificación del dolor consta de 15 descripciones de dolor en una escala de intensidad que corresponde con 0=ninguno, 1=leve, 2=moderado, y 3=fuerte. La escala EVA y

la intensidad del dolor miden la intensidad de los síntomas en una escala con valores del 0 al 5.

Este cuestionario se considera un método de evaluación del dolor ampliamente utilizado en la evaluación de la dismenorrea (30). Las pacientes llenaron el cuestionario en base a el dolor medio que presentan en sus ciclos menstruales. A mayor puntuación en el SF-MPQ, mayor gravedad del dolor (28) siendo 60 la puntuación máxima y la mínima 0. Las participantes que presentaron una puntuación igual o mayor a 25 puntos en este cuestionario, fueron consideradas en este estudio al grupo denominado con DP.

En este estudio si la participante en uno de los dos cuestionarios supera la puntuación establecida como límite, perteneció al grupo con DP.

### **Variables del estudio**

La variable principal del estudio fue los UES y UED de cada una de las participantes a la aplicación de una corriente tipo TENS en cada fase del CM mediante la prueba QST en el antebrazo y el abdomen para realizar la medición en una zona de dolor referido y a distancia y de la sintomatología menstrual en cada fase valorada con una escala EVA (31,32).

### **Recogida de datos**

La recogida de datos se realizó semanalmente a cada participante durante un CM para obtener los datos correspondientes a cada fase del CM.

Las fases que se determinan en un CM de 28 días son las siguientes:

- Fase menstrual (F1): días 1 a 5.
- Fase folicular (F2): días 6 al 11.
- Fase ovulatoria (F3): días 12 a 16.
- Fase lútea (F4): días 17 a 23.
- Fase premenstrual (F5): días 24 al 28. (33)

La identificación de cada fase del CM se realizó mediante el día de inicio de la menstruación y las demás fases se identificaron contando días. Para ciclos de duración diferente a 28 días, se realizó una aproximación individual sumando o restando los días extras a la fase folicular ya que es la fase más variable (34).

### Colocación electrodos

En todas las voluntarias se utilizaron electrodos desechables de tamaño 5 x 5 cm. La colocación de los electrodos fue:

- En la zona de abdomen bajo, se colocaron 2 electrodos a ambos lados en el punto medio de una línea imaginaria entre el ombligo y la espina iliaca anterosuperior (EIAS). Esta zona se eligió como zona de dolor referido de la dismenorrea (35,36). Además, en el anexo III se muestra como el 91,2% de las participantes de este estudio indicaron en el cuestionario inicial (Anexo I) el abdomen como localización de su dolor menstrual, justificando la elección de esta región para la valoración de dolor referido.
- En el antebrazo se colocaron en la cara anterior en dirección longitudinal a las fibras musculares de los músculos flexores de la muñeca, en el brazo dominante, el electrodo distal 4 cm proximal a la línea articular de la muñeca y el electrodo proximal a 4 cm del pliegue del codo. Esta zona se eligió como sitio periférico de control (37,38).

La investigadora principal aplicó los electrodos en el antebrazo dominante y después en el abdomen bajo de cada participante y tras la recogida de los valores fueron retirados por la misma investigadora para minimizar el grado de sesgo inter examinadores.

### Corriente aplicada

La corriente que se aplicó fue una corriente eléctrica alterna con una frecuencia fija de 100 Hz con onda bifásica cuadrada simétrica y una anchura de pulso de 100 µs con el objetivo de adoptar parámetros de estimulación utilizados clínicamente para maximizar la validez. La corriente fue aplicada con el dispositivo de electroterapia GYMNA MYO 200 el cual te permite la lectura de la intensidad de la corriente en unidad de mA.

La intensidad se aumentaba con una velocidad homogénea de 1 mA/segundo desde cero mA hasta el UES. Se definió como UES a la primera sensación identificada conscientemente como un hormigueo mínimamente perceptible.

Tras la valoración de la intensidad a la que se encontraba el UES, se seguía aumentando la intensidad hasta que la participante indicara la primera sensación de dolor valorando el UED.

El procedimiento se realizó 2 veces y el valor de la media de las 2 mediciones fue el dato a analizar. Si hubo una diferencia de más de 5 mA entre las 2 mediciones se realizó una tercera vez y se cogieron los dos datos más cercanos.

Además, se recomendó a todas las participantes que no se vieran alterados sus hábitos y que eviten ingerir bebidas con cafeína y bebidas alcohólicas 24 horas antes de la recogida de datos.

### 3.4. Análisis estadístico

Los datos se analizaron utilizando el programa estadístico SPSS versión 29.0 para Windows, estableciendo un nivel de confianza del 95% para el análisis de los resultados. Para cumplir los objetivos del estudio el análisis se dividió en dos partes: análisis descriptivo y comparativo.

En el caso del análisis descriptivo, se utilizó el índice de tendencia central (media) y el índice de dispersión (desviación típica) para las variables cuantitativas y la frecuencia para las variables cualitativas.

Respecto al análisis comparativo, se realizó entre las diferentes fases del ciclo menstrual en toda la muestra mediante el análisis comparativo de muestras relacionadas con el test estadístico ANOVA de medidas repetidas y la prueba T de Student para muestras relacionadas.

Por otra parte, para el análisis comparativo entre los dos grupos se utilizó el análisis comparativo de muestras independientes mediante la prueba T de Student.

## **4. RESULTADOS**

### 4.1. Descripción de la muestra.

En el Anexo IV se muestra un diagrama de flujo de los participantes de este estudio. Inicialmente, se reclutaron a 54 mujeres de las cuales 20 se excluyeron por no cumplir los requisitos de selección. La muestra final estaba formada por 34 estudiantes de ciencias de la salud de las cuales divididos en dos grupos, el grupo asintomático o control (GC) ( $n=15$  44,1%) y grupo con DP ( $n=19$  55,9%).

Como se muestra en la tabla 1 la edad media del grupo total era de 22,12 (4,39) años. La altura media de los participantes fue de 164,71 (6,21) centímetros y el peso medio fue de 61,07 (10,35) kg. No se encuentran diferencias estadísticamente significativas entre los grupos pudiendo realizar la comparación entre ellos. En el GC, la media de ciclos considerados dolorosos al año fue de 3,73 (2,87), la puntuación media en el cuestionario MSQ fue 52,13 (12,58) y en el SF-MPQ 11,60 (9,10). Por el contrario, en el grupo con DP la media de ciclos considerados dolorosos en un año fue de 9,37 (1,7) y las puntuaciones medias en los cuestionarios fueron 77,68 (8,75) y 29,68 (9,06) respectivamente.

*Tabla 1 Tabla datos demográficos y clínicos de la muestra*

Variable	Media (DE)	Grupo Control	Grupo DP	p
Edad (años)	22,12 (4,39)	22,27 (4,35)	22,00 (4,53)	0,793
Altura (cm)	164,71 (6,20)	163,80 (6,77)	165,42 (5,81)	0,570
Peso (Kg)	61,07 (10,35)	59,40 (8,37)	62,39 (11,74)	0,102
Ciclos dolorosos	6,88 (3,64)	3,73 (2,87)	9,37 (1,77)	0,327
MSQ	66,15 (16,39)	52,13 (12,58)	77,21 (8,75)	0,147
SF-MPQ	21,71 (12,77)	11,60 (9,10)	29,68 (9,06)	0,855

La media es de la muestra total; DE indica desviación estándar;

Ciclos dolorosos indica el número de ciclos que las participantes consideran dolorosos al año.

### 4.2. Análisis descriptivo y comparativo durante las fases del ciclo menstrual.

En la tabla 2 se muestra la variación de los diferentes umbrales a lo largo de las diferentes fases del CM en la muestra total.

Todos los UES y UED tanto en el brazo como en el abdomen alcanzan su mínimo valor estadísticamente significativo ( $p<0,001$ ) en la fase premenstrual (5).

En cuanto a la valoración del dolor mediante la escala EVA sí que se observa una diferencia estadísticamente significativa en la fase menstrual, lútea y premenstrual ( $p=0.002-0,018$ ). Además, la fase menstrual y premenstrual fueron las que obtuvieron mayor puntuación en la escala EVA.

*Tabla 2: Tabla comparativa entre fases*

<b>Variable</b>	<b>Fase 1</b>	<b>Fase 2</b>	<b>Fase 3</b>	<b>Fase 4</b>	<b>Fase 5</b>	<b>p</b>
UESB (mA)	6,14(1,88)	6,59(1,81)	6,42 (1,61)	6,45 (1,57)	5,89 (1,61)	<0,001**
UEDB (mA)	20,72 (8,77)	19,67 (7,21)	20,10 (6,38)	19,91 (7,5)	18,19 (6,56)	<0,001**
UESA (mA)	8,04 (2,46)	8,03 (2,12)	8,26 (1,59)	8,22 (2,01)	7,26 (1,59)	<0,001 **
UEDA (mA)	33,10 (16,56)	33,21 (2,84)	33,10 (14,26)	32,95 (14,15)	27,15 (11,94)	<0,001**
EVA	1,79 (2,63)*	0,38 (1,12)	0,16 (0,62)	0,53 (1,17)*	1,69 (2,79)*	p=0,002-0, 212

Media (desviación estándar) \*indica  $p<0,05$ ; \*\*  $p<0,01$

UESB: indica umbral eléctrico sensitivo en el brazo; UEDB: umbral eléctrico doloroso en el brazo; UESA: umbral eléctrico sensitivo abdomen; UEDA: umbral eléctrico doloroso en el abdomen; EVA: escala visual analógica.

#### 4.3. Análisis descriptivo y comparativo entre el grupo con DP y asintomático.

En la Tabla 3 se muestran los UES y UED en la región del brazo y del abdomen y a lo largo de las diferentes fases del CM, comparando el grupo con DP y GC. Además, se muestra el dolor que presentaban el día de la medición de cada fase en una escala EVA (0-10). Se observó una diferencia estadísticamente significativa en la valoración de la percepción del dolor valorada con la escala EVA en todas las fases del CM ( $p= <0,001-0,033$ ), siendo mayor en todas las fases en el grupo con DP excepto en F2. Sin embargo, no se hallaron diferencias estadísticamente significativas en ninguno de los umbrales de percepción tanto sensitivo como doloroso en el brazo y en el abdomen de todas las fases ( $p=0,121-0,987$ ) a excepción del UES en el brazo en la fase premenstrual (UESB F5), donde el grupo con DP presentaba un umbral mayor.

*Tabla 3: Tabla comparativa grupos*

Fase	Variable	Grupo control	Grupo dismenorrea	p
<b>Fase 1</b>	UESB F1 (mA)	6,32 (1,79)	6,00 (2,01)	0,950
	UEDB F1 (mA)	21,23 (11,80)	20,32 (5,88)	0,240
	UESA F1 (mA)	7,82 (2,03)	8,21 (2,81)	0,121
	UEDA F1 (mA)	33,77 (21,34)	32,57 (12,47)	0,218
	EVA F1	0,58 (1,73)	2,82 (2,88)	0,005*
<b>Fase 2</b>	UESB F2 (mA)	6,50 (1,46)	6,68 (2,17)	0,526
	UEDB F2 (mA)	19,83 (7,92)	19,50 (6,65)	0,808
	UESA F2 (mA)	7,90 (1,73)	8,18 (2,53)	0,173
	UEDA F2 (mA)	31,43 (17,02)	35,11 (13,62)	0,987
	EVA F2	0,73 (1,49)	0,00 (0,00)	<0,001**
<b>Fase 3</b>	UESB F3 (mA)	5,57 (1,55)	6,87 (1,53)	0,743
	UEDB F3 (mA)	18,20 (5,13)	21,37 (6,97)	0,440
	UESA F3 (mA)	7,40 (1,22)	8,83 (1,59)	0,668
	UEDA F3 (mA)	26,00 (11,83)	37,83 (14,09)	0,511
	EVA F3	0,00 (00)	0,79 (0,21)	0,033*
<b>Fase 4</b>	UESB F4 (mA)	6,45 (1,62)	6,45 (1,58)	0,879
	UEDB F4 (mA)	20,00 (7,34)	19,87 (7,55)	0,945
	UESA F4 (mA)	8,27 (2,09)	8,18 (2,02)	0,323
	UEDA F4 (mA)	32,82 (15,59)	33,03 (13,69)	0,702
	EVA F4	0,00 (0,00)	0,84 (1,38)	<0,001**
<b>Fase 5</b>	UESB F5 (mA)	5,59 (0,97)	6,17 (2,04)	0,005*
	UEDB F5 (mA)	19,45 (8,54)	17,04 (4,10)	0,326
	UESA F5 (mA)	7,64 (1,47)	6,92 (1,68)	0,532
	UEDA F5 (mA)	30,05 (13,67)	24,50 (9,96)	0,913
	EVA F5	0,09 (0,30)	3,17 (3,26)	<0,001**

Media (desviación estándar) \*indica  $p<0,05$ ; \*\*  $p<0,01$  UESB indica umbral eléctrico sensitivo en el brazo; UEDB: umbral eléctrico doloroso en el brazo; UESA: umbral eléctrico sensitivo abdomen; UEDA: umbral eléctrico doloroso en el abdomen; EVA: escala visual analógica.

## **5. DISCUSIÓN**

Este estudio se realizó con el fin de observar las posibles variaciones en los UES y UED a lo largo del CM en mujeres asintomáticas y con DP. Los resultados muestran que los umbrales varían a lo largo de las diferentes fases del CM, lo que concuerda con los hallazgos de otros estudios (3,39-41).

En este estudio se obtuvo que los UES y UED en las zonas valoradas tienen una tendencia a ser inferiores en la F5. Además, en la F1 y F5 se reporta mayor sintomatología estadísticamente significativa en toda la muestra.

Investigaciones previas muestran que la sensibilidad y percepción del dolor aumentó en la fase premenstrual, mostrando así un umbral menor (3,35,39,42,43).

En el estudio de Barbosa M de B et al. (42), se hallaron umbrales más bajos para todos los parámetros físicos examinados. Además, la muestra general también informó mayor intensidad de los signos y síntomas menstruales en la F1 y F5.

En cuanto a las diferencias entre las mujeres asintomáticas y con DP, se observó que en la F5, el UES valorado en el brazo era estadísticamente mayor en el grupo DP. Este resultado difiere en cuanto a estudios metodológicamente parecidos, como el realizado por Giamberardino et al (35) el cual concluyó que la dismenorrea acentuó la influencia en la fase menstrual y redujo los umbrales en los músculos abdominales y tejidos subcutáneos de las extremidades siendo los abdominales más vulnerables a las influencias menstruales y mostrando correlación entre la cantidad de hiperalgesia y la cantidad de dolor menstrual espontáneo.

Además, se observó que en todas las fases, excepto en la F2, las mujeres con DP presentaban más dolor valorado con la escala EVA. Este hallazgo se puede explicar ya que todas las mujeres tienen niveles elevados de PG durante la F4 en comparación con la F2 en los ciclos ovulatorios. Además, las mujeres con DP presentan niveles más altos de PG y la gravedad de los síntomas y dolor menstrual asociados son directamente proporcionales a la cantidad de PG liberadas (44,45).

Es importante remarcar que no es posible realizar una comparación precisa con ciertos artículos porque muestran diferencias en la metodología como variación en el número de fases examinadas, las diferentes técnicas de dolor experimental,

la región anatómica de valoración, los parámetros de la estimulación eléctrica (EE) produciendo que a medida que disminuye la frecuencia o la duración de la fase, se necesita mayor intensidad de corriente para producir el mismo nivel de estimulación (46,47).

Además, la percepción del estímulo puede verse influenciada por el estado somático de la participante y los efectos de los opioides endógenos. En el caso de la DP puede predisponer a un estado de dolor crónico ocasionando sensibilización central (SC) al dolor (9,48,49). Este factor explicaría la una parte de la hipótesis de este estudio, la cual planteaba la posible predisposición en sujetos con DP a una mayor sensibilidad a los estímulos dolorosos, mostrando así umbrales más disminuidos.

### 5.1. Limitaciones del estudio

La principal limitación de este estudio ha sido que al tratarse de un estudio piloto es difícil extraer conclusiones generalizadas debido al tamaño de la muestra ( $n=34$ ). Además, se reclutaron participantes estudiantes de ciencias de la salud de la Universidad de Zaragoza por lo que los resultados obtenidos en este estudio no son extrapolables a la población general.

En segundo lugar encontramos la limitación temporal ya que se tuvo que adaptar el estudio al tiempo disponible reduciendo la recogida de datos a un solo CM, la cual fue realizada por una única investigadora sin ningún tipo de ciego.

También, hay que tener en cuenta las limitaciones metodológicas como el cálculo de las fases por estimación y no por análisis de hormonas, y la clasificación de la dismenorrea mediante cuestionarios sin verificar alteraciones metabólicas ni el origen del dolor. Además, no hay un consenso sobre la gravedad del dolor para clasificarlo como dismenorrea o una división establecida de las fases del CM.

Por último, es muy importante tener en cuenta la variabilidad entre mujeres por factores tanto intrínsecos como extrínsecos que afectan al CM y que la percepción y tolerancia al dolor están influenciadas por interacciones complejas de factores biológicos y psicológicos, siendo la fluctuación hormonal durante el CM una de las muchas variables.

A pesar de estas limitaciones, se trata de un estudio que remarca la importancia de seguir investigando en este tema y da lugar a futuras investigaciones sobre el análisis de otras variables biológicas que afectan a los umbrales de EE cómo la

edad, el sexo, el porcentaje de grasa o de agua, el sitio segmentario, la profundidad del tejido y de variables como el tipo de corriente, tipo de ondas y frecuencias (23,31,50,51). Además, se necesitan más investigaciones para comprender mejor la fisiología del dolor y la relación entre el dolor y el estado hormonal ya que un mayor conocimiento de los mecanismos de las hormonas en la modulación del dolor mejoran la comprensión de las manifestaciones clínicas de los trastornos del dolor como es la DP.

### 5.2. Propuesta práctica

Los hallazgos de este estudio pueden ayudar a comprender mejor las respuestas específicas de la sensibilidad y dolor en las diferentes fases del CM y en síntomas asociados como la DP. Ya que identificar la variación de percepción sensorial y de dolor en las diferentes fases del CM es de gran relevancia clínica porque puede proporcionar intervenciones más específicas y eficaces.

Como se ha demostrado en este estudio hay fases, F1 y F5, y condiciones donde se percibe más dolor o se presenta mayor intensidad de los síntomas. Es importante adecuar técnicas fisioterápicas a estas situaciones para aliviar el dolor ya que la fisioterapia puede ser un tratamiento muy eficaz para la EP, ofreciendo diferentes alternativas y con la ventaja de que en ocasiones puede ser realizada de forma autónoma por el paciente (17,52).

Las técnicas fisioterápicas con evidencia en el alivio del dolor y mejora de la calidad de vida en mujeres con DP son (10,17): terapia manual con técnicas como el masaje effleurage, ejercicios isométricos (53), electroterapia tipo TENS (22,54,55), termoterapia (55), kinesiotaping (56-58), el yoga (59,60) y ejercicio terapéutico (8,61,62).

Por lo tanto, se propone la implementación de las técnicas nombradas anteriormente para el alivio del dolor en las pacientes propensas a tener mayor intensidad de los síntomas menstruales en determinadas fases y afectaciones como la DP.

## **6. CONCLUSIONES**

Los hallazgos obtenidos en este estudio sugieren que existe influencia del CM en la percepción de UES y UED a lo largo de las diferentes fases del CM.

En la muestra total analizada se observó UES y UED significativamente inferiores durante la F5 en comparación a las demás fases en las 2 regiones valoradas.

También se concluyó que en todas las fases excepto la F2, las participantes que pertenecía al grupo con DP reportaron más sintomatología valorada con una escala EVA. Por último, se encontró un aumento significativo en el UES valorado en el antebrazo en el grupo con DP.

Al tratarse de un estudio piloto, para confirmar estos hallazgos se necesitan más investigaciones que controlen de forma más específica y detallada los diferentes factores que influyen en el CM y la experiencia del dolor superando así las limitaciones del presente estudio.

## 7. BIBLIOGRAFÍA

1. Hurley RW, Adams MCB. Sex, Gender, and Pain: An Overview of a Complex Field. *Anesth Analg* [Internet]. julio de 2008;107(1):309-17. Disponible en: <https://journals.lww.com/00000539-200807000-00048>
2. Fillingim RB, Ness TJ. Sex-related hormonal influences on pain and analgesic responses. *Neurosci Biobehav Rev.* 1 de junio de 2000;24(4):485-501.
3. Barbosa MB, Montebelo M, Guirro E. Determination of sensory perception and motor response thresholds in different phases of the menstrual cycle. *Braz J Phys Ther.* 2007;11:443-9.
4. Thiagarajan DK, Basit H, Jeanmonod R. Physiology, Menstrual Cycle. *StatPearls* [Internet]. 24 de octubre de 2022; Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK500020/>
5. Reed BG, Carr BR. The Normal Menstrual Cycle and the Control of Ovulation. *Endotext* [Internet]. 5 de agosto de 2018; Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK279054/>
6. Draper CF, Duisters K, Weger B, Chakrabarti A, Harms AC, Brennan L, et al. Menstrual cycle rhythmicity: metabolic patterns in healthy women. *Sci Rep* [Internet]. 1 de diciembre de 2018;8(1). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30275458/>
7. Guylaine Lefebvre, Odette Pinsonneault, Viola Antao, Amanda Black, Margaret Burnett, Kymm Feldman, et al. Primary Dysmenorrhea Consensus Guideline. *Journal of Obstetrics and Gynaecology Canada.* 1 de diciembre de 2005;27(12):1117-30.
8. Carroquino-Garcia P, Jiménez-Rejano JJ, Medrano-Sánchez E, De La Casa-Almeida M, Diaz-Mohedo E, Suarez-Serrano C. Therapeutic Exercise in the Treatment of Primary Dysmenorrhea: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Phys Ther* [Internet]. 28 de octubre de 2019;99(10):1371-80. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31665789/>
9. Iacovides S, Avidon I, Baker FC. What we know about primary dysmenorrhea today: a critical review. *Hum Reprod Update* [Internet]. 1 de noviembre de 2015;21(6):762-78. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.1093/humupd/dmv039>

10. López-Liria R, Torres-álamo L, Vega-Ramírez FA, García-Luengo A V, Aguilar-Parra JM, Trigueros-Ramos R, et al. Efficacy of Physiotherapy Treatment in Primary Dysmenorrhea: A Systematic Review and Meta-Analysis. International Journal of Environmental Research and Public Health 2021, Vol 18, Page 7832 [Internet]. 23 de julio de 2021; 18(15):7832. Disponible en: <https://www.mdpi.com/1660-4601/18/15/7832/htm>
11. Ortiz MI, Cortés-Márquez SK, Romero-Quezada LC, Murguía-Cánovas G, Jaramillo-Díaz AP. Effect of a physiotherapy program in women with primary dysmenorrhea. European Journal of Obstetrics and Gynecology and Reproductive Biology [Internet]. 1 de noviembre de 2015;194:24-9.
12. Fernández-Martínez E, Onieva-Zafra MD, Laura Parra-Fernández M. Lifestyle and prevalence of dysmenorrhea among Spanish female university students. PLoS One [Internet]. 1 de agosto de 2018;13(8). Disponible en: /pmc/articles/PMC6086430/
13. Parra-Fernández ML, Onieva-Zafra MD, Abreu-Sánchez A, Ramos-Pichardo JD, Iglesias-López MT, Fernández-Martínez E. Management of Primary Dysmenorrhea among University Students in the South of Spain and Family Influence. International Journal of Environmental Research and Public Health 2020, Vol 17, Page 5570 [Internet]. 1 de agosto de 2020;17(15):5570. Disponible en: <https://www.mdpi.com/1660-4601/17/15/5570/htm>
14. Fernández-Martínez E, Onieva-Zafra MD, Abreu-Sánchez A, Fernández-Muñoz JJ, Parra-Fernández ML. Absenteeism during Menstruation among Nursing Students in Spain. Int J Environ Res Public Health [Internet]. 1 de enero de 2020;17(1).
15. Proctor M, Farquhar C. Diagnosis and management of dysmenorrhoea. BMJ [Internet]. 11 de mayo de 2006; 332(7550):1134-8. Disponible en: <https://www.bmjjournals.org/content/332/7550/1134>
16. Barcikowska Z, Rajkowska-Labon E, Grzybowska ME, Hansdorfer-Korzon R, Zorena K. Inflammatory Markers in Dysmenorrhea and Therapeutic Options. International Journal of Environmental Research and Public Health 2020, Vol 17, Page 1191 [Internet]. 13 de febrero de 2020;17(4):1191. Disponible en: <https://www.mdpi.com/1660-4601/17/4/1191/htm>

17. Kannan P, Claydon LS. Some physiotherapy treatments may relieve menstrual pain in women with primary dysmenorrhea: a systematic review. *J Physiother*. 1 de marzo de 2014;60(1):13-21.
18. Iacovides S, Baker FC, Avidon I, Bentley A. Women with dysmenorrhea are hypersensitive to experimental deep muscle pain across the menstrual cycle. *Journal of Pain [Internet]*. 1 de octubre de 2013;14(10):1066-76. Disponible en: <http://www.jpain.org/article/S1526590013009735/fulltext>
19. Avellanal M, Riquelme I, Díaz-Regañón G. Test sensitivos cuantitativos («Quantitative Sensory Testing») en el diagnóstico y tratamiento del dolor. Breve revisión y propuesta de protocolización de empleo. *Rev Esp Anestesiol Reanim*. 1 de abril de 2020;67(4):187-94.
20. Mücke M, Cuhls H, Radbruch L, Baron R, Maier C, Tölle T, et al. Quantitative sensory testing (QST). English version. *Schmerz [Internet]*. 1 de noviembre de 2021;35(3):153-60. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00482-015-0093-2>
21. Vance CGT, Dailey DL, Chimenti RL, Van Gorp BJ, Crofford LJ, Sluka KA. Using TENS for Pain Control: Update on the State of the Evidence. *Medicina* 2022, Vol 58, Page 1332 [Internet]. 22 de septiembre de 2022;58(10):1332. Disponible en: <https://www.mdpi.com/1648-9144/58/10/1332/htm>
22. Bai HY, Bai HY, Yang ZQ. Effect of transcutaneous electrical nerve stimulation therapy for the treatment of primary dysmenorrheal. *Medicine (United States) [Internet]*. 1 de septiembre de 2017;96(36). Disponible en: [https://journals.lww.com/md-journal/fulltext/2017/09080/effect\\_of\\_transcutaneous\\_electrical\\_nerve.28.aspx](https://journals.lww.com/md-journal/fulltext/2017/09080/effect_of_transcutaneous_electrical_nerve.28.aspx)
23. Rocha WA, Facini MP, Santuzzi CH, Freitas G, Rossi R, Araujo MT, et al. Gender differences in the sensitive threshold to electrical nerve stimulation in young adults. *Acta Ortop Bras*. 2011;19:74-82. Disponible en: <http://www.scielo.br/aob>.
24. Creinin MD, Keverline S, Meyn LA. How regular is regular? An analysis of menstrual cycle regularity. *Contraception [Internet]*. 1 de octubre de 2004;70(4):289-92. Disponible en: <http://www.contraceptionjournal.org/article/S0010782404001313/fulltext>

25. Özcan H, Burger NB, Dulmen - den Broeder E van, van Baal MW, den Boogaard E van, De Leeuw RA, et al. Instruments to Identify Menstrual Complaints and Their Impact on Adolescents: A Systematic Review. *J Pediatr Adolesc Gynecol.* 1 de abril de 2024;37(2):106-20.
26. Negriff S, Dorn LD, Hillman JB, Huang B. The measurement of menstrual symptoms: Factor structure of the menstrual symptom questionnaire in adolescent girls. *J Health Psychol* [Internet]. 2009;14(7):899.
27. Chesney MA, Tasto DL. The development of the menstrual symptom questionnaire. *Behaviour Research and Therapy.* 1 de octubre de 1975;13(4):237-44.
28. Melzack R. The short-form McGill pain questionnaire. *Pain* [Internet]. 1987;30(2):191-7. Disponible en: [https://journals.lww.com/pain/fulltext/1987/08000/the\\_short\\_form\\_mcgill\\_pain\\_questionnaire.5.aspx](https://journals.lww.com/pain/fulltext/1987/08000/the_short_form_mcgill_pain_questionnaire.5.aspx)
29. Psychometric Properties of a Spanish Version of the McGill P : The Clinical Journal of Pain [Internet]. Disponible en: [https://journals.lww.com/clinicalpain/abstract/2001/12000/psychometric\\_properties\\_of\\_a\\_spanish\\_version\\_of.12.aspx](https://journals.lww.com/clinicalpain/abstract/2001/12000/psychometric_properties_of_a_spanish_version_of.12.aspx)
30. Liu S, Wang L, Yang J. Instant analgesic effect of radial extracorporeal shock wave therapy on primary dysmenorrhoea according to functional magnetic resonance imaging: study protocol for a randomised placebo-controlled trial. *Trials* [Internet]. 11 de febrero de 2020;21(1).
31. Seno S., Shimazu H., Kogure E., Watanabe A., Kobayashi H. Factors Affecting and Adjustments for Sex Differences in Current Perception Threshold With Transcutaneous Electrical Stimulation in Healthy Subjects. *Neuromodulation* 2019; 22: 573–579. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1111/ner.12889>
32. Lee, S. Y., Kim, J. B., Lee, J. W., Woo, A. M., Kim, C. J., Chung, M. Y., & Moon, H. S. (2023). A Quantitative Measure of Pain with Current Perception Threshold, Pain Equivalent Current, and Quantified Pain Degree: A Retrospective Study. *Journal of clinical medicine*, 12(17), 5476. <https://doi.org/10.3390/jcm12175476>
33. Kowalczyk WJ, Evans SM, Bisaga AM, Sullivan MA, Comer SD. Sex differences and hormonal influences on response to cold pressor pain in

- humans. *Journal of Pain* [Internet]. 1 de marzo de 2006; 7(3):151-60. Disponible en: <http://www.jpain.org/article/S1526590005009260/fulltext>
34. Mihm M, Gangooly S. Muttukrishna The normal menstrual cycle in women *Anim Reprod Sci.* Anim Reprod Sci. 2011;124:229–36.
35. Giamberardino MA, Berkley KJ, Iezzi S, de Bigontina P, Vecchiet L. Pain threshold variations in somatic wall tissues as a function of menstrual cycle, segmental site and tissue depth in non-dysmenorrheic women, dysmenorrheic women and men. *Pain* [Internet]. 1997;71(2):187–97. Disponible en: [http://dx.doi.org/10.1016/s0304-3959\(97\)03362-9](http://dx.doi.org/10.1016/s0304-3959(97)03362-9)
36. Bajaj P, Bajaj P, Madsen H, Arendt-Nielsen L. A comparison of modality-specific somatosensory changes during menstruation in dysmenorrheic and nondysmenorrheic women. *Clin J Pain* [Internet]. 2002;18(3):180–90. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1097/00002508-200205000-00007>
37. Goolkasian P. An ROC analysis of pain reactions in dysmenorrheic and nondysmenorrheic women. *Percept Psychophys* [Internet]. 1983;34(4):381–6. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3758/bf03203051>
38. Iacovides S, Avidon I, Baker FC. Women with dysmenorrhoea are hypersensitive to experimentally induced forearm ischaemia during painful menstruation and during the pain-free follicular phase: Women with dysmenorrhoea are hyperalgesic to ischaemia. *Eur J Pain* [Internet]. 2015;19(6):797–804. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1002/ejp.604>
39. Tommaso M. Pain Perception during Menstrual Cycle. *Curr Pain Headache Rep* [Internet]. 2011;15(5):400–6. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1007/s11916-011-0207-1>
40. Sherman JJ, LeResche L. Does experimental pain response vary across the menstrual cycle? A methodological review. *Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol* [Internet]. 2006;291(2):R245–56. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1152/ajpregu.00920.2005>
41. Riley JL, Robinson ME, Wise EA, Price D. A meta-analytic review of pain perception across the menstrual cycle. *Pain* [Internet]. 1999;81(3):225–35. Disponible en: [http://dx.doi.org/10.1016/s0304-3959\(98\)00258-9](http://dx.doi.org/10.1016/s0304-3959(98)00258-9)
42. Barbosa M de B, Guirro EC de O, Nunes FR. Evaluation of sensitivity, motor and pain thresholds across the menstrual cycle through

- medium-frequency transcutaneous electrical nerve stimulation. Clinics (Sao Paulo) [Internet]. 2013;68(7):901–8. Disponible en: [http://dx.doi.org/10.6061/clinics/2013\(07\)03](http://dx.doi.org/10.6061/clinics/2013(07)03)
43. Iacovides S, Avidon I, Baker FC. Does pain vary across the menstrual cycle? A review. Eur J Pain [Internet]. 2015;19(10):1389–405. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1002/ejp.714>
44. Dawood MY. Primary dysmenorrhea: advances in pathogenesis and management. Obstet Gynecol 2006;108:428–441.
45. Chan WY, Dawood MY, Fuchs F. Prostaglandins in primary dysmenorrhea. Comparison of prophylactic and nonprophylactic treatment with ibuprofen and use of oral contraceptives. Am J Med 1981;70:535 –541.
46. Chen C-C, Johnson MI. An investigation into the hypoalgesic effects of high- and low-frequency transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) on experimentally-induced blunt pressure pain in healthy human participants. J Pain [Internet]. 2010;11(1):53–61. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jpain.2009.05.008>
47. Cheing GLY, Chan WW. Influence of choice of electrical stimulation site on peripheral neurophysiological and hypoalgesic effects. J Rehabil Med [Internet]. 2009;41(6):412–7. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.2340/16501977-0350>
48. As-Sanie S, Harris RE, Napadow V, Kim J, Neshewat G, Kairys A, et al. Changes in regional gray matter volume in women with chronic pelvic pain: a voxel-based morphometry study. Pain [Internet]. 2012;153(5):1006–14. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.pain.2012.01.032>
49. Yunus MB. Central sensitivity syndromes: a new paradigm and group nosology for fibromyalgia and overlapping conditions, and the related issue of disease versus illness. Semin Arthritis Rheum [Internet]. 2008;37(6):339–52. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.semarthrit.2007.09.003>
50. Apkhazava M, Kvachadze I, Tsagareli M, Chakhnashvili M. Sex differences in response to experimentally induced pain. Georgian Med News. 2019;(287):119–24.
51. Sorge RE, Totsch SK. Sex Differences in Pain. J Neurosci Res. 2017;95:1271–81.

52. Corral Moreno V, Munuera Jiménez FJ, Cascos Vicente L, Juárez Díaz E, Rodríguez Almagro D, Obrero Gaitán E, et al. Tratamiento fisioterapéutico para la dismenorrea primaria: Una revisión sistemática. *Fisioterapia*, ISSN 0211-5638, Vol 44, N° 1 (Enero-Febrero), 2022, págs 43-50 [Internet]. 2022;44(1):43-50. Disponible en: [https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8252011&info=resume\\_n&idioma=ENG](https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8252011&info=resume_n&idioma=ENG)
53. Azima S, Bakhshayesh HR, Kaviani M, Abbasnia K, Sayadi M. Comparison of the Effect of Massage Therapy and Isometric Exercises on Primary Dysmenorrhea: A Randomized Controlled Clinical Trial. *J Pediatr Adolesc Gynecol* [Internet]. 2015 Dec 1;28(6):486-91. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26272447/>
54. Parsa P, Bashirian S. Effect of Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation (TENS) on primary dysmenorrhea in adolescent girls. *Journal of Postgraduate Medical Institute* [Internet]. 2013 Jun 21;27(3). Disponible en: <https://jpmi.org.pk/index.php/jpmi/article/view/1421>
55. Machado AFP, Perracini MR, Rampazo ÉP, Driusso P, Liebano RE. Effects of thermotherapy and transcutaneous electrical nerve stimulation on patients with primary dysmenorrhea: A randomized, placebo-controlled, double-blind clinical trial. *Complement Ther Med* [Internet]. 2019 Dec 1;47. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31779988/>
56. Toprak Celenay S, Kavalci B, Karakus A, Alkan A. Effects of kinesio tape application on pain, anxiety, and menstrual complaints in women with primary dysmenorrhea: A randomized sham-controlled trial. *Complement Ther Clin Pract* [Internet]. 2020 May 1;39. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32379680/>
57. Boguszewski D, Borowska J, Szymańska A, Adamczyk JG, Lewandowska M, Białoszewski D. Effectiveness of kinesiotaping for the treatment of menstrual pain. *Physiotherapy Quarterly* [Internet]. 2020 Nov 23;28(4):20-4. Disponible en: <https://physioquart.awf.wroc.pl/Effectiveness-of-kinesiotaping-for-the-treatment-of-menstrual-pain,117754,0,2.html>
58. Doğan H, Eroğlu S, Akbayrak T. The effect of kinesio taping and lifestyle changes on pain, body awareness and quality of life in primary

- dysmenorrhea. Complement Ther Clin Pract [Internet]. 2020 May 1;39. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32379659/>
59. Yonglitthipagon P, Muansiangsai S, Wongkhumngern W, Donpunha W, Chanavirut R, Siritaratiwat W, et al. Effect of yoga on the menstrual pain, physical fitness, and quality of life of young women with primary dysmenorrhea. J Bodyw Mov Ther [Internet]. 2017 Oct 1;21(4):840–6. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29037637/>
60. Kim SD. Yoga for menstrual pain in primary dysmenorrhea: A meta-analysis of randomized controlled trials. Complement Ther Clin Pract [Internet]. 2019 Aug 1;36:94–9. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31383452/>
61. Gotpagar MT, Devi P. Effect of Bosu Pilates on Primary Dysmenorrhea in Adolescent Girls. Indian Journal of Forensic Medicine & Toxicology [Internet]. 2020 Jul;14(3):2039–44. Disponible en: <https://medicopublication.com/index.php/ijfmt/article/view/10723>
62. Kirmizigil B, Demiralp C. Effectiveness of functional exercises on pain and sleep quality in patients with primary dysmenorrhea: a randomized clinical trial. Arch Gynecol Obstet [Internet]. 2020;302(1):153–63. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1007/s00404-020-05579-2>

## **8. ANEXOS**

### Anexo I: Consentimiento informado

#### **DOCUMENTO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO**

**Título del PROYECTO:** Influencia del ciclo menstrual sobre los umbrales de estimulación eléctrica en mujeres eumenorreicas y con dismenorrea primaria. Estudio piloto.

D./Dña, ..... (nombre y apellidos del participante), declaro que

He leído la hoja de información que se me ha entregado.

He podido hacer preguntas sobre el estudio y he recibido suficiente información sobre el mismo.

He hablado con: Ana Cristina Morales Lalaguna (nombre del investigador)

Comprendo que mi participación es voluntaria.

Comprendo que puedo retirarme del estudio:

- 1) cuando quiera
- 2) sin tener que dar explicaciones
- 3) sin que esto repercuta en mi relación con el investigador

Presto libremente mi consentimiento para participar en este estudio y doy mi consentimiento para el acceso y utilización de mis datos conforme se estipula en la hoja de información que se me ha entregado

Deseo ser informado sobre los resultados del estudio:    sí    no (marque lo que proceda)

He recibido una copia firmada de este Consentimiento Informado.

Firma del participante:

.....

Fecha:

.....

He explicado la naturaleza y el propósito del estudio al paciente mencionado

Firma del Investigador:

Fecha: 5 de Febrero de 2024

Versión 3, de fecha 21/1/2024

Anexo II: Cuestionario de dolor menstrual

## CUESTIONARIO DE DOLOR MENSTRUAL

Le agradezco mucho que conteste a este cuestionario. La información que proporcione será tratada de forma absolutamente confidencial. Su participación es totalmente voluntaria y su colaboración será de gran utilidad para la realización de un estudio sobre la influencia del ciclo menstrual en los umbrales de percepción sensorial y de dolor que estoy llevando a cabo como Trabajo de Fin de Grado de Fisioterapia de la Facultad de Ciencias de la Salud de Zaragoza.

Por favor, constante a las preguntas de la forma más precisa y sincera posible.

No rellene este cuestionario si está tomando algún tipo de anticonceptivo oral, presenta antecedentes de enfermedades crónicas endocrinas, neurológicas, psiquiátricas, uroginecológicas o musculoesqueléticas de la parte superior del cuerpo.

### DATOS PERSONALES

---

Nombre y 1<sup>er</sup> apellido: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_

### DATOS SOBRE LA MENSTRUACIÓN

---

¿Considera que sus ciclos son regulares y con una duración entre 21 y 37 días? (**Si no lo es, no conteste a más preguntas y devuelva el cuestionario**)

Sí  No

¿Cuál es la duración de su ciclo menstrual? Indique la fecha de **inicio** de su **ÚLTIMA** menstruación (ej. 20 de Marzo)

\_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

### DOLOR MENSTRUAL

---

¿Ha acudido a una consulta ginecológica por su dolor menstrual?

Sí  No

Calcule **cuántos** ciclos son dolorosos al año (Rodee con un círculo el número)

0    1    2    3    4    5    6    7    8    9    10    11    12

¿Dónde **se localiza normalmente su dolor** durante la menstruación?  
(Marque la(s) que considere)

Vientre

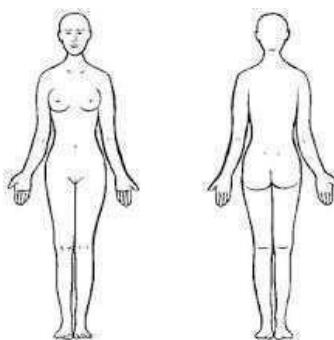
Cara interna de los muslos

Parte baja de la espalda

Mamas

Otros (especificar) \_\_\_\_\_

Localice su **dolor** en el siguiente esquema:



**Antes o durante** la menstruación ¿se le presentan alguno(s) de estos síntomas o signos ?

Cambios de humor

Vientre hinchado

Hinchazón o dolor en el pecho

Dolor de cabeza

Cansancio

Trastornos gástricos

Otros (especificar) \_\_\_\_\_

¿Se **repiten** los mismos en cada ciclo? Sí  No

El dolor o las molestias suelen **comenzar**:

Dos días o más antes de la menstruación

El mismo día

Un día antes

A veces el día de antes y otras el mismo

¿Toma normalmente medicación para aliviar el dolor?

Sí  ¿cuál? \_\_\_\_\_ No

¿Cuánto le alivia la medicación analésica las molestias o el dolor?

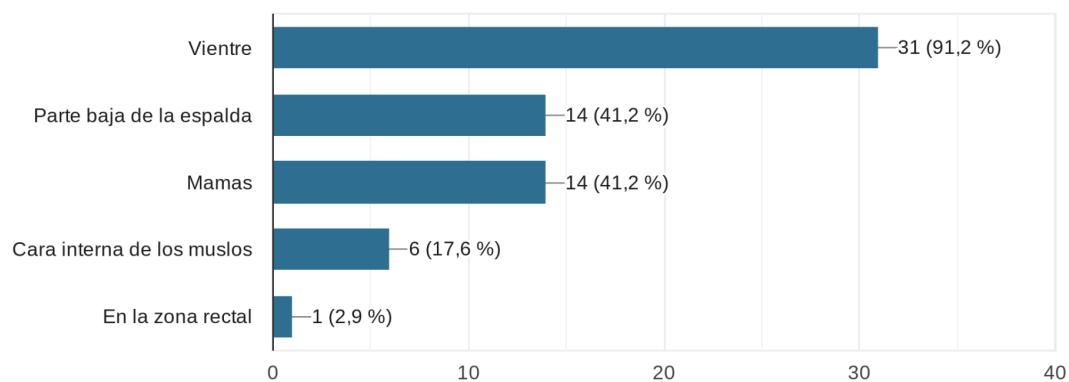
Nada  Un poco  Bastante  Mucho

**Muchas gracias por su colaboración.**

### Anexo III: Gráfica localización dolor referido menstrual

¿Dónde se localiza normalmente su dolor durante la menstruación?

34 respuestas



### Anexo IV: Diagrama flujo de pacientes

