

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA  
FACULTAD DE MEDICINA  
ESCUELA DE TECNOLOGIAS EN SALUD

Variaciones en la flexibilidad de acuerdo con el ciclo menstrual en mujeres que forman parte de los equipos deportivos de la sede Rodrigo Facio de la Universidad de Costa Rica, 2015

Tesis para optar por el grado de Licenciatura en Terapia Física

Postulante:  
Fiorella Moiso Marín

**Octubre 2015**

**TRIBUNAL EXAMINADOR**

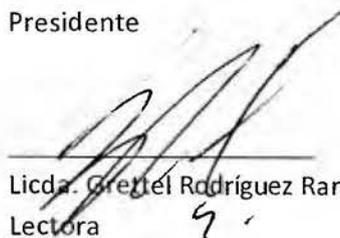
Este Trabajo Final de Graduación fue aceptado por la Comisión de Trabajos Finales de la Escuela de Tecnologías en Salud de la Universidad de Costa Rica, como requisito parcial para optar por el grado de licenciatura en Terapia Física, el día viernes 16 de octubre del 2015.



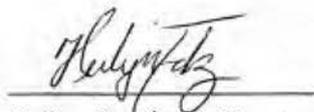
Lic. Judith Umaña Cascante  
Presidente



Dr. Horacio Chamizo García  
Lector



Licda. Grettel Rodríguez Ramírez  
Lectora



Heilyn Fernández Huertas  
Profesora Invitada



Dra. Andrea Solera Herrera  
Directora de Tesis

**Derechos de propiedad intelectual:** Este documento es propiedad de Fiorella Moiso Marín. Se prohíbe su reproducción parcial o total sin el consentimiento de la autora, según la Ley N° 6683 sobre el Derecho de Autor y Derechos Conexos.

## DEDICATORIA

Este trabajo y el proceso de mi formación en Terapia Física están dedicados primeramente a Dios, quien por su gracia nos ofrece vida en abundancia y quien hace todas las cosas perfectas en su tiempo.

Asimismo, se los dedico a mis padres, Lidiette Marín Rodríguez y Luis Alfredo Moiso Greñas, quienes a través de su esfuerzo y ejemplo me han dado siempre lo mejor de sí.

## AGRADECIMIENTOS

Gracias Dios por todas Tus promesas, por guiar mi camino y darme las fuerzas, por haber ordenado todo según Tu plan y tiempo perfecto.

Quisiera agradecer a todas las atletas que asintieron en formar parte de la investigación, sin cuya colaboración el presente estudio no se hubiese podido realizar. Gracias por brindarme su tiempo en sus ocupadas agendas y por la buena actitud que me mostraron a lo largo del proceso.

Gracias a mi directora y a mis lectores, quienes me facilitaron el proceso de investigación y quienes me dieron sus excelentes recomendaciones, siempre con las mejores intenciones. Les deseo muchos éxitos en sus vidas y espero que se les sea reconocida la valiosa ayuda y formación que brindan a sus estudiantes.

Asimismo, gracias a Programas Deportivos, Recreativos y Artísticos por su colaboración y a todos los entrenadores quienes me permitieron acceder a la población de atletas. Quisiera agradecer también a la Escuela de Ciencias del Movimiento Humano por facilitarme las instalaciones en las cuales se realizaron las mediciones.

Gracias al profesor Rodolfo Obando por su ayuda en el diseño y análisis de la investigación, por ser un lector extraoficial y ayudarme desinteresadamente.

Quiero reconocer a todas mis amigas y colegas, las cuales me acompañaron en la carrera y me ayudaron en la investigación. Cada una es un ejemplo especial para mí: gracias Andre, Cami, Mari Fonseca, Paz, Mari Víquez, Karla Chiang, Valdi, Yury y Lau. Y en especial gracias a Sofi por siempre mantenerme al tanto del siguiente paso, requisito y fecha.

Gracias a mi familia: mi mamá, mi papá, Franco, Luigi, mi querida MamaAiBy; gracias a mi iglesia, la Comunidad PAS; gracias a cada uno de mis profesores y gracias a mi universidad.

## TABLA DE CONTENIDOS

CAPÍTULO I. Introducción .....	1
1.1 Planteamiento del problema de investigación.....	1
1.2 Objetivos .....	7
1.3 Justificación .....	8
CAPÍTULO II. Marco Teórico.....	13
2.1 Fenómeno Salud- Estado de Salud.....	14
2.2 Salud y deporte .....	15
2.3 Prevención de la Enfermedad y Promoción en Salud .....	16
2.4 Género, Sexo y Mujer .....	18
2.5 Regulación del ciclo menstrual, sus variabilidades y sus alteraciones.....	18
2.6 Medición del Ciclo Menstrual.....	24
2.7 Ciclo Menstrual, Desempeño Deportivo y Flexibilidad .....	27
2.8 Flexibilidad, Lesiones Deportivas y Ciclo Menstrual.....	31
2.9 Deporte y Terapia Física .....	34
2.10 Cuadro de Operacionalización de Variables.....	36
CAPÍTULO III. Marco Metodológico .....	38
3.1 Descripción general de la estrategia metodológica .....	38
3.2 Definición del tipo de estudio.....	38
3.3 Espacio y tiempo .....	39
3.4 Unidad de análisis .....	39
3.5 Población.....	39
3.6 Criterios de confiabilidad y validez.....	41
3.7 Procedimientos de recolección de datos .....	47
3.8 Procedimientos y técnicas de análisis de datos y presentación de la información...	53
3.9 Consideraciones éticas.....	57
CAPÍTULO IV. Principales Características Sociodemográficas y Clínicas de Atletas que Forman Parte de los Equipos Deportivos Femeninos de la Universidad de Costa Rica durante el Periodo de Abril-Junio 2015.....	60
4. 1 Edad .....	61
4.2 Disciplina Deportiva.....	62

4.3 Estilos de vida .....	64
4.3.1. Consumo de alcohol .....	64
4.3.2 Consumo de tabaco y drogas.....	66
4.4 Índice de Masa Corporal y Porcentaje de Grasa.....	67
4.5 Nivel de estrés.....	69
4.6 Calidad y cantidad del sueño.....	71
4.7 Experiencia deportiva y tiempo semanal de entrenamiento .....	73
4.7.1. Experiencia deportiva .....	73
4.7.2. Tiempo semanal de entrenamiento específico de la disciplina deportiva .....	74
4.7.3. Tiempo semanal de entrenamiento adicional.....	75
4.8 Antecedentes de fracturas y cirugías .....	76
4.9 Antecedentes e historia actual de enfermedades .....	76
4.9.1. Antecedentes patológicos personales .....	76
4.9.2 Prevalencia de enfermedades e ingesta de medicamentos.....	77
4.10 Lesiones deportivas .....	79
4.10.1. Incidencia de lesiones deportivas.....	79
4.10.2 Tipos de lesiones deportivas.....	80
4.10.3 Sitio de la lesión .....	81
4.10.4 Tiempo de evolución, tasa de reincidencia y tasa de resolución de las lesiones .....	82
4.10.5 Gravedad de las lesiones .....	83
CAPÍTULO V. Principales Características Relacionadas con el Ciclo Menstrual en Atletas que Forman Parte de los Equipos Deportivos Femeninos de la Universidad de Costa Rica durante el Periodo de Abril-Junio 2015.....	85
5.1 Edad de Menarquía y número de hijos .....	86
5.2 Longitud del ciclo menstrual .....	88
5.3 Longitud de la fase de sangrado y flujo menstrual.....	89
5.3.1 Longitud de la fase de sangrado o fase menstrual.....	89
5.3.2 Flujo menstrual .....	91
5.4 Percepción de la regularidad del ciclo menstrual y registro del ciclo menstrual .....	92
5.5 Longitud de la fase folicular y la fase lútea.....	95
5.5.1 Longitud de la fase folicular .....	96
5.5.2 Longitud de la fase lútea .....	97

5.5.3 Relación entre ambas fases .....	99
5.6 Incidencia de uso de anticonceptivos hormonales y presencia de sangrado entre periodos .....	100
5.7 Dolor menstrual y uso de medicamentos.....	102
5.7.1. Dolor menstrual .....	102
5.7. 2 Uso de medicamentos.....	104
5.8 Ciclo menstrual y actividad física .....	105
CAPÍTULO VI. Relación entre la Fase del Ciclo Menstrual y la Flexibilidad en Atletas que Forman Parte de los Equipos Deportivos Femeninos de la Universidad de Costa Rica Durante el Periodo de Abril-Junio 2015.....	107
6.1 Prueba de Giro de hombros con bastón en anteversión (PGHA).....	108
6.2 Prueba de Giro de hombros con bastón en retroversión (PGHR) .....	113
6.3 Prueba de <i>Sit and Reach</i> .....	116
6.4 Comparación entre las pruebas de flexibilidad utilizadas .....	119
6.5 Comparación con otros estudios.....	121
CAPÍTULO VII. Consideraciones Finales.....	124
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	135
ANEXOS.....	143
Anexo 1. Fórmula de consentimiento informado.....	144
Anexo 2. Anamnesis.....	147
Anexo 3. Diario del ciclo menstrual .....	153
Anexo 4. Instrumento de llenado de pruebas de flexibilidad .....	165
Anexo 5. Tablas de frecuencia absoluta y relativa de las características sociodemográficas, clínicas y respectivas al ciclo menstrual de la población.....	166

## INDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Cuadro de Operacionalización de variables.....	36
Cuadro 2. Guía de realización de las pruebas de ovulación según longitud del ciclo menstrual.....	49
Cuadro 3. Resultados de la Prueba de Giro de hombros con bastón en anteversión en la fase menstrual y la fase de ovulación.....	109
Cuadro 4. Análisis de los factores influyentes en los cambios en la flexibilidad durante el ciclo menstrual según la Prueba de Giro de hombros con bastón en anteversión.....	110
Cuadro 5. Resultados de la Prueba de Giro de hombros con bastón en retroversión en la fase menstrual y la fase de ovulación.....	113
Cuadro 6. Análisis de los factores influyentes en los cambios en la flexibilidad durante el ciclo menstrual según la Prueba de Giro de hombros con bastón en retroversión.....	114
Cuadro 7. Resultados de la Prueba de <i>Sit and Reach</i> en la fase menstrual y la fase de ovulación.....	117
Cuadro 8. Análisis de los factores influyentes en los cambios en la flexibilidad durante el ciclo menstrual según la Prueba de <i>Sit and Reach</i> .....	118
Cuadro 9. Resultados generales de los cambios en la flexibilidad durante el ciclo menstrual según la Prueba de Giro de hombros con bastón en anteversión, la Prueba de Giro de hombros con bastón en retroversión y la Prueba de <i>Sit and Reach</i> .....	120

## INDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Distribución según edad de la población femenina de los equipos deportivos de la Universidad de Costa Rica, periodo abril-junio 2015.....	61
Gráfico 2. Distribución según disciplina deportiva de la población femenina de los equipos deportivos de la Universidad de Costa Rica, periodo abril-junio 2015.....	63
Gráfico 3. Consumo de alcohol en la población femenina de los equipos deportivos de la Universidad de Costa Rica, periodo abril-junio 2015.....	65
Gráfico 4. Índice de masa corporal y porcentaje de grasa en la población femenina de los equipos deportivos de la Universidad de Costa Rica, abril-junio 2015.....	68
Gráfico 5. Nivel de estrés prevalente según escala subjetiva numérica en la población femenina de los equipos deportivos de la Universidad de Costa Rica, periodo abril-junio 2015.....	70
Gráfico 6. Horas de sueño promedio referidas por la población femenina de los equipos deportivos de la Universidad de Costa Rica, periodo abril-junio 2015.....	72
Gráfico 7. Experiencia deportiva de las participantes de la población femenina de los equipos deportivos de la Universidad de Costa Rica, periodo abril-junio 2015.....	74
Gráfico 8. Tiempo semanal que se dedica a realizar alguna actividad física, adicional al entrenamiento de cada disciplina deportiva en la población femenina de los equipos deportivos de la Universidad de Costa Rica, periodo abril-junio 2015.....	75
Gráfico 9. Incidencia de enfermedades presentadas en la población femenina de los equipos deportivos de la Universidad de Costa Rica, periodo abril-junio 2015.....	77
Gráfico 10. Prevalencia de enfermedades presentadas en la población femenina de los equipos deportivos de la Universidad de Costa Rica, periodo abril-junio 2015.....	78
Gráfico 11. Número de lesiones por participante en la población femenina de los equipos deportivos de la Universidad de Costa Rica, periodo abril-junio 2015.....	80

Gráfico 12. Distribución de las lesiones deportivas según tipo de lesión presentadas en la población femenina de los equipos deportivos de la Universidad de Costa Rica, periodo abril-junio 2015.....	81
Gráfico 13. Distribución de las lesiones deportivas según tiempo de evolución de la lesión en la población femenina de los equipos deportivos de la Universidad de Costa Rica, periodo abril-junio 2015.....	82
Gráfico 14. Distribución de las lesiones deportivas según el nivel de gravedad en la población femenina de los equipos deportivos de la Universidad de Costa Rica, periodo abril-junio 2015.....	84
Gráfico 15. Distribución según edad de menarquía de la población femenina de los equipos deportivos de la Universidad de Costa Rica, periodo abril-junio 2015.....	86
Gráfico 16. Distribución según longitud del ciclo menstrual de la población femenina de los equipos deportivos de la Universidad de Costa Rica, periodo abril-junio 2015.....	88
Gráfico 17. Longitud de la fase de sangrado del ciclo menstrual en las atletas de los equipos deportivos femeninos de la Universidad de Costa Rica, periodo abril-junio 2015.....	90
Gráfico 18. Flujo menstrual en la fase de sangrado en las atletas de los equipos deportivos femeninos de la Universidad de Costa Rica, periodo abril-junio 2015.....	91
Gráfico 19. Percepción de la regularidad del ciclo menstrual de la población femenina de los equipos deportivos de la Universidad de Costa Rica, periodo abril-junio 2015.....	93
Gráfico 20. Hábito de registrar los ciclos menstruales entre la población de mujeres de los equipos deportivos de la Universidad de Costa Rica, según su percepción de la regularidad del ciclo menstrual, periodo abril-junio .....	94
Gráfico 21. Longitud de la fase folicular del ciclo menstrual en las atletas de los equipos deportivos femeninos de la Universidad de Costa Rica, periodo abril-junio 2015.....	96
Gráfico 22. Longitud de la fase lútea del ciclo menstrual en las atletas de los equipos deportivos femeninos de la Universidad de Costa Rica, periodo abril-junio 2015.....	98

Gráfico 23. Relación entre la longitud de la fase lútea y la longitud de la fase folicular en las atletas de los equipos deportivos femeninos de la Universidad de Costa Rica, periodo abril-junio 2015.....	100
Gráfico 24. Incidencia del uso de anticonceptivos hormonales en las atletas de los equipos deportivos femeninos de la Universidad de Costa Rica, periodo abril-junio 2015.....	101
Gráfico 25. Incidencia de dolor menstrual en la fase menstrual en las atletas de los equipos deportivos femeninos de la Universidad de Costa Rica, según el nivel máximo de dolor, periodo abril-junio 2015.....	103
Gráfico 26. Reducción de la actividad física en la fase menstrual en las atletas de los equipos deportivos femeninos de la Universidad de Costa Rica, periodo abril-junio 2015.....	105

## INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Niveles hormonales de estrógenos, progesterona, LH y FSH en el Ciclo Menstrual .....	20
Figura 2. Resultados posibles en la prueba de ovulación por ensayo inmunocromatográfico.....	27
Figura 3. Representación gráfica de la formulación trigonométrica de la Prueba de <i>Sit and Reach</i> .....	55

## ABREVIATURAS

AO	Anticonceptivos Orales
C	Línea control en la prueba de ovulación
CIF	Clasificación Internacional de la Funcionalidad
FSH	Hormona Folículo Estimulante
GnRH	Hormona Liberadora de Gonadotrofinas
IMC	Índice de Masa Corporal
ISAK	International Society for the Advancement of Kinanthropometry
JUDUCA	Juegos Deportivos Universitarios Centroamericanos
LCA	Ligamento Cruzado Anterior
LH	Hormona Luteinizante
ODUCC	Juegos Deportivos Universitarios de Centroamérica y el Caribe
OMS	Organización Mundial de la Salud
PGHA	Prueba de Giro de Hombros en Anteversión
PGHR	Prueba de Giro de Hombros en Retroversión
SOP	Síndrome de Ovario Poliquístico
T	Línea de <i>test</i> en la prueba de ovulación
TCB	Temperatura Corporal Basal
U.C.R.	Universidad de Costa Rica

Moiso, F. (2015). Variaciones en la flexibilidad de acuerdo con el ciclo menstrual en mujeres que forman parte de los equipos deportivos de la sede Rodrigo Facio de la Universidad de Costa Rica, 2015. Tesis para optar al grado de Licenciatura en Terapia Física. Universidad de Costa Rica. San José, Costa Rica.

Directora: PhD. Andrea Solera Herrera

Palabras clave: terapia física, flexibilidad, ciclo menstrual, atletas, fisioterapia deportiva

## RESUMEN EJECUTIVO

En el presente estudio se indagó sobre las variaciones en la flexibilidad en 2 fases del ciclo menstrual (fase menstrual y fase ovulatoria) en una población de atletas universitarias a lo largo de un ciclo menstrual, utilizando pruebas de flexibilidad funcionales y multi-articulares. Las participantes fueron mujeres jóvenes con un promedio de edad de 20,9 años, las cuales en su mayoría tenían más de 5 años de experiencia en su respectiva disciplina deportiva y realizaban al menos 7 horas de entrenamiento semanal.

Se consideraron las características clínicas y socio-demográficas de la población, encontrando un nivel de estrés moderado, un promedio bajo de horas de sueño relacionadas positivamente con niveles más altos de estrés, y un hábito de consumo de alcohol por encima al descrito en la poblacional nacional general. Dada la condición de atletas de la población, cabe resaltar que se evidenció una tasa de incidencia de lesiones deportivas de 1,25, siendo el lugar de lesión más común el hombro- característica que no concuerda con lo descrito en otros estudios- y siendo el tipo de lesión más común el esguince. Resaltaron la alta tasa de reincidencia de lesiones (50%) y el bajo porcentaje de lesiones que se encontraban resueltas por completo (30%).

Con respecto a las características del ciclo menstrual, la edad de menarquía promedio fue de 12,33 años, mientras que la longitud del ciclo menstrual fue de entre 26 y 30 días en la mayoría de la población. Se hallaron, en general, fases foliculares más largas y fases lúteas más cortas a los promedios descritos en otros estudios, pero que sí se encontraban dentro de los rangos propuestos en la literatura. Esta situación pudo

haber sido dependiente de la metodología de determinación del día de ovulación y a condiciones intrínsecas de la población (como, por ejemplo, su condición de atletas).

Con respecto al análisis de las variaciones en la flexibilidad durante el ciclo menstrual, luego de aplicado el método estadístico de t de Student con un grado de confiabilidad del 95% ( $p < 0,05$ ), no se encontraron diferencias significativas en la población general para ninguna de las 3 pruebas de flexibilidad realizadas. Esto pudo deberse a diferencias inter-sujeto de las características socio-demográficas y clínicas de la población, a una baja sensibilidad de las pruebas de flexibilidad, a sesgos en la determinación del día de la ovulación o a una verdadera invariabilidad de la flexibilidad durante el ciclo menstrual.

Sin embargo, posterior al análisis estratificado según las características socio-demográficas y clínicas, se encontró un significativo mayor grado de flexibilidad en la fase ovulatoria en las mujeres que consumían regularmente alcohol, dormían mal o menos de 7 horas diarias, tenían un nivel de estrés alto y tenían fases lúteas menores a 9 días. También se encontró una significativa mayor flexibilidad en la fase menstrual en mujeres con porcentajes de grasa más bajos con respecto a la población general del estudio (<30%).

Por tanto, se concluye que no se encontraron diferencias significativas en la flexibilidad a lo largo del ciclo menstrual, a la vez que parece que este comportamiento podría estar influenciado por ciertas características socio-demográficas y clínicas, cuyo peso deberá estudiarse más detalladamente. Estos resultados tienen relevancia en el área de prevención de lesiones tanto desde la Terapia Física como desde otras profesiones. Por ello, hacen falta más estudios que corroboren las relaciones observadas en la presente investigación y consideren otras características de este tipo, ya que es el primer estudio del que se tiene conocimiento que relacione estas características con el ciclo menstrual y la flexibilidad.

## CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

### 1.1 Planteamiento del problema de investigación

El deporte es una práctica popular a nivel global, y ha sido demostrada como un factor positivo en la salud a nivel físico, psicológico y social (Moreira, Vagetti, de Oliveira, & de Campos, 2014). A pesar de que en el pasado el deporte estaba reservado para el sexo masculino, en las últimas décadas la participación femenina en el deporte ha sido más incentivada por lo que su popularidad ha crecido, y por consiguiente también el estudio de la relación entre mujer y deporte (Maturin & Landazuri, 2013). Esta realidad ha logrado fortalecer el papel profesional femenino en el ámbito deportivo.

Existen diferencias en el desempeño deportivo entre sexos, y estas no dependen solamente de causas físicas, sino también psicológicas, culturales y sociales (Prado, Influencia del Ciclo Menstrual en la Flexibilidad en Natación Sincronizada, 2013). Sin embargo, en el área de estudio de la salud el papel biológico es de especial interés. Dichas diferencias pueden ser observables en datos epidemiológicos que demuestran una incidencia de lesiones desigual entre hombres y mujeres, especialmente notable en ciertas patologías específicas. Cabe mencionar como un ejemplo las lesiones del ligamento cruzado anterior en la rodilla (LCA), en el cual las mujeres presentan entre 2 y 8 veces más riesgo de lesión, participando en el mismo deporte que los hombres (Tabar, 2014).

Esta situación apunta a la necesidad del estudio de los factores de riesgo, intrínsecos y extrínsecos, que condicionan a un mayor riesgo específicamente en la población expuesta. Las posibles causas y teorías han sido estudiadas desde variadas perspectivas como lo son factores anatómicos, biomecánicos, neuromusculares y hormonales (Tabar, 2014).

Con respecto al factor hormonal, el ciclo menstrual es un elemento muy importante a considerar ya que este expone a la mujer a múltiples fluctuaciones de las concentraciones de hormonas endógenas en pocos días. Fisiológicamente, las hormonas pueden provocar numerosos cambios en el sistema neuromusculoesquelético a través de diferentes mecanismos.

Es interesante considerar cómo la relación entre el ciclo menstrual y la práctica deportiva son procesos mutuamente condicionantes. Por ejemplo, al tiempo que la alta actividad física puede conducir a alteraciones en el ciclo menstrual tal como amenorreas, el ciclo menstrual también se ha demostrado que influye en componentes de aptitud física determinantes en el deporte (Frankovich & Lebrun, 2000).

Una de las aptitudes físicas que se ha propuesto que puede ser modificada hormonalmente es la flexibilidad, para la cual se ha referido que es importante no sólo la elasticidad del músculo sino también la de los tejidos conjuntivos y en particular la de los ligamentos (Viana, Rosa, Cardoso, & de Freitas, 1999).

En una revisión bibliográfica (Tabar, 2014) sobre las variaciones hormonales y su efecto en la laxitud ligamentosa y la propensión a lesión del LCA, se hallaron resultados discordantes. Por un lado, hay estudios en los cuales no se encontraron diferencias significativas entre laxitud ligamentosa (medida por desplazamientos articulares) y las fases del ciclo menstrual o la concentración de estrógenos (Pollard, Braun, & Hamill, 2006). En cambio, en otros estudios sí se encontraron diferencias en la laxitud ligamentosa según la fase menstrual y se llegó a la conclusión de que las diferentes fases menstruales están “fuertemente asociadas con la susceptibilidad de las mujeres atletas a sufrir lesión del LCA” (Tabar, 2014, pág. 17).

Tabar (2014) encontró que los estudios realizados sugieren que las variaciones en las concentraciones de estrógenos y progesterona pueden provocar cambios en la estructura y función del colágeno, consecuentemente influyendo sobre las propiedades mecánicas de los ligamentos. Estos cambios, dependientes de la concentración circulante de las hormonas, también han sido descritos en los tendones en donde se ha demostrado que los estrógenos reducen la síntesis de colágeno, incrementan su degradación y contribuyen a una mayor ‘docilidad’ (Morse, Spencer, Hussain, & Onambele, 2013). La hormona relaxina, cuya concentración fluctúa a lo largo del ciclo menstrual, también puede jugar un rol importante debido a que disminuye la tensión de los tejidos blandos, pudiendo de esta forma influir sobre la laxitud ligamentosa y la flexibilidad (Melegario, Simão, Vale, Batista, & Novaes, 2006).

El aumento en la laxitud y flexibilidad de las estructuras neuromusculares también podría explicarse debido al aumento de la temperatura corporal en la fase lútea del ciclo menstrual. Esta variación de la temperatura ha sido referida independiente de la administración sintética

hormonal, y ha sido relacionada con variaciones del ritmo circadiano (Melegario, Simão, Vale, Batista, & Novaes, 2006).

Sin embargo, no hay concordancia en los estudios con respecto a cuál es el momento en el que se da una mayor laxitud articular, proponiendo algunas investigaciones que es en los primeros 2 días de la menstruación, otras que es en el día 5, y otras que es en la fase preovulatoria de manera general (Tabar, 2014). Este aumento en la laxitud durante este periodo ha sido explicado como una respuesta tardía al aumento de la concentración de estradiol en la fase lútea (Tabar, 2014).

Otra forma de estudiar el efecto hormonal en las mujeres, ha sido comparando los componentes neuromusculares y la incidencia de lesiones en mujeres deportistas entre las que toman y no toman anticonceptivos hormonales. Esto se fundamenta en que dichos anticonceptivos atenúan los cambios hormonales en la mujer, haciéndola menos susceptible a las respuestas de los receptores de estrógeno, progesterona o relaxina (Prado, *Influencia del Ciclo Menstrual en la Flexibilidad en Natación Sincronizada*, 2013).

En general, los estudios han encontrado una mayor incidencia de lesiones en mujeres que no toman anticonceptivos en la fase de ovulación, por lo que incluso se han recomendado dichos anticonceptivos como una medida preventiva de lesiones (Prado, *Influencia del Ciclo Menstrual en la Flexibilidad en Natación Sincronizada*, 2013). No obstante, hay algunos estudios que presentan resultados relativamente contrarios a los recién mencionados, en los cuales, por ejemplo, no hubo diferencia significativa entre mujeres que sí toman anticonceptivos y las que no, o en los que las mujeres que no toman anticonceptivos tienen una menor incidencia de lesiones en la fase lútea (Tabar, 2014).

En un estudio sobre la influencia del ciclo menstrual en la flexibilidad en 20 gimnastas de centros deportivos, se encontró que el ciclo menstrual no influyó en el grado de flexibilidad de la población estudiada (Melegario, Simão, Vale, Batista, & Novaes, 2006). Dicha investigación consideraba la flexibilidad en 8 movimientos de 5 articulaciones diferentes por medio de la medición pasiva de la movilidad articular, sin previo calentamiento y asesorada con el uso de un goniómetro.

Prado (2013) comparó la flexibilidad en cadera y tronco con el ciclo menstrual en 10 mujeres que practicaban natación sincronizada, por medio de las pruebas de *Sit and Reach*, *Spagat lateral* y *Spagat frontal*. La valoración en las pruebas de *Spagat* se asesoró por medio de cinta métrica y goniómetro. Este estudio sí encontró diferencias significativas en las pruebas de *Sit and Reach* y en ambas pruebas de *Spagat* cuando se realizaba la medición por medio de la cinta métrica, mas no en cambio cuando se realizaba con el goniómetro. De esta forma, se puede observar cómo las evidencias en cuanto a los cambios en la flexibilidad son dependientes de la metodología de valoración de las variables. Dicha investigación indica que la fase menstrual influye directamente en la flexibilidad, siendo esta mayor durante la menstruación. Además, concluye que "los músculos se encuentran más sensibles a los estímulos en la fase menstrual, aumentando el factor de riesgo a la lesión" (Prado, Influencia del Ciclo Menstrual en la Flexibilidad en Natación Sincronizada, 2013, pág. 57).

La flexibilidad según el ciclo menstrual también fue comparada en universitarias según el día 1 de la menstruación y el día 15, no encontrando diferencias significativas. Sin embargo, este estudio posee limitaciones en cuanto a que midió la fase de ovulación suponiendo una duración regular de ciclo de 28 días sin medir concentraciones hormonales, y a que trabajó con una población tanto deportista como no deportista (Viana, Rosa, Cardoso, & de Freitas, 1999). Otro estudio realizado en 15 universitarias, el cual midió la flexibilidad por medio del *Flexitest*, tampoco encontró cambios en la flexibilidad según la fase menstrual. Sin embargo, los investigadores refieren que podría deberse al instrumento de medición de la flexibilidad (Giesbrecht, Simão, & Soares, 2002).

La flexibilidad propiamente es una aptitud física que se recomienda entrenar mínimo 2 veces a la semana en adultos sanos (American College of Sports Medicine, 2011), y es de particular importancia en ciertas actividades físicas como yoga y en ciertas disciplinas deportivas como gimnasia. Los ejercicios de estiramiento son recomendados previo y posterior a iniciar actividades aeróbicas o de resistencia con el fin de prevenir lesiones (Krivkkas & Feinberg, 1996). El hecho de que el entrenamiento de la flexibilidad sea tan ampliamente recomendada y a que la mayoría de las lesiones deportivas se dan en músculos y ligamentos (Krivkkas & Feinberg, 1996), indican que es necesario indagar más sobre el comportamiento de la flexibilidad en el cuerpo y en el deporte.

La importancia de conocer la relación entre el ciclo menstrual y la flexibilidad reside en que se ha asociado la laxitud ligamentosa como factor predisponente de lesiones músculo-esqueléticas en diferentes individuos. Esto se fundamenta en que la laxitud articular conduce a hipermovilidad articular y le exige un mayor esfuerzo a las estructuras estabilizadoras como ligamentos, cápsulas articulares, músculos, entre otras. (Bin Abd, Bin Ali, & Tet Sen, 2014). Este hecho apunta a la lógica de que si en un mismo individuo hubiera días de mayor laxitud, habría por tanto días de mayor exposición al riesgo, lo que debería tomarse en cuenta en la actividad deportiva.

El desconocer este comportamiento, puede llevar a las atletas a exigirse mayor flexibilidad en días en que su cuerpo fisiológicamente no puede cumplir dichas demandas, y por ello dañar determinadas estructuras del sistema neuromusculoesquelético. De igual forma, el ignorar los días de mayor flexibilidad puede condicionar a las deportistas a realizar movimientos de alta intensidad, sin tomar este factor en cuenta, llevando al cuerpo a superar los límites para los cuales está entrenado.

Si esta relación se considera importante en población sana, con mayor razón lo es para deportistas que ya presentan condiciones previas, como por ejemplo esguinces o un síndrome de hiperlaxitud. El riesgo de lesionarse es mayor en deportistas que han sufrido una lesión previa (Hägglund, Waldén, & Ekstrand, 2006) por lo que el sumarle un factor de riesgo adicional (por tener mayor flexibilidad en ciertos días del mes) agravaría la condición y las expondría en mayor grado. Por esto, dichas atletas lo deberían tomar prioritariamente en cuenta antes de sobreexponerse a movimientos de alta potencia- como un saque de voleibol- o volúmenes mayores de entrenamiento- como largas distancias de natación- tras haber tenido subluxaciones de hombro, por ejemplo.

Muchos entrenadores de los equipos deportivos a nivel internacional y nacional, incluyendo también a entrenadores de la Universidad de Costa Rica, desconocen las implicaciones del ciclo menstrual sobre el rendimiento de las atletas (Prado, Influencia del Ciclo Menstrual en la Flexibilidad en Natación Sincronizada, 2013) (Jiménez, 2014) (Castillo D. , 2014). Debido a ello, no toman las medidas preventivas necesarias, y pueden incluso comprometer la integridad física, psicológica y deportiva de las atletas por medio de exigencias inadecuadas en ciertos periodos del mes.

Como se puede observar según los datos presentados anteriormente no existe un consenso fidedigno sobre el efecto que tiene el ciclo menstrual en la flexibilidad, puesto que los estudios presentan resultados contrarios, posiblemente sesgados por limitaciones y diferencias metodológicas. Esta realidad ha conducido a que los investigadores consideren necesario llevar a cabo más estudios para esclarecer dicha relación, detallando claramente la metodología seleccionada (Tabar, 2014) (Melegario, Simão, Vale, Batista, & Novaes, 2006) (Giesbrecht, Simão, & Soares, 2002).

A partir de los elementos expuestos anteriormente, se plantea como interrogante de investigación, ¿cómo influyen las fases del ciclo menstrual en la flexibilidad de mujeres forman parte de los equipos deportivos de la Universidad de Costa Rica?

## **1.2 Objetivos**

### **1.2.1 Objetivo general**

Analizar las implicaciones de las fases del ciclo menstrual en la flexibilidad, en mujeres que forman parte de 9 equipos deportivos de la Sede Rodrigo Facio de la Universidad de Costa Rica en el I Ciclo lectivo del año 2015

### **1.2.2 Objetivos específicos**

1. Describir socio-demográficamente y clínicamente a la población de mujeres de los equipos deportivos de la Universidad de Costa Rica
2. Caracterizar el ciclo menstrual de las mujeres de los equipos deportivos de la Universidad de Costa Rica
3. Analizar los cambios en la flexibilidad en 2 fases de 1 ciclo menstrual en mujeres que forman parte de los equipos deportivos de la Universidad de Costa Rica

### 1.3 Justificación

Como se planteó anteriormente, la epidemiología de las lesiones deportivas varía según el sexo. En los estudios realizados, cuando se considera la relación entre el número de lesiones y el número de participantes, el riesgo de sufrir una lesión deportiva es mayor en mujeres (Moreno, Rodríguez, & Seco, 2008). Por ello, se ha considerado apropiado el buscar acceder a las poblaciones en mayor riesgo, como lo sería la población femenina, por medio de intervenciones basadas en sus necesidades y desafíos específicos (Wiese-Bjornstal, 2009).

Las participantes del presente estudio fueron mujeres que practicaban un deporte puesto que esta población está más expuesta a sufrir lesiones, en comparación con mujeres que no realizan ejercicio, y, por tanto, los resultados obtenidos serán de mayor relevancia para futuras aplicaciones en la promoción de la salud y la prevención de lesiones.

Se escogió una población con una edad mínima de 18 años con el fin de disminuir sesgos por oscilaciones hormonales y ciclos menstruales irregulares, conforme a la recomendación de estudiar mujeres en las que la menarquía se haya dado hace por lo menos un año (Tabar, 2014). A pesar de que las pastillas anticonceptivas son de uso popular en la población femenina de edad fértil y el excluir a mujeres que las consumían podía disminuir considerablemente la población, este criterio se consideró de suma importancia. Esto debido a los efectos atenuantes que tienen las pastillas anticonceptivas sobre las hormonas el ciclo menstrual, hecho que podría alterar los resultados de la investigación.

Dada la alta variabilidad de la longitud del ciclo menstrual (Mihm, Gangooly, & Muttukrishna, 2011) y al hecho de que las mujeres reportan longitudes de ciclo menstrual con 2 días de diferencia incluso en un 43% de las mujeres (Small, Manatunga, & Marcus, 2007), se utilizó tanto un cuestionario del ciclo menstrual como un diario menstrual. Además, se recurrió a la prueba de ovulación por ensayo inmunocromatográfico in vitro, con lo cual se puede precisar con un 99% de confianza este día, corroborándolo posteriormente con el diario menstrual. Estas estrategias son una ventaja de este estudio con respecto a otros similares ya que, teóricamente, pudo precisar mejor las fechas de las fases del ciclo menstrual a través de la suma de estas herramientas, situación que no se ha presentado en estudios previos.

Para la valoración de la flexibilidad se utilizaron pruebas multi-articulares, ya que así se pretendió estudiar un efecto sumado de varias articulaciones, buscando observar un cambio que, quizás, en el estudio de una articulación no parezca significativo. Esto se considera importante ya que, tanto en la vida diaria como en la práctica deportiva, los movimientos son funcionales e implican múltiples articulaciones, por lo que parece racional que el estudio se lleve a cabo de la misma manera. En las investigaciones previas que han considerado la flexibilidad y el ciclo menstrual, la mayoría han estudiado esta aptitud física individualmente por articulación, por lo que estudiarla multi-articularmente permitirá comparar los resultados. De esta forma, el asesorar inicialmente un cambio global en la flexibilidad a lo largo del ciclo, permitirá planificar en un futuro estudios más específicos.

Se llevaron a cabo pruebas de baja complejidad de movimiento para evitar impurezas en la ejecución, y por tanto, disminuciones de la validez de los resultados. Se escogieron pruebas tanto de miembros inferiores como de miembros superiores con el fin de poder examinar el comportamiento de la flexibilidad en ambas áreas corporales. El análisis de estas pruebas buscó utilizar fórmulas trigonométricas y no únicamente mediciones lineales ya que se ha considerado que la medida correcta de un arco de movimiento debe ser circular (Iruña, Busquets, Carrasco, Ferrer, & Marina, 2010). De esta forma, es la primera investigación, de la que se tiene conocimiento, que estudió el ciclo menstrual y la flexibilidad por medio de pruebas multi-articulares tanto de miembros superiores como miembros inferiores, asesoradas con el método trigonométrico.

El desarrollo de la presente propuesta de investigación brindará aportes a diferentes áreas y actores relacionados con el deporte femenino. Entre ellos se encuentran la comunidad científica, los entrenadores, las mujeres deportistas, el sistema de salud nacional y la Terapia Física.

Debido a la falta de consenso que existe en torno al tema del efecto del ciclo menstrual en la flexibilidad, el presente estudio contribuye a ampliar los conocimientos en esta área, conforme a las recomendaciones de varios autores (Tabar, 2014) (Melegario, Simão, Vale, Batista, & Novaes, 2006). De esta forma, se puede contar con mayor sustentación teórica con respecto a los factores intrínsecos de las mujeres que pueden exponerlas a un mayor riesgo de lesión deportiva, específicamente en lo relacionado al ciclo menstrual.

Tomando en cuenta que los estudios sobre ciclo menstrual y flexibilidad de los que se tienen conocimiento han trabajado con una población máxima de aproximadamente 20 mujeres (Melegario, Simão, Vale, Batista, & Novaes, 2006), el presente estudio buscó tener una mayor cantidad de participantes con el objetivo de quizás observar relaciones más claras. Asimismo, es la primera investigación sobre este tema en Centroamérica—de la cual se conozca—, lo cual creará precedentes y caracterizará la población específica en la zona, la cual podría diferenciarse de los otros estudios realizados.

Cabe tomar en consideración que con respecto a las lesiones deportivas, las lesiones de ligamentos y músculos— ambas estructuras influyentes de la flexibilidad— son las que se presentan con mayor frecuencia en los deportistas (Moreno, Rodríguez, & Seco, 2008), y que la laxitud ligamentosa se ha relacionado como factor predisponente de lesiones músculo-esqueléticas (Bin Abd, Bin Ali, & Tet Sen, 2014). Por ello, ampliar las bases del conocimiento en este tema parece necesario y conveniente.

La importancia de conocer la relación entre el ciclo menstrual y la flexibilidad, radica en que los días de mayor flexibilidad inducirían un mayor riesgo de sufrir una lesión (por estar más flexibles que los otros días o por exigirse estar igual de flexibles que en días anteriores) de no tomarse las medidas pertinentes en un adecuado plan de entrenamiento. El conocer si en algún momento del mes una atleta posee un mayor riesgo de lesión, permitirá aplicar los resultados obtenidos en planes de prevención de lesiones y promoción de la salud, y así logrará acortar inequidades en salud, las cuales no sólo son innecesarias sino injustas (Gómez, 2002).

Por otro lado, se ha destacado que existen diferencias en la inclusión de ciertas poblaciones vulnerables en procesos de investigación (Vélez, Torres, Saenz, & E, 2011). En este contexto, en ocasiones las mujeres son excluidas de investigaciones debido a que el ciclo menstrual puede influir en los resultados y dificultar la interpretación de datos (Sen, George, & Ostlin, 2005). Esto provoca que se estudien menos ciertos comportamientos fisiológicos y limita la aplicación de los resultados de las investigaciones en dicha población, privando a las mujeres del beneficio de los conocimientos de las investigaciones. Por ello, el determinar la influencia que tiene el ciclo menstrual sobre la flexibilidad, contribuirá a regular la inclusión de población femenina en estudios relacionados, según los resultados encontrados.

Uno de los actores que serán beneficiados con esta investigación son los entrenadores de las deportistas, puesto que este es un tema que muchos desconocen y no toman en cuenta para la planificación del entrenamiento (Castillo D. , 2014) (Jiménez, 2014) (Prado, Influencia del Ciclo Menstrual en la Flexibilidad en Natación Sincronizada, 2013). El ampliar sus conocimientos en este tema les permitirá tomar en cuenta dicho factor y evitar entrenamientos intensivos en las fases de mayor riesgo, logrando así un mejor desempeño profesional y posiblemente una optimización los resultados competitivos de sus atletas.

Paralelamente, las mujeres que forman parte de los equipos deportivos y las atletas en general serán favorecidas puesto que, al conocer en qué momento del ciclo menstrual son más propensas a lesionarse y al participar en mejores entrenamientos, no sólo podrán mejorar su rendimiento deportivo sino también lograrán prevenir futuras lesiones. La importancia sobre el desempeño deportivo será de mayor o menor utilidad dependiendo de la disciplina deportiva, siendo más influyente en los deportes en los cuales sea más necesaria la flexibilidad, por ejemplo en gimnasia.

La prevención de lesiones, a través de medidas que tomen en cuenta este factor, evitaría dolores agudos y crónicos, futuras lesiones adicionales, disminución de la calidad de vida, y el fin o caída de las carreras deportivas de muchas atletas (Moreira, Vagetti, de Oliveira, & de Campos, 2014). A la vez, evitaría intervenciones quirúrgicas y rehabilitaciones, lo cual supone costos económicos altos para quien deba asumirlos, sean estas las atletas, sus familias o el sistema de salud nacional (Tabar, 2014).

Por medio de la generación de información que sea aplicable a la prevención de lesiones, se podrá reducir los costes económicos de rehabilitación, e invertir dichos recursos en otras áreas de la salud y el deporte. Esta estrategia de intervención iría encaminada hacia la visión actual de priorizar las acciones en promoción de la salud y prevención de la enfermedad.

La Terapia Física es una ciencia que, por medio de la prevención, promoción, tratamiento y rehabilitación de la salud, posee varias especializaciones entre las que se encuentra la deportiva. Los nuevos conocimientos que aportan el estudio contribuyen a asegurar el rol de la Terapia Física en el deporte, uno de los campos más reconocidos y explorados en la actualidad en el país.

A pesar del auge deportivo en Costa Rica, las investigaciones nacionales que se realizan en esta área son escasas. Por medio de este estudio, se contribuye a aumentar las producciones científicas deportivas y a fortalecer la importancia de la investigación en el país. Al intervenir desde un enfoque de prevención de las enfermedades y promoción de la salud, la Terapia Física puede desarrollar su papel en dichas ramas, expandiendo su reconocimiento nacional como parte de un equipo interdisciplinario en los distintos niveles de atención en salud, descentralizando su actuar del tratamiento de enfermedades y buscando nuevos espacios laborales.

## CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

En el presente apartado se discute el sustento teórico en el que se fundamenta la investigación. Se inicia discutiendo los conceptos actuales del proceso salud-estado de salud y la relación mutuamente condicionante del deporte y la salud. A continuación se justifica la importancia de intervenir en la salud desde los enfoques de prevención de la enfermedad y promoción de la salud, ejes de acción básicos en el ámbito deportivo.

Posteriormente, se presentan diferencias estratégicas de atención sanitaria según grupos prioritarios y específicos, como lo es la población femenina. Luego, se exhiben los conocimientos actuales referentes a la regulación del ciclo menstrual y sus variabilidades, así como las condiciones que pueden llevar a alteraciones de sus características. El conocer estos aspectos biológicos permite comprender mejor las influencias fisiológicas que puede ejercer el ciclo menstrual sobre el cuerpo humano. Seguidamente se describen las herramientas que se utilizan hoy en día para caracterizar y medir el ciclo menstrual, tarea que será necesaria para llevar a cabo la investigación.

A continuación, se exponen las evidencias científicas referentes a la influencia del ciclo menstrual sobre el desempeño deportivo en las mujeres, enfatizando el efecto que tiene sobre la flexibilidad. Seguidamente, se presenta la relación entre flexibilidad y las lesiones del sistema músculo-esquelético, relación que justifica la realización del estudio por las implicaciones que puede tener indirectamente el ciclo menstrual sobre la salud de las atletas.

Consecutivamente, se describe la labor de la Terapia Física desde un enfoque extra-rehabilitador, actuando a través de la prevención de la enfermedad y promoción de la salud, ejerciendo su papel como parte de un equipo multidisciplinar en el deporte. Finalmente, se presenta el cuadro de operacionalización de variables, el cual detalla las variables e indicadores del estudio, según cada objetivo, y menciona la estrategia de recolección de datos mediante las fuentes de información utilizadas.

## 2.1 Fenómeno Salud- Estado de Salud

El fenómeno de la salud ha sido un aspecto que desde los inicios del tiempo ha intrigado al ser humano, puesto que es inherente a la vida sin importar el tiempo y espacio de cualquier sociedad. Existen varios modelos que intentan explicar este fenómeno, entre los cuales se puede rescatar el modelo unicausal y el modelo multicausal. El primero atribuye la enfermedad a un factor biológico único, mientras que el modelo multicausal considera otros elementos, tal como el ambiente, en la condición de salud de un individuo.

Es interesante considerar cómo, a pesar de que el modelo multicausal fue propuesto desde hace siglos por el filósofo Aristóteles, la definición conceptual de la salud se basó hasta hace relativamente poco tiempo en el modelo unicausal. Fue hasta 1946 cuando se modificó la definición de la salud desde "ausencia de enfermedad" hacia "un estado completo de bienestar físico, mental y social y no solamente la ausencia de enfermedad" (Organización Mundial de la Salud, 1946). Esto fue de suma importancia ya que reconoce la existencia de alteraciones por fuera del sistema biológico y, al abarcar el componente social, extiende las influencias de la salud en términos de educación, accesibilidad, economía, etc.

En el 2001, la Organización Mundial de la Salud (OMS), ratifica un nuevo documento que expande el concepto de salud, la Clasificación Internacional del Funcionamiento, de la Discapacidad y de la Salud (CIF). Este documento sustituye el término de enfermedad por un nuevo término: estado de salud, entendido como la situación que presenta un individuo, es decir, como una especie de 'puente' entre funcionamiento y discapacidad (Egea & Sarabia, 2001). El estado de salud se diferencia de la salud en que esta última hace referencia tanto a aspectos positivos como negativos, mientras que el estado de salud hace referencia solo a aspectos negativos.

Con esto se cambia la perspectiva de considerar una enfermedad por las deficiencias y se examina por las repercusiones en la vida de la persona. Dado que lo que más pesa es el impacto de la enfermedad sobre la persona, los componentes social y psicológico cobran mucha importancia. De esta forma, se considera a la salud no como un estado único, sino dependiente de la funcionalidad, y al estado de salud como una condición individual.

Según la CIF, la funcionalidad toma en cuenta el componente corporal, la actividad y la participación. Un aspecto muy relacionado con la salud y el funcionamiento es la calidad de vida. Este concepto puede ser definido como la percepción individual de un individuo con respecto a su posición en la vida en el contexto sociocultural y en relación con sus metas, expectativas y preocupaciones (Moreira, Vagetti, de Oliveira, & de Campos, 2014). Es importante considerar que la calidad de vida es un estado de la persona que depende tanto de aspectos subjetivos como objetivos, en las esferas sociales, físicas y psicológicas (Ardila, 2003). Por ello, para cada persona habrá aspectos más o menos importantes que influirán en su funcionalidad, su calidad de vida y su salud. Por ejemplo, podría considerarse que una lesión músculo-esquelética es mucho más significativa en la salud de un atleta que de una persona sedentaria.

## 2.2 Salud y deporte

Dentro del marco de salud de la investigación, resulta importante definir los términos de actividad física, ejercicio físico y deporte, ya que comúnmente son utilizados de manera indiferenciada. Actividad física hace referencia a cualquier movimiento llevado a cabo por medio de músculos esqueléticos que implican un gasto de energía. Por su parte, ejercicio físico se refiere a una actividad física planificada, estructurada y repetitiva, que busca el mantenimiento o la mejora de la forma física (Aguiló, Moreno, Martínez, & Paz, 2006).

El deporte, término proveniente de la palabra francesa *desporte* que significa ocio, constituye una categoría de ejercicio físico que institucionaliza competitivamente las aptitudes físicas del ser humano, ya sea con otras personas o con uno mismo. Esta actividad puede ser practicada desde un nivel recreativo hasta de forma élite y profesional (Aguiló, Moreno, Martínez, & Paz, 2006).

El ejercicio físico y el deporte están asociados a numerosos beneficios físicos y mentales, entre los que se pueden mencionar: mejoras en la función cardiorrespiratoria, fuerza y resistencia muscular, flexibilidad, composición corporal, así como disminución y control del estrés. Sin embargo, las complicaciones de sufrir una lesión músculo-esquelética aumentan durante el ejercicio físico agotador, en comparación con el riesgo en otros momentos (American College of Sports Medicine, 2011).

A partir de esto, se han propuesto y tomado medidas para disminuir la incidencia de lesiones y sus complicaciones. Para controlar estos riesgos, son necesarias intervenciones que tomen en cuenta la pluralidad de los factores relacionados con la lesión y se dirijan específicamente a la población involucrada.

De esta manera, conforme a una estrategia que intenta considerar los factores extra-biológicos de la salud e influidas por perspectivas de salud como el reporte Lalonde, se ha incentivado el desarrollo de la salud pública a través del fortalecimiento de la promoción en salud y prevención de la enfermedad y las lesiones, expandiendo las áreas de proyección no sólo hacia el sistema de salud sino también hacia la biología, los estilos de vida, y el ambiente (Lalonde, 1976).

### **2.3 Prevención de la Enfermedad y Promoción en Salud**

Desde 1976, se hace evidente la necesidad de intervenir en la salud desde nuevas perspectivas, fundamentado en la incapacidad de mejorar el estado de salud de la población priorizando el abordaje a través del sistema de salud (Lalonde, 1976). Esta incapacidad estaba dada por el aumento de los costos del sistema de salud y al hecho de que el estado de salud de los Canadienses no estaba mejorando proporcionalmente al incremento de dichos costos (Lalonde, 2002). Desde entonces, para mejorar el estado de salud y disminuir la incidencia de enfermedades se consideró necesario el mejoramiento del ambiente, la reducción de riesgos auto-impuestos y el desarrollo de nuevos conocimientos concernientes a la biología humana (Lalonde, 1976).

La prevención de la enfermedad es una acción en salud que "intenta enfrentar las causas de la enfermedad o las condiciones de posibilidad de los procesos patológicos" (Eslava, 2002, p. 3). Inició con un enfoque unicausal atacando enfermedades infecciosas y, posteriormente se amplió a un enfoque multicausal de la enfermedad. Las intervenciones en prevención en salud son sumamente importantes puesto que, al evitar ciertas condiciones de salud como enfermedades y lesiones, economizan los costos de dichos tratamientos (Lalonde, 1976).

La promoción en salud se formuló alrededor de la segunda mitad del siglo XX. Fue propuesta en Canadá, y gracias al apoyo de la OMS, se convirtió en categoría de política pública a nivel internacional (Eslava, 2002). La promoción en salud intenta abordar la salud

desde una perspectiva más positiva y concreta, resultado de complejas interacciones biológicas y sociales. Dentro de esta disciplina, existen dos posturas o énfasis: la primera dirigida hacia la modificación de los estilos de vida y la segunda dirigida hacia la transformación social y la lucha política (Eslava, 2002).

La acción en prevención en salud actúa mediante 4 pasos secuenciales: identificación del problema (enfermedad o discapacidad), establecimiento de la causa (es decir, la combinación de los factores de riesgo), formulación de las posibles intervenciones para el control del problema y, por último, diseño de la implementación de las acciones (Eslava, 2002). La promoción de la salud, al considerar la salud desde un enfoque positivo, orienta su acción inicial muy diferente a la prevención en salud. Primero, se plantea qué es lo que desea por medio de objetivos de satisfacción, y luego busca la identificación de los medios y condiciones necesarias para alcanzar los objetivos propuestos. Seguidamente, similar a las acciones en prevención en salud, se plantea las posibles intervenciones y su implementación.

Como se puede observar, la prevención de la enfermedad y la promoción de la salud poseen lógicas diferentes y, sin duda, es un reto integrar ambas dimensiones en la formulación de políticas públicas. Sin embargo, esto es necesario para un eficaz accionar en salud por medio de ambas estrategias: caracterizando los problemas y construyendo metas sanitarias satisfactorias.

Ambas áreas de la salud, tanto la promoción de la salud y la prevención de la enfermedad, deberían actuar en los 4 elementos del campo de salud. Estos elementos son la biología humana (la cual abarca la salud física y mental), el medio ambiente (que incluye los elementos relacionados a la salud que son externos al cuerpo humano y sobre los cuales el individuo tiene poco o ningún control), los estilos de vida (que son las decisiones individuales sobre las cuales las personas poseen cierto control) y la organización del sistema de salud (que consiste en lo relacionado a la provisión de servicios en salud) (Lalonde, 1976).

La atención en salud debe buscar proyectar sus acciones hacia las poblaciones en mayor riesgo. Según el objetivo planteado por Lalonde (1976) de profundizar en los conocimientos biológicos, sumado a las diferencias en determinantes en salud según sexo, las intervenciones basadas en la población femenina se han considerado apropiadas (Wiese-Bjornstal, 2009).

## **2.4 Género, Sexo y Mujer**

Resulta de importancia diferenciar los términos género y sexo, puesto que de ambos surgen áreas de investigación e intervenciones. El sexo posee un carácter biológico y es difícilmente modificable, mientras que el género se forma a partir de influencias sociales, lo que conduce a identidades diferenciadas para hombres y mujeres.

El género propiamente ha llegado a considerarse un determinante en salud, y el estudio diferenciado entre hombres y mujeres es útil puesto que la salud misma es el resultado social de las exigencias de la sociedad según el género (Castañeda, 2014). Por ello, se ha incentivado internacionalmente, por medio de la Organización Panamericana de la Salud, la investigación en torno al género e inequidades en el acceso a los servicios de salud. Pese a que esta estrategia se enfoca a la acción en un plano socioeconómico, el fin de la misma es eliminar las inequidades de incidencia de enfermedad o adquisición de una discapacidad por causas prevenibles (Gómez, 2002), para lo cual los conocimientos biológicos son fundamentales.

Dentro de las diferencias biológicas, uno de los sistemas que más se distinguen entre hombre y mujer es el sistema reproductivo. La regulación del sistema reproductivo femenino está vinculado con hormonas secretadas por el hipotálamo y la pituitaria anterior – la hormona luteinizante (LH) y la hormona folículo-estimulante (FSH) – y con hormonas secretadas por los ovarios – los estrógenos, la progesterona y la inhibina– es decir, con el sistema endocrino (Silverthorn, 2004). Las variaciones en las concentraciones hormonales guían el control del ciclo menstrual.

## **2.5 Regulación del ciclo menstrual, sus variabilidades y sus alteraciones**

El ciclo menstrual puede ser descrito a partir de los cambios que se dan en los folículos del ovario, por medio del ciclo ovárico, y los cambios del recubrimiento endometrial del útero, por medio del ciclo uterino.

El ciclo ovárico puede dividirse en tres momentos: fase folicular, ovulación y fase lútea. En la fase folicular, los folículos crecen dentro del ovario. En esta fase los niveles de progesterona son bajos, mientras que previo a la ovulación los niveles de estrógeno, LH y FSH

aumentan (Frankovich & Lebrun, 2000). La fase folicular varía en mayor magnitud con respecto a la fase lútea (Fehring, Schneider, & Raviele, 2006) (Mihm, Gangooly, & Muttukrishna, 2011). El promedio de duración de la fase folicular entre mujeres sanas es entre 15,0 y 16,5 días con un rango de entre 9 y 23 días en un 95% de las poblaciones estudiadas (Fehring, Schneider, & Raviele, 2006).

La ovulación por su parte corresponde al momento en el que el ovario libera los folículos que han madurado. A pesar de que se ha propuesto que existe alguna probabilidad de que días de la fase fértil puedan ocurrir en casi cualquier día del ciclo menstrual, en general es aceptado que existen 6 días de fase fértil que abarcan el día de ovulación y los 5 días previos (Fehring, Schneider, & Raviele, 2006). De aquí la importancia de la determinación del día de ovulación con propósitos de planeación familiar, dado que es en la fase fértil que la mujer puede quedar embarazada.

La última fase del ciclo ovárico es conocida como fase lútea por la transformación de los restantes foliculares en un cuerpo lúteo. Esta fase, al estar inmediatamente después a la ovulación, también ha sido nombrada como fase postovulatoria. En esta fase, el cuerpo lúteo secreta estrógenos y progesterona, lo que prepara a la mujer para el embarazo. En el caso de no darse la fecundación, el cuerpo lúteo deja de funcionar y posterior a aproximadamente dos semanas el ciclo ovárico vuelve a comenzar.

Fehring et al (2006) obtuvieron en su investigación un promedio de duración de la fase lútea de 12,4, aunque en dicho estudio, por la metodología de medición de la ovulación, se estima que puede haberse subestimado la fecha de ovulación, acortando así la fase lútea por 1 día. En otros estudios se ha descrito que la fase lútea posee una duración promedio de 12,6 y 14,1 días (Fehring, Schneider, & Raviele, 2006). Las variaciones en esta fase pueden ser resultado de defectos en el cuerpo lúteo o inadecuada producción de estrógeno y progesterona (Fehring, Schneider, & Raviele, 2006).

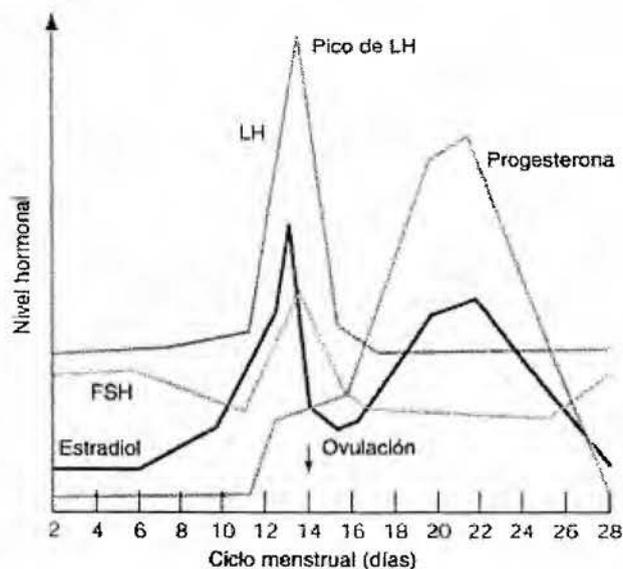
Por su parte, el ciclo uterino también es regulado por hormonas ováricas y puede dividirse en tres fases. La primera fase se alinea al inicio de la fase folicular en el ciclo ovárico, y corresponde al sangrado menstrual de las capas superficiales del endometrio. La duración de la fase menstrual, que abarca desde el primer hasta el último día de sangrado, tiene un rango normal entre 1 y 8 días, con un promedio de entre 5 y 5,8 días en mujeres sanas (Fehring,

Schneider, & Raviele, 2006). Usualmente, la mayor pérdida de sangre se da entre los primeros 2 días. Es importante destacar que se considera normal una pérdida total de hasta 80 ml (Fehring, Schneider, & Raviele, 2006), por encima de lo cual ya se está frente a una condición médica denominada menorragia (Ford, 2003).

En la segunda fase del ciclo uterino, la fase proliferativa, el endometrio aumenta sus capas celulares, teleológicamente en anticipación para el embarazo. Finalmente, posterior a la ovulación, se da la fase secretoria, la cual es paralela a la fase lútea del ciclo ovárico. En este periodo, el endometrio se convierte en una estructura secretoria, influenciado por las hormonas ováricas.

En el siguiente gráfico se pueden observar las fluctuaciones hormonales a lo largo de un ciclo menstrual (Voet & Voet, 2006):

**Figura 1. Niveles hormonales de estrógenos, progesterona, LH y FSH en el Ciclo Menstrual**



**Fuente:** Voet, D., & Voet, J. (2006). *Bioquímica*. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana .

La longitud del ciclo menstrual abarca desde el primer día de sangrado hasta el día antes del siguiente sangrado. Esta variable se caracteriza por una relativa irregularidad dado que varía individualmente, entre mujeres de edades similares, y a lo largo de la vida (Mihm,

Gangooly, & Muttukrishna, 2011). Así, conforme aumenta la edad disminuye tanto la longitud del ciclo menstrual como la variabilidad del ciclo (Fehring, Schneider, & Raviele, 2006). Basado en la longitud del ciclo menstrual, las más grandes variabilidades se dan en los extremos de la vida fértil de una mujer, es decir, en los primeros años después de la menarquia (primera menstruación de la mujer) y aproximadamente unos 3 años previos a la menopausia (Fehring, Schneider, & Raviele, 2006).

La duración promedio de longitud de ciclo menstrual ha sido descrita entre 27,9 y 29,2 días, con un rango entre 21 a 37 días. Se ha demostrado que en mujeres sanas incluso un 42.5% posee ciclos menstruales que varían (intrasujeto) por 7 días o más (Fehring, Schneider, & Raviele, 2006). Sin embargo, otro estudio ha propuesto que, cuando se controla la población a mujeres que no presentan desórdenes de ciclo menstrual ni problemas de infertilidad, las variabilidades intrasujeto de la longitud del ciclo menstrual se limitan a un promedio de sólo 2.9 días (Cole, Ladner, & Byrn, 2009). Ese mismo estudio encontró un menor rango de duración de ciclo menstrual, siendo este de 23 a 32 días.

Estas variaciones en las duraciones de las fases del ciclo menstrual, tanto entre diferentes mujeres como en una misma mujer, se consideran normales cuando se encuentran dentro de los valores mencionados anteriormente. Por otro lado, cuando se presentan variaciones de mayor grado, es posible que se esté tratando de alteraciones del ciclo menstrual, las cuales no son consideradas normales y merecen atención sanitaria. Las causas de estas variaciones esencialmente perturban el ritmo del eje hipotálamo-hipofisario-ovárico (Fehring, Schneider, & Raviele, 2006).

A continuación se exponen las alteraciones menstruales más comunes, según frecuencia, duración y cantidad (Almirall, 2002):

- Amenorrea primaria: se diagnostica con 2 situaciones. La primera es cuando hay ausencia de la menstruación a los 14 años con falta del desarrollo de los caracteres sexuales secundarios o retraso del crecimiento. El segundo criterio diagnóstico es cuando hay ausencia de la menstruación a los 16 años de edad, sin considerar la aparición de los caracteres sexuales secundarios ni el crecimiento normal.
- Amenorrea secundaria: se presenta cuando ha habido menstruaciones previas, pero se da una ausencia de la menstruación por un periodo mínimo de 3 ciclos habituales o 6 meses, antes de los 45 años y 2 años posteriores a la menarquía. La amenorrea

secundaria puede deberse entre otras causas a embarazo, anorexia, obesidad, ejercicio excesivo, drogas o fármacos, privación nutricional, estrés o síndrome de ovario poliquístico (Smith, 2005).

- Oligomenorrea: frecuencia entre las menstruaciones mayor a 35 días.
- Polimenorrea: frecuencia entre las menstruaciones menor a 21 días.
- Menorragia: sangrado superior a 80 ml durante la fase menstrual (Ford, 2003).
- Metrorragia: pérdida de sangre por los genitales de cantidad y duración variable, que no se relaciona con el ciclo menstrual habitual.
- Dismenorrea: por sus raíces griegas significa *menstruación difícil*, mientras que en el ámbito médico una definición más clara es un dolor pélvico crónico de origen ginecológico y uterino, que se presenta durante el periodo menstrual. Esta condición es uno de los trastornos ginecológicos más comunes, presentándose incluso en un 50% de mujeres en edad fértil (Abarca, J, & Casimiro, 2006). La incidencia es mayor en mujeres entre 16 y 25 años, y disminuye a partir de esta edad (García, Chillón, Rebollo, & Orta, 2005).

La dismenorrea puede clasificarse en primaria, en donde no existe una causa orgánica que justifique los síntomas más que los factores hormonales, y secundaria o adquirida, en donde el dolor se justifica por la presencia de patologías como endometriosis, miomas, adherencias pélvicas, entre otras (García, Chillón, Rebollo, & Orta, 2005).

Como se ha mencionado, existen patologías que pueden influir en alteraciones del ciclo menstrual. Algunas de ellas son la obesidad, el Síndrome de Ovario Poliquístico (SOP) y los desórdenes alimenticios.

La obesidad está asociada a otras condiciones médicas relacionadas con el sistema reproductivo como el SOP e infertilidad. La SOP se diagnostica con la presencia de 2 de los siguientes criterios diagnósticos: presencia de oligo/anovulación, signos de hiperandrogenismo y ovarios de apariencia poliquística en la ecografía. Mujeres con obesidad que también padecen del SOP tienen mayores problemas de fertilidad y mayor frecuencia de irregularidades del ciclo menstrual (Castillo, López, Villa, & González, 2003) (Ordóñez, Arribas, & Cerezo, 2011) (American Society for Reproductive Medicine, 2010).

Sin embargo, la relación entre obesidad y amenorreas u oligomenorreas se presenta independientemente de la presencia de SOP. La prevalencia de irregularidades menstruales es

de hasta un 34.4% en la población con obesidad. La probabilidad de tener irregularidades menstruales es dependiente del grado de obesidad y se asocia positivamente con el Índice de Masa Corporal y el nivel de triglicéridos (Castillo, López, Villa, & González, 2003).

Así como existen alteraciones del ciclo menstrual en mujeres con obesidad y altos porcentajes de grasa, también se presentan en aquellas que poseen bajos porcentajes de grasa. El porcentaje de grasa varía según el sexo y a lo largo de la vida, considerándose normal en mujeres un porcentaje entre 20 y 24.9%, de manera general.

En las atletas de alto rendimiento es común que el porcentaje de grasa sea menor, describiéndose con un promedio de incluso 14, 7% (Garrido, Garnés, & González, 2006). Sin embargo, dicho estudio trabajó con una población de edades entre 8 y 23 años, hecho que influye en los resultados obtenidos. A pesar de ello, ha sido documentado que en atletas, relacionado con el menor porcentaje de grasa, la prevalencia de ciclos menstruales irregulares es de hasta un 40% (Ford, 2003).

Los desórdenes alimenticios como anorexia nerviosa y bulimia nerviosa también son causa de oligomenorreas y amenorreas. Es importante aclarar que estas 2 condiciones son actitudes patológicas de alimentación extremas y que muchas mujeres poseen alteraciones menstruales sin haber llegado a los criterios diagnósticos de estas enfermedades. Asimismo, una pérdida de peso importante altera el perfil hormonal y por ende puede causar cambios en las características del ciclo menstrual. Sin embargo, no es necesario que se den pérdidas de peso excesivas para que se presenten irregularidades menstruales. Se ha descrito que incluso una dieta a corto plazo (un periodo restrictivo energético de incluso 4 días) puede provocar estas variaciones en la función menstrual por interferencias en las concentraciones de la hormona LH (Ford, 2003).

Otras situaciones que se han descrito que pueden provocar alteraciones e irregularidades del ciclo menstrual incluyen el periodo postparto y post-lactancia, durante periodos de estrés, ejercicio excesivo, fumado, y el periodo posterior a la discontinuación de anticonceptivos hormonales (Fehring, Schneider, & Raviele, 2006).

Con respecto a los anticonceptivos hormonales, estos actúan alterando los sistemas de retroalimentación hacia el hipotálamo y la hipófisis, alterando la síntesis y liberación de las

hormonas relacionadas con el ciclo menstrual, lo cual conduce a suprimir la ovulación (Jernstrom, Knutsson, & Olsson, 1995). Existen anticonceptivos hormonales de varios tipos, entre los que se pueden mencionar el progesteroano inyectable de depósito, los implantes subcutáneos, los anillos vaginales, los dispositivos intrauterinos premedicados, los parches transdérmicos y los anticonceptivos orales (AO). El uso de anticonceptivos hormonales es muy común en las mujeres en edad fértil, dentro de los cuales los AO son los más populares en la actualidad (Morse, Spencer, Hussain, & Onambele, 2013), habiéndose descrito su uso en 40% de mujeres de 26 años (Carbajal, Cárdenas, Pastrana, & López, 2008).

Se ha establecido que el uso de AO no compromete la futura fertilidad de la mujer, excepto quizás por los 3 primeros ciclos posterior a su discontinuación (Arévalo, Sinai, Olivotti, & Bahamondes, 2010). Algunas de las alteraciones que se han observado en este periodo inicial post-AO son fases foliculares más largas, fases menstruales más cortas acompañadas de menor flujo menstrual, ciclos menstruales más largos, menor calidad del moco cervical y mayor variabilidad del ciclo (Nassaralla, y otros, 2011).

Se ha observado que en los primeros 2 ciclos post-AO, la mayoría de los ciclos menstruales estuvieron fuera del rango de duración de 26 a 32 días, lo cual demuestra las irregularidades próximas al desuso de los AO. Sin embargo, varios investigadores han concluido que la duración del ciclo menstrual regresa a su normalidad posterior al segundo mes de haber discontinuado los AO (Arévalo, Sinai, Olivotti, & Bahamondes, 2010). Otros científicos son más reservados y proponen que las características del ciclo menstrual se tienden a normalizar a lo largo de los primeros 6 meses post-AO (Nassaralla, y otros, 2011).

## **2.6 Medición del Ciclo Menstrual**

La importancia del registro de las características del ciclo menstrual reside en que, no sólo es necesario para una planeación familiar efectiva, sino que también es una medida de la salud femenina, y ha sido relacionado como indicador de riesgo de padecer Diabetes Mellitus tipo II, enfermedad coronaria cardíaca, infertilidad, cáncer ovárico y cáncer de seno (American Society for Reproductive Medicine, 2010) (Small, Manatunga, & Marcus, 2007).

Las medidas más exactas de los ciclos menstruales se pueden lograr por medio de ensayos hormonales. Sin embargo, estos presentan mayores costos económicos y al ser

invasivos requieren también un mayor acceso y compromiso de la población. Por estas razones, no son muy utilizados en estudios epidemiológicos grandes (Bachand, Cragin, & Reif, 2009). Otras formas de medición utilizadas son los cuestionarios y diarios de ciclo menstrual, los cuales poseen beneficios y deficiencias cuando se comparan entre sí.

Los cuestionarios implican una descripción retrospectiva de parte de las mujeres, hecho que está sujeto a inexactitudes por memoria o inatención, por lo que los diarios han sido considerados como medidas más exactas y seguras (Bachand, Cragin, & Reif, 2009) (Small, Manatunga, & Marcus, 2007). Sin embargo, los cuestionarios poseen ventajas encima de los diarios en cuanto a costos, tiempo y adhesión a la intervención. Es interesante el hecho de que se ha observado que la longitud de los ciclos menstruales es mayor en los diarios de ciclo menstrual en comparación con los cuestionarios (Bachand, Cragin, & Reif, 2009) (Small, Manatunga, & Marcus, 2007).

La exactitud de los datos reportados varía en las mujeres según características sociodemográficas y clínicas. Por ejemplo, en mujeres de mayor edad, casadas, con ingresos más altos y ciclos menstruales más cortos parece haber una mayor precisión en los reportes por medio del cuestionario (Small, Manatunga, & Marcus, 2007).

Dentro del ciclo menstrual, las longitudes y características específicas de las fases suelen ser más difíciles de estudiar. La determinación del día de ovulación es útil e importante ya que divide el ciclo menstrual en 2 fases, la folicular y la lútea.

El uso del calendario para el control del periodo ovulatorio ha sido utilizado comúnmente. Sin embargo, por las variaciones intrasujeto que se han descrito anteriormente, tanto de la longitud del ciclo menstrual como de las fases por aparte, no es una medida confiable para la determinación del día de ovulación.

La temperatura corporal basal (TCB) también ha sido utilizada como un marcador de la ovulación ya que durante este periodo aumenta. Sin embargo, la TCB ha sido considerada como una medición imprecisa. Asimismo, las características del moco cervical se han usado como indicador de la ovulación, pero esta medida puede ser más incómoda para las sujetos de estudio y tiende a preceder el pico de LH por 1 día (Fehring, Schneider, & Raviele, 2006).

Como se mencionó anteriormente, uno de los recursos utilizados para estudiar el ciclo menstrual son las pruebas de ensayos hormonales (Bachand, Cragin, & Reif, 2009). Estas valoraciones buscan determinar las fluctuaciones de las concentraciones séricas de estrógenos y LH, dado que en el ciclo menstrual se observan picos previos de estrógeno y picos máximos de LH en el momento de la ovulación (Ver Figura 1).

Uno de los nuevos marcadores biológicos que está siendo desarrollado y utilizado, tanto de forma clínica como en investigaciones, es el nivel umbral de estrógenos y LH urinarios (Fehring, Schneider, & Raviele, 2006) (Park, Stefanyshyn, Hart, Loitz-Ramage, & Ronsky, 2007). Este provee una buena estimación del día de ovulación, y por tanto de las fases folicular y lútea.

Una de las herramientas que trabajan por este medio son las pruebas de ovulación 'por tira', las cuales son un ensayo inmunocromatográfico in vitro para la determinación cualitativa de la hormona LH en la orina (Wondfo Biotech, 2014). El uso de estas pruebas tiene un objetivo de planificación familiar para indicar el periodo fértil de la mujer. Su eficacia en la determinación del pico de LH ha sido descrita por los fabricantes de un 99% (Laboratorio ELEA, 2014) (Wondfo Biotech, 2014) (FELSAN, 2014). Estas pruebas no tienen interferencias con cafeína, acetaminofén, vitamina C, aspirina o glucosa (Laboratorio ELEA, 2014).

Para la realización de las pruebas, la mujer debe llenar un recipiente con orina de una concentración mínima de 4 horas (es decir, debe evitar orinar ni beber líquidos en las últimas 4 horas). Algunos productores recomiendan no utilizar la primera orina de la mañana, mientras que otros no establecen este criterio, pero sí recomiendan realizar la prueba en el mismo horario todos los días. La tira de la prueba se toma de un extremo y se sumerge en la orina por 3 minutos, después de lo cual debe dejarse reposar en una superficie limpia. El resultado se debe leer dentro de los próximos 3 a 10 minutos.

La tira de resultado muestra 2 líneas, una control (C) que señala que la prueba se ha realizado correctamente y una de *test* (T). Si la línea C no se marca, la prueba fue mal realizada y es inválida. Una prueba se considera negativa cuando sólo aparece una línea (C) o cuando la segunda línea T es de menor intensidad de color que la línea C. Una prueba se considera positiva cuando aparecen 2 líneas en la tira y la línea T es de mayor o igual intensidad que la línea C. Una prueba positiva es indicación de que dicho día la mujer se encuentra en la fase de

ovulación, mientras que si una prueba es negativa es indicación de que la mujer no se encuentra en la fase de ovulación. Se pueden apreciar las posibilidades de los resultados de la prueba de ovulación en la siguiente figura:

**Figura 2. Resultados posibles en la prueba de ovulación por ensayo inmunocromatográfico**



Fuente: Wondfo Biotech. (10 de Noviembre de 2014). *Prueba de ovulación en orina en un solo paso N° de cat. W2-S*. Obtenido de Wondfo: <http://www.wondfousa.com/pro.asp?id=102>

## 2.7 Ciclo Menstrual, Desempeño Deportivo y Flexibilidad

Con respecto a las implicaciones del ciclo menstrual en el cuerpo humano, se ha propuesto que las diferentes fases de este fenómeno, se relacionan con diferencias en la función cardiovascular, respiratoria, metabólica y con ciertas aptitudes físicas. Estos cambios por consiguiente influyen en la conducta de las mujeres y su desempeño deportivo.

En cuanto al sistema cardiovascular, los estrógenos disminuyen el colesterol total y las lipoproteínas de baja densidad, al tiempo que aumentan las lipoproteínas de alta densidad. Asimismo poseen un efecto vasodilatador por medio del control sobre el óxido nítrico. Por su influencia sobre el metabolismo de sustratos energéticos, los estrógenos en teoría pueden mejorar el rendimiento cardiovascular. Sin embargo, muchos de estos efectos son contrarrestados por la acción de la progesterona, la cual se ha asociado a un aumento de la temperatura corporal en la fase lútea y a retención de fluidos en la etapa postovulatoria. A través de mediciones de la frecuencia cardíaca y escalas de esfuerzo percibido, se ha observado un mayor desgaste cardiovascular en la fase lútea del ciclo menstrual (Frankovich & Lebrun, 2000).

En la función respiratoria también se observan cambios en la fase lútea, tales como aumento de la ventilación minuto, aumento de la respuesta máxima al ejercicio y aumento de la respuesta ventilatoria a hipoxia e hipercapnia. La conducta metabólica también cambia a lo largo del ciclo menstrual, en donde la tasa metabólica basal es mayor en la fase lútea— cuando

los niveles de progesterona son altos— y menor justo previo a la ovulación. Durante la fase lútea se han registrado gastos energéticos más altos, incluso por diferencias de 500 calorías, y se ha observado una tendencia a mayor metabolismo de lípidos y menor metabolismo de carbohidratos. En la ovulación hay mayor oxidación y mayor uso de grasas, asociado a altos niveles de estrógenos (Frankovich & Lebrun, 2000).

Con respecto a la fuerza muscular, los resultados de las investigaciones han sido contrarios, encontrando mayor fuerza muscular en diferentes grupos musculares en etapas distintas del ciclo menstrual. Los investigadores que han estudiado la fuerza muscular por medio de diferentes metodologías no han notado que el ciclo menstrual tenga efectos significativos sobre dicha aptitud física. Sin embargo, debido a la pérdida de fuerza muscular en mujeres menopáusicas, se ha especulado que los estrógenos tienen un efecto positivo en la fuerza muscular, observable previo a la ovulación (Frankovich & Lebrun, 2000).

La flexibilidad y la laxitud articular son otros de los elementos que se han estudiado en relación con el ciclo menstrual, pero en los que no se han encontrado resultados homogéneos ni definitivos. Previo a continuar refiriéndose a la flexibilidad, es importante conceptualizar este término debido a que presenta numerosas acepciones y, al englobar varias propiedades y componentes, puede utilizarse erróneamente (Merino, López, Torres, & Fernández, 2011). Por los propósitos de la presente investigación, se definirá la flexibilidad como la cualidad física que permite alcanzar determinados rangos de movimiento y que “depende de la anatomía articular, elasticidad muscular, tendones y ligamentos, cantidad de grasa subcutánea, edad, género, complejión, y principalmente, del tipo de actividad física” (Merino, López, Torres, & Fernández, 2011, pág. 3).

La laxitud ligamentosa y la rigidez músculo-tendinosa son 2 componentes distintos de la flexibilidad, que a la vez parecen tener una relación directa. En aproximadamente un 94% de los individuos de un estudio, se observó que cuando existía laxitud ligamentosa había buena flexibilidad muscular, y cuando existía rigidez ligamentosa había pobre flexibilidad muscular (Krivkkas & Feinberg, 1996). Por esto, sumado a las similitudes estructurales que presentan y a que la laxitud ligamentosa y la rigidez músculo-tendinosa dependen de la extensibilidad del tejido conjuntivo, parece razonable que ante ciertos estímulos (como lo serían las variaciones hormonales en el ciclo menstrual), pueda esperarse una respuesta similar de ambos

componentes. Esta relación falta aún por estudiar a profundidad y se dificulta por la inexistencia de pruebas 'puras' para asesorar los componentes por separado (Krivkka & Feinberg, 1996).

Resulta fundamental para el estudio considerar que la laxitud es un término afín a la flexibilidad (Merino, López, Torres, & Fernández, 2011) y un componente esencial del mismo, debido a la estructuración de las partes del sistema músculo-esquelético y el tejido conjuntivo. La laxitud incluso ha sido considerada como un concepto que abarca tanto hiper movilidad articular como flexibilidad músculo-tendinosa (Tabar, 2014).

Las diferencias de los elementos de la flexibilidad en cuanto al ciclo menstrual se han explicado por cambios en la temperatura corporal y fluctuaciones hormonales de FSH, LH, estrógenos, progesterona, relaxina y otras (Melegario, Simão, Vale, Batista, & Novaes, 2006) (Morse, Spencer, Hussain, & Onambebe, 2013). Estas hormonas influyen en las estructuras del sistema músculo-esquelético como ligamentos y tendones provocando cambios estructurales y funcionales en el colágeno (Morse, Spencer, Hussain, & Onambebe, 2013). De manera general, se ha señalado que la laxitud de los ligamentos aumenta con concentraciones altas de estrógenos y disminuye con concentraciones altas de progesterona (Prado, Influencia del Ciclo Menstrual en la Flexibilidad en Natación Sincronizada, 2013).

Ahora bien, la flexibilidad con respecto al ciclo menstrual ha sido estudiada en diversas poblaciones. En una investigación que trabajó con 20 mujeres entre 18 y 35 años de edad, con un ciclo menstrual regular entre 28 y 32 días y que practicaban gimnasia en un centro de acondicionamiento, se observó que no hubo diferencias significativas en la flexibilidad en 3 fases del ciclo menstrual (Melegario, Simão, Vale, Batista, & Novaes, 2006). Este estudio se realizó por medio de la medición pasiva de 8 movimientos articulares, sin previo calentamiento y medida con el uso de un goniómetro. Una de las limitaciones de este estudio es que la medición de la fase folicular se hizo en los primeros días de dicha fase y la medición de la fase lútea se hizo en los últimos días de la misma, por lo que estas valoraciones se hicieron muy próximas, lo que quizás influyó en los resultados y no permitió observar diferencias.

Estos resultados concuerdan con los de otro estudio que se llevó a cabo con 15 estudiantes universitarias, divididas en 2 grupos: un grupo de mujeres eumenorreicas y un grupo control de mujeres que tomaban pastillas anticonceptivas (Pereira, Simão, & Soares, 2002). Esta investigación presentó limitaciones en la cantidad de la población y en que el

tiempo de exposición de algunas de las mujeres del grupo control a las pastillas anticonceptivas fue muy poco, por lo que se desconoce qué tan regulado estaba el ciclo. Además, esta investigación utilizó el método *Flexitest* para estudiar la flexibilidad, el cual es un sistema global de medición que evalúa la flexibilidad por articulaciones individuales con un sistema de puntaje del 1 al 5, lo que no permite considerar diferencias pequeñas en los grados de flexibilidad (Araújo, 2008).

Una de las limitaciones de las 2 investigaciones referidas que puede haber influido en los resultados, es que la medición de la flexibilidad se evaluó individualmente por articulación y por movimiento. Este tipo de evaluaciones es posible que no permitan observar cambios pequeños en la flexibilidad, ni tampoco su comportamiento en movimientos funcionales, como los que se dan en la vida diaria o en los gestos deportivos. Esto debido a que el evaluar los movimientos por individual no resulta tan significativo como evaluar un movimiento funcional o multiarticular en los que se puede observar un efecto sumado de las articulaciones implicadas en el movimiento.

Prado (2013) estudió el comportamiento de la flexibilidad en 10 deportistas de natación sincronizada con edades entre los 13 y 17 años, que tenían un ciclo menstrual regular. La medición de la flexibilidad se llevó a cabo por medio de pruebas de funcionales (*Spagat lateral*, *Spagat frontal* y *Sit and Reach*), asesoradas a través de goniómetro y medición de distancias máximas obtenidas. En este estudio sí se observó una diferencia significativa de la flexibilidad en las 2 fases evaluadas, y se llegó a la conclusión que en la fase menstrual existe mayor flexibilidad que en la fase no menstrual. Un hecho muy interesante es que en esta investigación se obtuvieron diferencias significativas para las pruebas cuando se registraban los resultados con la cinta métrica, pero no cuando se utilizaba el goniómetro.

Con respecto a la laxitud articular propiamente, se ha demostrado en muchas investigaciones que las hormonas femeninas pueden influir en la composición y las propiedades mecánicas de los ligamentos. Las hormonas que principalmente han sido relacionadas metabólicamente y estructuralmente con el colágeno, al haber sido identificadas en los propios ligamentos, son la progesterona y los estrógenos. De hecho, se ha observado que en los ligamentos, posterior a la exposición de estrógenos existe un efecto antagonista sobre la síntesis de procolágeno y la proliferación de fibroblastos (Tabar, 2014).

En una investigación con 18 mujeres con ciclos menstruales regulares, se documentó que hubo mayor laxitud articular de rodilla en la fase ovulatoria con respecto a la fase lútea (Park, Stefanyshyn, Hart, Loitz-Ramage, & Ronsky, 2007). Sin embargo, este patrón no ha sido observable en todos los estudios realizados al respecto. Por ejemplo, en un estudio que trabajó tanto con hombres como con mujeres, se encontró que la laxitud de rodilla era mayor en las mujeres que en los hombres en todas las fases del ciclo menstrual, y que las fluctuaciones de estrógeno a lo largo del ciclo no modificaron la laxitud en las mujeres (Pollard, Braun, & Hamill, 2006).

Como se puede observar, los estudios realizados, probablemente debido a diferentes metodologías empleadas, poblaciones y diseños de investigación, no indican una relación clara entre flexibilidad o laxitud ligamentosa y ciclo menstrual.

## **2.8 Flexibilidad, Lesiones Deportivas y Ciclo Menstrual**

Debido a los diferentes mecanismos de acción de las lesiones deportivas, en la actualidad no existe una definición universal de dicho concepto. Una definición sencilla que se ha propuesto es "todo accidente o disfunción física acaecido durante la práctica deportiva, o como consecuencia directa de ella" (Moreno, Rodríguez, & Seco, 2008, p. 42). Se consideran lesiones deportivas tanto aquellas que imposibilitan la participación en entrenamientos o competencias como aquellas que disminuyen el rendimiento del deportista, observándose así la importancia de la funcionalidad como determinante de la salud.

Según la causa de la lesión, existen dos grandes grupos, que son las lesiones crónicas por sobrecarga y las lesiones agudas por accidentes. Estas últimas poseen, en general, 3 componentes: un sujeto susceptible, características favorables del medio y un agente provocador (Moreno, Rodríguez, & Seco, 2008). Se ha observado que, a la vez que las lesiones por sobrecarga son más comunes en los deportes en los que no hay contacto físico y las lesiones agudas son más comunes en los que sí lo hay, las primeras son en general hasta dos veces más comunes. De acuerdo a los tejidos afectados, las lesiones ligamentosas son en la mayoría de los estudios las más frecuentes, seguidas de las lesiones musculares (Moreno, Rodríguez, & Seco, 2008).

Conforme a la gravedad de la lesión, estas se pueden clasificar en leve, cuando interrumpen al menos un día de entrenamiento y requieren un tratamiento; moderadas, cuando requieren tratamiento e interrumpen una semana de entrenamiento y/o competencia del atleta; graves, cuando implican 1 o 2 meses de baja deportiva, y pueden requerir hospitalización o cirugía; y muy graves, cuando conllevan una disminución del rendimiento deportivo del atleta de manera permanente, y requieren de rehabilitación para evitar un deterioro mayor (Almeida, Luciano, Lameiras, & Buceta, 2014).

Por su parte, la flexibilidad es un objetivo básico de cualquier programa de entrenamiento para individuos en general, por lo que lo es con mayor justificación para quienes practican algún deporte. A pesar de que no se ha evidenciado una relación consistente entre el entrenamiento de la flexibilidad y la prevención de lesiones músculo-tendinosas (American College of Sports Medicine, 2011), su práctica es recomendada por los expertos en salud y deporte (Krivkkas & Feinberg, 1996). Esto se fundamenta en prevenir la fatiga y rigideces musculares específicas según cada deporte que podrían conducir a alteraciones en la biomecánica de los movimientos.

Además, el hecho de que la mayoría de las lesiones deportivas se relacionen con esguinces y desgarros, promueve aún más el entrenamiento de la flexibilidad, ya que se ha propuesto que, junto con un adecuado trabajo de fuerza muscular, las lesiones de sobreuso y los esguinces pueden ser prevenibles por medio de una mejora de la flexibilidad (Krivkkas & Feinberg, 1996).

La laxitud ligamentosa generalizada es un elemento específico según la población, edad y sexo, y posee un trasfondo genético hasta cierto grado no-modificable por medio del estiramiento (Rodas, Moras, Estruch, & Ventura, 1997). Sin embargo, existen factores, como macrotraumas y microtraumas por movimientos repetitivos, que pueden modificar la laxitud de ligamentos aislados. La laxitud ligamentosa generalizada es más común en mujeres, y, a pesar de que no se ha encontrado una relación definitiva, si ha habido numerosos estudios que aseguran que un aumento en la laxitud está asociado a mayor riesgo de lesiones músculo-esqueléticas, en especial a lesiones ligamentosas y de inestabilidad articular (Krivkkas & Feinberg, 1996) (Bin Abd, Bin Ali, & Tet Sen, 2014).

Esto se basa en que la laxitud ligamentosa deriva en hiper movilidad articular, exigiéndole por tanto un mayor esfuerzo a las estructuras estabilizadoras como cápsulas articulares, músculos, etc. Se asume que este riesgo es mayor durante actividades que impliquen un desafío físico, particularmente en las que involucren miembros inferiores (Bin Abd, Bin Ali, & Tet Sen, 2014).

Se ha propuesto que la asociación entre laxitud ligamentosa y lesiones deportivas se puede relacionar con un mayor ángulo de estiramiento de la unidad músculo-tendinosa y a una disfunción de la propiocepción articular, la cual se ha demostrado afectada en individuos con síndrome de hiper movilidad (Bin Abd, Bin Ali, & Tet Sen, 2014). La relación de hiper laxitud ligamentosa parece importante al momento de considerar la mayor flexibilidad que se puede presentar durante el ciclo menstrual, ya la hiper laxitud es parte de la flexibilidad y mecánicamente tendría efectos similares en los individuos.

De igual forma, en las mujeres se ha descrito que las fluctuaciones hormonales, las cuales se relacionan con incrementos de la laxitud articular, pueden afectar la estabilidad estática y dinámica de la rodilla, influyendo en la propensión de lesiones (Lefevre, Bohu, Klouche, Lecocq, & Herman, 2013).

Tabar (2014) realizó una revisión bibliográfica en la cual describió los efectos de los cambios hormonales relacionados al ciclo menstrual con la laxitud ligamentosa y la incidencia de lesiones. Encontró que las investigaciones indican que las fases menstruales están altamente asociadas a la susceptibilidad de sufrir una lesión del LCA y que se dan más frecuentemente en los primeros 2 días del ciclo, es decir en la fase menstrual.

En otros estudios también se ha documentado que es en la fase preovulatoria (tomado como fase folicular y fase ovulatoria) donde hay mayor incidencia de lesiones– incluso con un riesgo de 3 a 1–, en comparación con la fase postovulatoria (Prado, Influencia del Ciclo Menstrual en la Flexibilidad en Natación Sincronizada, 2013).

En un estudio epidemiológico sobre lesiones del LCA en mujeres que practicaban esquí, se encontró que había una incidencia de lesiones 2,4 veces mayor en el periodo preovulatorio que en el periodo postovulatorio. Sin embargo, difieren de la tendencia mencionada anteriormente en que el pico de lesiones se observó en la fase ovulatoria y no en la menstrual

(Lefevre, Bohu, Klouche, Lecocq, & Herman, 2013), hecho que también ha sido reportado por otros investigadores (Tabar, 2014).

De lo anterior puede observarse como existe una relación entre ciclo menstrual y lesiones deportivas, encontrándose en general 2 momentos más susceptibles: la fase menstrual y la fase ovulatoria. Estos momentos pueden correlacionarse con diferentes concentraciones de estrógenos, lo que puede a su vez relacionarse con cambios en la flexibilidad, por lo que resulta importante conocer la relación entre flexibilidad y ciclo menstrual con el fin de esclarecer y profundizar en la etiología de las lesiones deportivas.

## **2.9 Deporte y Terapia Física**

Son muchos los profesionales relacionados con la actividad física, el deporte y las lesiones, tanto del área sanitaria como no sanitaria. Entre ellos, se pueden mencionar médicos, psicólogos, educadores físicos y terapeutas físicos. De hecho, el área deportiva es una de las especialidades de la Terapia física, entre otras como la cardio-respiratoria, neurológica, pediátrica, uro-ginecológica y geriátrica.

La Terapia Física es una carrera profesional que, a través de medios físicos, actúa sobre la salud. De acuerdo con el perfil profesional de la Universidad de Costa Rica, reconociendo las causas extra-biológicas sobre la función músculo-esquelética, tanto la prevención de la enfermedad y la promoción de la salud constituyen áreas de acción de esta disciplina (Escuela de Tecnologías en Salud, 2014). Así ha sido también considerado a nivel internacional, en donde se ha denominado la Terapia Física como “el arte y la ciencia que mediante el conjunto de métodos, actuaciones y técnicas, a través de la aplicación tanto manual como instrumental de medios físicos, curan, previenen, recuperan y adaptan a personas afectadas de disfunciones somáticas, psicosomáticas y orgánicas o a las que desean mantener un nivel adecuado de salud” (Aguiló, Moreno, Martínez, & Paz, 2006, pág. 293).

A nivel internacional, el terapeuta físico deportivo tiene implicancia en la rehabilitación del atleta, el mejoramiento del rendimiento deportivo, el estudio de patrones de movimiento, la planificación de la actividad deportiva, la adaptación funcional en el deporte para personas con discapacidad, la valoración funcional y clínica de los deportistas, y la prevención de lesiones (Aguiló, Moreno, Martínez, & Paz, 2006).

Asimismo, por medio de varias herramientas, la Terapia Física tiene la labor de divulgar información sobre los factores de riesgo que puedan disminuir la funcionalidad y/o el estado de salud de las personas. Por ende, es un compromiso lógico, respaldado por el valor de la investigación como pilar fundamental de la Universidad de Costa Rica, que participe también en la generación de información básica para su desarrollo.

Con respecto al estudio de las lesiones deportivas agudas, este se puede encaminar hacia cualquiera de los tres componentes mencionados anteriormente, es decir hacia un sujeto susceptible, las características favorables del medio o un agente provocador. A la vez, en las lesiones deportivas crónicas, el estudio iría encaminado al mejoramiento de la técnica de los gestos deportivos y a una correcta planificación de un entrenamiento tanto colectivo como individual.

En la prevención en el ámbito deportivo, la Terapia Física puede actuar a través de la implementación de estrategias preventivas sobre la base de factores de riesgo, y también, como lo sería por medio de la presente investigación, evaluando la magnitud de un problema y estudiando factores de riesgo de lesiones (Hägglund, Waldén, & Ekstrand, 2006).

## 2.10 Cuadro de Operacionalización de Variables

Cuadro 1. Cuadro de Operacionalización de variables

Objetivo	Variables	Indicadores	Fuentes de información
Describir socio-demográficamente y clínicamente a la población de mujeres de los equipos deportivos de la Universidad de Costa Rica	Características socio-demográficas	Edad Peso Talla Índice de Masa Corporal Porcentaje de grasa Consumo de tabaco Consumo de alcohol Consumo de drogas Nivel de estrés Calidad y cantidad de sueño Disciplina deportiva Tiempo que lleva practicando dicha disciplina Tiempo semanal que realiza deporte Cantidad de actividad física adicional por semana	Anamnesis Valoración Física
	Características clínicas	Antecedentes Patológicos Personales Antecedentes Quirúrgicos Medicación Historial lesiones deportivas Número de hijos(as) Edad de menarquía Historial de uso de pastillas anticonceptivas	Anamnesis
Caracterizar el ciclo menstrual de las mujeres de los	Características del ciclo menstrual	Percepción de regularidad ciclo menstrual Duración de ciclo menstrual	Anamnesis Diario Menstrual Prueba de ovulación

equipos deportivos de la Universidad de Costa Rica		Duración de fase folicular Duración de fase lútea Duración de fase menstrual Cantidad de flujo menstrual Presencia de sangrado entre periodos menstruales Presencia de dolor y/o cólicos en el ciclo menstrual Día de ovulación	
Establecer los cambios en la flexibilidad en 2 fases de 1 ciclo menstrual en mujeres que forman parte de los equipos deportivos de la Universidad de Costa Rica	Flexibilidad	Distancia de separación de la pared (cm)	Prueba de <i>Sit and Reach</i>
		Ángulo de anteversión (°)	Prueba de Giro de hombros con bastón en anteversión
		Ángulo de retroversión (°)	Prueba de Giro de hombros con bastón en retroversión
	Etapas Ciclo Menstrual	Fase de ovulación Fase de menstruación	Anamnesis Diario Menstrual Prueba de ovulación

## CAPÍTULO III. MARCO METODOLÓGICO

A continuación se presentan una serie de aspectos importantes que formaron parte del desarrollo metodológico del estudio.

### 3.1 Descripción general de la estrategia metodológica

En el presente apartado se describe el contexto metodológico de cómo se realizó la investigación. Se inicia definiendo el tipo de estudio según su enfoque y cómo trató con la población. A continuación se establece el espacio y el tiempo en el cual se realizó el estudio, abarcando la toma de datos y la ejecución de las pruebas de flexibilidad. Seguidamente se definen la unidad de análisis y la población con la que se trabajó, detallando los criterios de inclusión y exclusión de la misma.

Luego se describen los criterios de confiabilidad y validez que se suponen parte de la investigación y las medidas que se tomaron para garantizar la mayor precisión posible. Posteriormente, se exponen los procedimientos de recolección de datos, explicando la estrategia de planificación y detallando las pruebas de flexibilidad que se utilizaron, así como las técnicas de análisis de datos y presentación de la información. Finalmente, se desarrollan las consideraciones éticas que acompañan el presente estudio, puntualizando el consentimiento informado que se utilizó.

### 3.2 Definición del tipo de estudio

Con base en la problemática planteada, la investigación tuvo un enfoque cuantitativo, ya que buscó medir y cuantificar y, a partir de allí, inferir y generalizar. Las variables a medir fueron las características clínicas y socio-demográficas de las atletas, las características del ciclo menstrual de las atletas, y los resultados de las pruebas de flexibilidad.

Asimismo, el estudio fue de tipo observacional analítico puesto que no manipuló las variables sino solamente caracterizó el comportamiento de la flexibilidad y lo correlacionó con un fenómeno biológico, como lo es el ciclo menstrual.

Corresponde a un estudio longitudinal prospectivo o de cohorte, ya que estudió a la población por un periodo de tiempo establecido, midiendo la flexibilidad en distintos momentos de este periodo, paralelamente al registro de las fases del ciclo menstrual en que se encontraban las mujeres de la población.

### **3.3 Espacio y tiempo**

La investigación se realizó a lo largo de un ciclo menstrual de las mujeres del estudio, durante los meses de abril a junio del 2015. Tanto las evaluaciones clínicas como las pruebas de flexibilidad se realizaron en las instalaciones de la Universidad de Costa Rica, mayormente en las instalaciones deportivas de dicha institución.

### **3.4 Unidad de análisis**

La unidad de análisis fueron mujeres integrantes de 9 equipos deportivos femeninos de la Universidad de Costa Rica.

### **3.5 Población**

La población con la que se trabajó fueron todas las mujeres integrantes de los equipos deportivos femeninos de la Universidad de Costa Rica que cumplieron con los criterios de inclusión definidos en el estudio y que acordaron participar en la investigación.

Los equipos deportivos universitarios incluyen las siguientes disciplinas: Ajedrez, Atletismo, Baloncesto, Balonmano, Esgrima, Fútbol Sala, Fútbol, Karate Do, Natación, Porrismo, Taekwondo, Tenis de Mesa y Voleibol.

Considerando la cantidad de equipos deportivos que posee la universidad y el número aproximado de mujeres según cada equipo, se estimó que la población total sería de aproximadamente 95 mujeres, por lo que no se consideró necesario ni oportuno trabajar con una muestra de la población.

Los criterios de inclusión fueron los siguientes:

- Formar parte de un equipo deportivo de la Universidad de Costa Rica que implique actividad física (no se trabajó con el equipo de ajedrez)
- Tener entre 18 años y 30 años de edad
- Haber tenido la menarquia hace por lo menos dos años
- Tener un ciclo menstrual regular entre 20 y 36 días
- Tener un Índice de Masa Corporal (IMC) igual o entre 16 y 32, o un porcentaje de grasa entre 14% y 35%
- No utilizar ni haber utilizado anticonceptivos hormonales por los últimos 3 meses
- No tener un diagnóstico de un padecimiento actual de Síndrome de Ovario Poliquístico
- No estar embarazada
- No tener durante el periodo de la investigación una lesión física latente que, de manera subjetiva, fluctúe importantemente en grado de dolor o molestia

Los criterios de exclusión fueron los siguientes:

- Iniciar el uso de anticonceptivos hormonales durante el periodo de la investigación
- Sufrir durante el periodo de la investigación una lesión física que, de acuerdo con la percepción de la participante o el criterio de la investigadora, ejerza una influencia en el desempeño de las pruebas de flexibilidad
- Que al realizar la retrospectión del día de ovulación con el diario menstrual, resulte que las pruebas de flexibilidad se realizaron fuera de la fase ovulatoria según los límites establecidos por la bibliografía
- Que la participante no realizara correctamente las pruebas de ovulación
- Que las pruebas de ovulación no dieran un resultado positivo
- Que durante el periodo de investigación, el ciclo menstrual de la participante se desregulara según lo referido como habitual

En el periodo de la investigación, el equipo de Fútbol Sala no se encontraba entrenando ya que el periodo de competición corresponde al segundo semestre, por lo que este equipo no fue incluido en la población de estudio.

Así, durante la etapa de recolección de datos, un total de 127 mujeres se encontraban inscritas en algún equipo deportivo de la U.C.R. De ellas, posterior a la explicación de los objetivos de la investigación, su importancia y los principales criterios de inclusión, se anotaron

60 atletas. Posterior a la entrevista individual, un 25% de estas mujeres quedaron fuera del estudio por no contar con los criterios de inclusión requeridos. Finalmente, de las 45 mujeres que quedaban, solamente 28 terminaron la investigación. La pérdida de participantes en esta fase final del estudio se debió a incidencia de lesiones agudas, irregularidades del ciclo menstrual y principalmente a ausencia de un resultado positivo de las pruebas de ovulación. Se estima que esta última causa pudo haberse dado por errores en la metodología de realización de las pruebas de ovulación o a presencia de ciclos anovulatorios en las atletas.

De esta forma, la población final correspondió a un 22% de la población total y a un 46,6% de la población dispuesta a participar.

### **3.6 Criterios de confiabilidad y validez**

Dado que se trabajó con la población completa de deportistas femeninas de los equipos de la Universidad de Costa Rica (sin muestreo), se logró evitar un error aleatorio de selección y se aumentó la confiabilidad de la investigación, procurando captar una población suficientemente numerosa.

Para proteger la validez interna del estudio se tomaron medidas para controlar los sesgos que se podían presentar, fueran de selección, información o de confusión.

Se procuró incluir la mayor cantidad de población femenina deportista, intentando delimitar los criterios de inclusión a situaciones que se hayan demostrado necesarias en otros estudios similares.

Por estas razones, se incluyeron mujeres jóvenes que tenían un ciclo regular, que habían tenido su menarquia hace más de dos años y que no presentaban ciertas condiciones patológicas como, por ejemplo, el Síndrome de Ovario Poliquístico. Asimismo, pudieron participar en el estudio solamente las mujeres que estuvieran dentro de los rangos de IMC y porcentaje de grasa establecidos en los criterios de inclusión. De igual manera, formaron parte de la investigación sólo aquellas mujeres que no tomaban anticonceptivos ya que estos disminuyen las fluctuaciones hormonales y por tanto pueden aminorar los efectos sobre el sistema neuromusculoesquelético. Estas medidas formaron parte de los criterios de inclusión y

exclusión, y se tomaron para evitar que ciclos irregulares con oscilaciones hormonales afectaran los resultados de la investigación.

Para reducir sesgos de supervivencia, se procuró que el número de pérdidas fuera el menor posible. En caso que una participante mostrara intenciones de abandono, se intentó motivarla a no desertar el estudio, recordándole los beneficios del mismo. Para favorecer que las participantes no se vieran influenciadas a abandonar la investigación debido a la información solicitada o a resultados de las pruebas realizadas, se les aseguró que los datos brindados eran completamente confidenciales. Dado que la investigación no pretendió seguir a la cohorte durante un tiempo excesivamente largo, las probabilidades de supervivencia de la población aumentaron en comparación con estudios de cohorte más prolongados.

Los sesgos de información son los errores producidos “al medir la exposición o la evolución” (Tobías, 1999), y se pueden dividir a su vez en los siguientes tipos: sesgos de la calidad de la información, por falta de respuesta, cambios ambientales, del observador, del individuo, de los instrumentos y métodos de medición, en el registro de datos, entre otros.

Gracias a que se trabajó con una cohorte y se tomaron los datos de una fuente primaria, utilizando los mismos instrumentos y protocolos, se aseguró que la calidad de la información fuera equitativa y que no hubiera diferencias entre el grupo.

Para evitar el sesgo por falta de respuesta, en los instrumentos aplicados se revisaron los ítems con el fin de corroborar que estuvieran completos en toda su extensión. Asimismo, se les recordó iniciar el llenado del diario el día correspondiente, y se les preguntaba periódicamente— vía un mensaje de texto telefónico— su evolución con respecto a las pruebas de ovulación.

Para mantener la participación activa y comprometida de las mujeres durante el tiempo que duró el estudio, asegurando así que se brindara información exacta y se realizaran las pruebas con la mejor calidad, la investigadora se presentó siempre con buena actitud hacia las atletas y se intentó alegrar a quienes se observaba desmotivadas, recordándoles la importancia del estudio.

Asimismo, para controlar otros sesgos del individuo por cambios en el ciclo circadiano o cambios ambientales como temperatura y momento del día, las evaluaciones de flexibilidad se procuraron realizar dentro de lo posible a la misma hora del día, en el mismo lugar (procurando que fueran en las instalaciones deportivas de la U.C.R.) y posterior a un calentamiento uniforme propuesto por la investigadora. Sin embargo, la realización de las pruebas en el mismo horario no logró cumplirse en todos los casos ya que muchas veces la disponibilidad de las atletas lo impidió.

De cualquier forma, se registró la hora y el lugar en las que se efectuaron las pruebas para así contar con información que resultara pertinente para el análisis de datos, y evitar que este fuera influenciado por diferentes grados de calentamiento, lugares de medición, u horarios de medición entre las participantes.

Para buscar controlar que una lesión latente afectara el desempeño en las pruebas de flexibilidad, se les preguntó a las participantes si creían que su lesión variaba considerablemente en intensidad de dolor en diferentes días. Además, se registró la intensidad de dolor según la Escala Numérica del Dolor en ambos días de las pruebas de flexibilidad. De haberse referido una variación considerable del dolor por parte de alguna participante con una diferencia de más de 3 grados de dolor según la escala mencionada entre los 2 días de las pruebas de flexibilidad, dicha participante hubiese quedado excluida de la investigación. Sin embargo, esta situación no se presentó.

Otros de los factores que pudieron afectar la validez del estudio fueron los sesgos del individuo por las imprecisiones en los datos brindados en el cuestionario del ciclo menstrual y el diario menstrual. Estos datos inexactos pudieron deberse tanto a sesgos de memoria, en el cual las participantes no recordaban o sabían exactamente los datos brindados, como a sesgos de falseamiento, en el cual las mujeres modificaban su respuesta por temor a ser juzgadas o cuestionadas (de la Guardia, de Lourdes, Sandoval, & García, 2012) (Tobías, 1999).

Estos sesgos no se pudieron verificar en los aspectos concernientes a los antecedentes clínicos, pero en lo referente al ciclo menstrual se contaron con medidas para reducir estas imprecisiones. Por ejemplo, uno de los aspectos clave que benefician la validez del estudio es que la determinación del día de ovulación fue confirmada utilizando las pruebas de ovulación por ensayo inmunocromatográfico, los cuales garantizan un 99% de validez. Además, se

*recurrió al uso doble del cuestionario del ciclo menstrual y el diario del ciclo menstrual, pudiendo de esta forma corroborar el día ovulación pasado dentro de un rango aproximado de 2 días (Fehring, Schneider, & Raviele, 2006), y logrando confirmar que los datos fueron tomados el día correcto.*

Para buscar disminuir estos errores de memoria y recuerdo, se les explicó ampliamente a las participantes la importancia clave de estos datos, enfatizando su manejo confidencial, y se les solicitó que brindaran los datos más fidedignos, detallados y exactos posibles.

La anamnesis –que incluyó las preguntas referentes al ciclo menstrual– podía ser influenciada por un sesgo del entrevistador (observador) por la posibilidad de este de buscar dirigir o capturar las preguntas obedeciendo a intereses propios. Para controlar este sesgo, la investigadora buscó aplicar el instrumento con la mayor objetividad posible, sin emitir criterios de juicio por medio de palabras, expresiones faciales o tonos de voz inadecuados.

Ya que fue una misma persona la que se encontró en todo el proceso a lo largo de la investigación (diseño, recolección de datos y análisis), se presentó un sesgo del observador, al estar este predispuesto a obtener determinados resultados. Sobre este sesgo no existe un control metodológico más que evitar realizar de manera subjetiva el análisis de resultados y las conclusiones, basándose puntualmente en los resultados cuantitativos obtenidos, y discutiéndolos con el comité asesor de la investigación.

Asimismo, para evitar un sesgo del individuo en el que ideas propias de los participantes pudieran afectar su comportamiento en el estudio (de la Guardia, de Lourdes, Sandoval, & García, 2012), no se predispuso a las mujeres acerca de la relación entre flexibilidad y ciclo menstrual según la literatura.

Para controlar el sesgo de aprendizaje del individuo, se explicó teórica y prácticamente las pruebas a realizar previo al periodo de su realización, evacuando todas las dudas que pudieran surgir con respecto a la ejecución. Asimismo, se les recordó las indicaciones clave previo al inicio de las pruebas cada día de medición. Además, se utilizaron pruebas de baja complejidad de movimiento, lo cual facilitó una ejecución libre de errores.

No se pudo recurrir a la estrategia de realizar primero las valoraciones más subjetivas para el evaluador (pruebas de flexibilidad) y posteriormente las más objetivas, ya que eran necesarios los datos de la anamnesis para corroborar los criterios de inclusión y planificar la realización de las pruebas de flexibilidad. A la vez, el que sólo existiera una investigadora resultó de beneficio para la recolección de datos ya que las valoraciones fueron llevadas a cabo por una única persona, lo cual supone menor variabilidad en cuanto a apreciaciones subjetivas, entre lo que serían más investigadores.

Referente a las variabilidades que pudieran deberse a los instrumentos de medición, se buscó disminuirlas al utilizar mayormente preguntas de instrumentos validados, escogiendo aquellas que fueran pertinentes a los objetivos de la investigación. El contenido del cuestionario evitó preguntas ambiguas, así como ítems con 2 preguntas en 1, el uso de terminología difícil de comprender y preguntas innecesarias para los propósitos de la investigación. Para evitar el sesgo de respuesta invariable, en la que los sujetos responden siempre de la misma manera (Tobías, 1999), se buscó que los instrumentos no fueran de gran extensión y se evitó que las preguntas con respuestas dicotómicas se encontraran muy seguidas.

Asimismo, para disminuir el sesgo de falseamiento, en el que los participantes proporcionan respuestas incompletas o falsas debido a preguntas consideradas como íntimas (Tobías, 1999), se les aseguró a las participantes la confidencialidad de los datos y se les recordó los beneficios de la investigación.

Los instrumentos que se utilizaron fueron revisados con el comité asesor, quienes son expertos en áreas de salud como Terapia Física, Educación Física y Epidemiología, y estos se ajustaron según las recomendaciones propuestas.

Para aumentar la validez de los datos, se utilizaron pruebas de flexibilidad que poseen un grado de fiabilidad confiable (Ayala, Sainz, de Ste Croix, & Santoja, 2012) (Wilmore & Costill, 2004) (Hayes, Walton, Szomor, & Murrell, 2001) (Ayala & Sainz, 2011) (Iruña, Busquets, Carrasco, Ferrer, & Marina, 2010), los cuales oscilan dependiendo de cada prueba entre  $r = 0,91$  y  $0,98$  (Iruña, Busquets, Carrasco, Ferrer, & Marina, 2010). Estas pruebas fueron llevadas a cabo por protocolos de medición estandarizados. Se ejecutaron las modalidades activas en todas las pruebas dado que estas poseen una fiabilidad mayor sobre las pruebas pasivas, posiblemente debido a diferencias en las fuerzas pasivas empleadas (Gil & Zuñiga, 2011).

Las participantes realizaron cada prueba de flexibilidad 2 veces, cada día de medición. Esto con el fin de disminuir un error aleatorio de medición y mejorar la precisión por medio de la repetición. Dado que lo que interesaba conocer era la flexibilidad máxima de las participantes, en el análisis no se utilizó el valor promedio entre estas mediciones, sino el valor máximo, conforme a la metodología seguida por otros investigadores (Iruña, Busquets, Carrasco, Ferrer, & Marina, 2010). De igual forma, para evitar sesgos de medición, las medidas antropométricas se realizaron una única vez. Esta estrategia buscó evitar variaciones en las medidas que no correspondieran a diferencias reales ya que, con base en la población que se trabajó y el corto periodo de la investigación, era ilógico que se dieran cambios verdaderos.

Para controlar los errores en el registro de los datos o en la introducción en la base de datos electrónica, se prestó especial cuidado en el momento de su manipulación, automatizando el registro en la medida de lo posible. Adicionalmente, se recurrió a una posterior comparación de los datos una vez ingresados.

Los sesgos de confusión se presentan cuando el efecto del factor de estudio, en este caso el ciclo menstrual, se mezcla con los efectos de otros factores diferentes al del interés (de la Guardia, de Lourdes, Sandoval, & García, 2012). Dada la exposición al riesgo de posibles variaciones en la flexibilidad según la fase del ciclo menstrual, y tomando en cuenta que toda la población femenina en edad fértil está expuesta a los efectos del ciclo menstrual, no se considera que haya una desigualdad en la exposición al riesgo entre la cohorte y la población de deportistas femeninas. Sin embargo, si es posible que la cohorte no refleje una distribución de variables uniforme entre sí o semejante a otras poblaciones de mujeres deportistas (como edad o tiempo de entrenamiento, por ejemplo), y que estas puedan ser variables confusoras en el análisis con respecto a la influencia del ciclo menstrual y, por ende, en la validez externa de los resultados.

Por ello, se tomaron en consideración las variables que se hallaron pertinentes –según la evidencia científica y las recomendaciones de los expertos en salud consultados– al momento de caracterizar la población por medio de los instrumentos a utilizar. Algunas de estas variables fueron edad, tiempo de entrenamiento, longitud del ciclo menstrual, flujo de sangrado en la fase menstrual, duración de la fase lútea, duración de la fase folicular, entre otros.

De esta forma, posteriormente se controlaron dichos elementos a través de un análisis estratificado de acuerdo con la presencia de los factores de confusión. Para controlar estas variables desde el diseño de la investigación, se utilizó la totalidad de la población definida, eliminando los sesgos de selección muestral que pudieran llevar a una diferenciación en la exposición. Por otro lado, se tomaron en consideración los criterios de inclusión establecidos para evitar atenuaciones en los cambios hormonales y/o ciclos menstruales irregulares, y poder así observar las relaciones de las variables.

Por su parte, la validez externa del estudio fue dada por las características socio-demográficas y clínicas de la población, por lo que en general los resultados son aplicables a mujeres jóvenes que practican un deporte con regularidad, con un peso y porcentaje de grasa dentro de los valores considerados normales en atletas, con un ciclo menstrual regular de entre 24 y 34 días.

Adicionalmente, al utilizar 3 pruebas para estudiar la flexibilidad, se pudo analizar dicha aptitud desde diferentes articulaciones y desde diferentes mediciones. De esta forma se comparó la consistencia de los resultados, a la vez que sentaron bases para futuras investigaciones sobre el tema.

### **3.7 Procedimientos de recolección de datos**

Es vital aclarar que a lo largo de la investigación y, en especial en el proceso de reclutamiento y el periodo informativo de la investigación, fue fundamental el apoyo del área de Programas Deportivos, Recreativos y Artísticos de la Universidad de Costa Rica. Para ello, se expusieron los objetivos de la investigación al actual Jefe de esta área, don Gerardo Corrales Guevara, el cual consintió la colaboración de los equipos en el estudio.

En una reunión realizada con otros fines por parte de Programas Deportivos, Recreativos y Artísticos, inicialmente se les presentó el proyecto a los entrenadores de los equipos deportivos de la universidad. En las semanas siguientes, se visitó personalmente a los equipos deportivos en su horario regular de entrenamiento, y se les presentó a las deportistas los objetivos de la investigación y las generalidades de la metodología. En este momento, las atletas tuvieron la oportunidad de anotarse para la participación en el estudio. Se visitó a los

equipos deportivos repetidamente en distintos días con el fin de conseguir la mayor cantidad de participantes posible.

La semana siguiente se realizaron las entrevistas individuales en un espacio privado facilitado por personal de la Escuela de Educación Física. En esta sesión primeramente se les presentó el consentimiento informado el cual describe las implicaciones pertinentes de la investigación (ver Anexo 1). Las participantes leyeron a cabalidad el documento y todas lo firmaron.

Posteriormente se realizó la porción de la anamnesis de la entrevista (ver Anexo 2), y se realizó una valoración física general que incluyó peso, talla, mediciones del IMC y porcentaje de grasa. La medición del peso y el porcentaje de grasa se hizo con un monitor de composición corporal *Omron*, el cual trabaja mediante la tecnología de análisis bioeléctrico de impedancia (*Omron*, 2015). Asimismo, se realizaron las medidas antropométricas descritas posteriormente en este apartado.

Esta evaluación buscó caracterizar la población según sus antecedentes clínicos y deportivos con 3 fines principales: captar mujeres que no cumplían con los criterios de inclusión establecidos, conocer la regularidad del ciclo menstrual y registrar las variables confusoras para el posterior análisis de resultados. En esta entrevista individual se les explicó a las atletas la metodología de llenado del diario menstrual (ver Anexo 3) y se les entregaron las pruebas de ovulación que irían a utilizar.

Seguidamente, se llevaron a cabo varias reuniones grupales con la población que había cumplido con los criterios de inclusión. Para ello, muchos de los entrenadores de los equipos deportivos facilitaron 15 minutos previos al inicio del entrenamiento para dicha explicación. En los casos en los que las atletas no pudieron asistir a las reuniones establecidas, se realizaron sesiones extraordinarias.

En estas reuniones se les explicó ampliamente cómo debían realizar las pruebas de ovulación, y se realizó una prueba práctica de la misma. También en este momento se realizó una sesión de familiarización teórica y práctica sobre la correcta ejecución de las pruebas de flexibilidad y el protocolo que se iría a seguir.

Con la información suministrada en las entrevistas, la investigadora elaboró un calendario con el pronóstico del día de la menstruación y ovulación de cada atleta, con lo cual les recordaba en las fechas previstas: (1) que debían informarle el día de la menstruación, (2) el día que debían iniciar a realizar las pruebas de ovulación y (3) que debían informarle el día que diera positiva la prueba de ovulación.

Para lograr una comunicación efectiva y rápida, la investigadora les facilitó el número telefónico y el correo electrónico para que la contactaran y se programará la realización de las pruebas de flexibilidad en la fecha requerida.

El día de realización de las pruebas de flexibilidad en la fase menstrual, la investigadora les recordó nuevamente que debían iniciar el llenado del diario menstrual y evacuó cualquier duda presentada.

Con base en la longitud de ciclo menstrual habitual referida por cada participante, estas debieron iniciar a realizarse diariamente las pruebas de ovulación 3 días previos al día de ovulación estimado, con el fin de captar ciclos menstruales que se adelantaran según la variabilidad normal del mismo (ver Cuadro 2).

**Cuadro 2. Guía de realización de las pruebas de ovulación según longitud del ciclo menstrual**

Número de días que dura el ciclo menstrual	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
Día del ciclo menstrual para iniciar las pruebas de ovulación	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18

Fuente: Elaboración propia con base en las recomendaciones de los fabricantes de las pruebas de ovulación *Wondfo*. Noviembre 2014.

Si las participantes referían un ciclo relativamente irregular, se utilizó el ciclo menstrual más corto de los últimos 3 periodos para la estimación del día de ovulación. Como se mencionó anteriormente, para asegurarse de que las participantes iniciaran el día correcto, la investigadora les recordó el día correspondiente la fecha de inicio de las pruebas por medio de

un mensaje de texto o un mensaje de *Whatsapp*®. Una vez que la prueba de ovulación resultara positiva, las participantes debían inmediatamente notificarle el resultado a la investigadora y no debían continuar realizando la prueba.

Las pruebas de ovulación se realizaron por medio de las pruebas de ensayo inmunocromatográfico. Estas pruebas consisten en un examen casero, que es de fácil uso y le permite a la participante conocer el resultado de la prueba en minutos. El costo de estas pruebas fue autofinanciado por la investigadora.

Para realizar las pruebas de ovulación, cada participante debía orinar en un recipiente limpio y seco de material plástico, que se les entregó en la entrevista. Debían procurar realizar siempre el examen a la misma hora, sin haber bebido líquidos ni haber orinado 4 horas antes del mismo. Una vez que tenían la orina en el recipiente, debían remojar la tira del ensayo en la orina por 3 segundos y luego dejarla reposar en una superficie plana y limpia por 5 minutos. Transcurrido este tiempo podían observar el resultado, siendo positivo cuando la marca T era de igual o mayor tono que la marca control (C) (ver Figura 2, pág. 29). Si la prueba diera inválida (no se observa la marca C), la participante debía repetir la prueba ese mismo día.

Por su parte, las pruebas de flexibilidad se llevaron a cabo dentro de las instalaciones de la Universidad de Costa Rica, procurando que fueran en las instalaciones deportivas de la misma institución, con el siguiente protocolo:

1. Calentamiento general
2. Prueba de *Sit and Reach*
3. Prueba de *Sit and Reach*
4. Prueba de Giro de hombros con bastón en anteversión
5. Prueba de Giro de hombros con bastón en retroversión
6. Prueba de Giro de hombros con bastón en anteversión
7. Prueba de Giro de hombros con bastón en retroversión

El calentamiento general consistió en correr a un paso ligero por 5 minutos, seguido de los siguientes ejercicios de estiramiento, realizando 2 series de 30 segundos por posición, sin rebotes:

- Con las piernas separadas al ancho de los hombros, se colocaron los brazos por encima de la cabeza en dirección vertical (con las manos entrelazadas). Intentando no mover la cadera se realizó una lateralización máxima del tronco al lado derecho y luego se repitió al lado izquierdo.
- De pie, con un pie adelante del otro se intentó tocar la punta del pie delantero con la mano contralateral. La extremidad inferior delantera se mantenía en extensión, mientras que la rodilla trasera se flexionaba. Se repitió del lado contrario.
- De pie, con las rodillas en extensión se intentó tocar la punta de los pies con las manos, y si era posible colocar la palma de las manos en el suelo.
- De pie con la mano derecha se intentó tocar la columna vertebral cervical, con el brazo y el codo en flexión. La mano contraria asistía pasivamente mediante una presión en el codo. Se realizó con ambos miembros superiores.
- Se sujetaron ambas manos por detrás de la espalda, con los brazos y codos en extensión. A continuación, se intentó extender al máximo el hombro, sin mover el tronco.

La prueba de Sit and Reach se realizó de la siguiente forma:

Sentada en el suelo con la cadera en contacto con una pared, las rodillas en extensión y los miembros superiores extendidos con las manos superpuestas una encima de otra, la participante debió intentar flexionar al máximo el tronco sobre los miembros inferiores y alcanzar una distancia máxima entre la punta de los dedos de las manos y la pared. La posición final debió ser mantenida 3 segundos.

La prueba de Giro de hombros con bastón en anteversión se realizó de la siguiente manera:

De pie, sujetando con ambas manos un bastón en la parte anterior del cuerpo, con los codos en extensión y los brazos en rotación interna, la participante debió llevar el bastón a la parte posterior del cuerpo pasándolo por encima de la cabeza, con la mínima distancia posible entre las manos. El tronco debió mantenerse erguido perpendicular al suelo, y se debieron mantener las palmas de las manos en contacto con el bastón durante el giro simultáneo de hombros.

La prueba de Giro de hombros con bastón en retroversión se realizó como se describe a continuación:

De pie, sujetando con ambas manos un bastón en la parte posterior del cuerpo, con los codos en extensión y los brazos en posición anatómica, la participante debió llevar el bastón a la parte anterior del cuerpo pasándolo por encima de la cabeza, con la mínima distancia posible entre las manos. El tronco debió mantenerse erguido perpendicular al suelo, y se debieron mantener las palmas de las manos en contacto con el bastón durante el giro simultáneo de hombros.

La valoración trigonométrica de las pruebas de flexibilidad requiere medir tanto las distancias lineales alcanzadas en la prueba, como las medidas antropométricas de los segmentos movilizados. La distancia lineal en la prueba de Giro de hombros con bastón en anteversión y la prueba de Giro de hombros con bastón en retroversión es la separación entre los lados externos de ambas manos. En la prueba de *Sit and Reach* la distancia lineal es descrita como la separación entre la pared y la punta de los dedos de las manos.

Las medidas antropométricas fueron realizadas según las normas de la *International Society for the Advancement of Kinanthropometry (ISAK)*, las cuales son adoptadas por el Grupo Español de Cineantropometría (Irurtia, Busquets, Carrasco, Ferrer, & Marina, 2010), e incluyeron las siguientes mediciones:

- Diámetro biacromial: distancia mínima entre cada acromion
- Longitud de extremidad superior: distancia mínima entre el acromion y la punta de los dedos

Las mediciones antropométricas se realizaron una única vez con el fin de evitar diferencias en los resultados por sesgos de medición, dado que por la edad de la población (fuera del pico de crecimiento) y el relativo poco tiempo que duró la investigación era más posible que una diferencia en esta medida se debiera a un sesgo que a una diferencia real.

Para estandarizar el proceso de recolección de datos, las medidas de *Longitud de extremidad superior* y *Longitud de extremidades inferiores* se realizaron en el hemicuerpo

derecho, según las normas y protocolos de medida de la ISAK. Estas mediciones fueron realizadas el día de la entrevista, como se mencionó anteriormente.

Las pruebas de flexibilidad se llevaron a cabo con ropa cómoda y, en el caso de la Prueba de *Sit and Reach*, sin zapatos. Los resultados de las pruebas fueron confidenciales y no se permitió a las participantes ni a sus compañeras conocer los mismos.

### **3.8 Procedimientos y técnicas de análisis de datos y presentación de la información**

Para confirmar el periodo de ovulación de cada mujer, se realizó una retrospectiva utilizando la información del diario menstrual. Para esto se contaron 7-19 días previos a la menstruación del ciclo menstrual (posterior al periodo de realización de las pruebas de flexibilidad), y se confirmó que las pruebas de flexibilidad se hubieran realizado dentro de este rango. Este rango de días se tomó basado en las variabilidades normales que se dan intra e intersujetos en la fase lútea del ciclo menstrual (Mihm, Gangooly, & Muttukrishna, 2011) (Cole, Ladner, & Byrn, 2009). Se excluyeron los datos de las participantes en los que las pruebas de flexibilidad de la fase ovulatoria se habían realizado fuera del rango establecido.

El análisis de datos fue principalmente cuantitativo o estadístico, recurriendo al programa SPSS® 22. Para conocer la precisión de las variables valoradas se utilizaron medidas estadísticas como la desviación estándar para estudiar las variables continuas entre sí.

Para caracterizar a la población estudiada y cumplir con los 2 primeros objetivos específicos, se recurrió a la estadística descriptiva. Se confeccionaron cuadros de frecuencia y gráficos de frecuencia, tales como gráficos en barra, por columnas y circulares. Para describir la distribución de la población se utilizaron medidas de tendencia central como el promedio, el rango, y la moda. Además, se utilizaron medidas de dispersión como la desviación estándar para observar la distribución de la población entre sí.

El análisis del tercer objetivo específico se realizó comparando el grado de flexibilidad, tomado desde las 3 pruebas de flexibilidad aplicadas, y 2 momentos del ciclo menstrual: la fase de ovulación y la fase de menstruación. El análisis de las pruebas de flexibilidad se llevó a cabo mediante el método trigonométrico para la prueba de Giro de hombros con bastón en anteversión y la prueba de Giro de hombros con bastón en retroversión, con las fórmulas

mostradas a continuación, las cuales han sido propuestas y utilizadas para calcular el rango de movimiento (Iruña, Busquets, Carrasco, Ferrer, & Marina, 2010).

- Para la prueba de Giro de hombros con bastón en anteversión:

$$\alpha_{antev} = 2 \arcsen [Ds_{antev} - Dba/(2 Lb)]$$

Donde:

$\alpha_{antev}$  (°) = ángulo de hombros en anteversión

$Ds_{antev}$ (cm) = distancia de separación

$Dba$  (cm) = diámetro biacromial

$Lb$  (cm) = longitud de la extremidad superior

- Para la prueba de Giro de hombros con bastón en retroversión:

$$\alpha_{retrov} = 2 \arcsen [Ds_{retrov} - Dba/(2 Lb)]$$

Donde:

$\alpha_{retrov}$  (°) = ángulo de hombros en retroversión

$Ds_{retrov}$ (cm) = distancia de separación

$Dba$  (cm) = diámetro biacromial

$Lb$  (cm) = longitud de la extremidad superior

Las mediciones obtenidas en las pruebas de flexibilidad fueron los parámetros introducidos en estas fórmulas para la estimación de los ángulos articulares, valorados en grados (ángulo de anteversión y ángulo de retroversión). El incremento de los valores de estas angulaciones significó una disminución en la flexibilidad, mientras que una disminución de dichos valores significó un aumento de la flexibilidad.

Para la prueba de *Sit and Reach*, se pretendía igualmente utilizar la fórmula trigonométrica propuesta por los mismos autores. Sin embargo al ingresar los datos en el ordenador, se indicaba un error en la fórmula, es decir no mostraba un resultado numérico. Se recurrió a los autores del artículo por medio de correos electrónicos y a la Escuela de Matemática de la Universidad de Costa Rica, pero no pudo encontrarse una respuesta al problema.

En el análisis de la situación, se llegó a la conclusión de que dicha fórmula podía no ser adecuada en la presente población de estudio debido a diferencias de sexo, con respecto a la población en la cual se propuso, como se detalla a continuación.

La fórmula trigonométrica que se pretendía utilizar era la siguiente:

$$\alpha_{flexT} = 90 \arcsen [Ds_{flexT} / (L_{total} - Lp_{flexT})]$$

Donde:

$\alpha_{flexT}$  (°) = ángulo en flexión de tronco

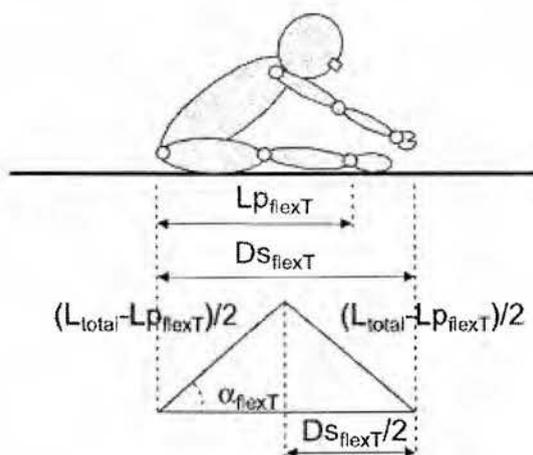
$Ds_{flexT}$  (cm) = distancia de separación

$Lp_{flexT}$  (cm) = longitud de extremidad inferior en la prueba

$L_{total}$  = longitud total

La Figura 3 a continuación permite comprender mejor la fórmula.

**Figura 3. Representación gráfica de la formulación trigonométrica de la Prueba de Sit and Reach**



Fuente: Iruña, A., Busquets, A., Carrasco, M., Ferrer, B., & Marina, M. (2010). Control de la flexibilidad en jóvenes gimnastas de competición mediante el método trigonométrico: un año de seguimiento. *Apunts Medicina de l'Esport*, 235-242.

La *longitud total* es la distancia máxima que un sujeto puede lograr entre el suelo (con los talones en contacto con este) y sus manos colocadas de manera superpuesta con los

brazos en prolongación del cuerpo; mientras que la *longitud de la extremidad inferior en la prueba de Sit and Reach* representa la distancia máxima entre la pared y los talones del sujeto durante la posición inicial de la prueba.

Se tomarán como ejemplo los resultados de la sujeto 1 para demostrar la existencia de una incongruencia en la fórmula. Dicha sujeto tuvo una *longitud total* de 203,5 cm, una *longitud de la extremidad inferior en la prueba de Sit and Reach* de 97 cm y una *distancia de separación* de 117,8 cm.

En la Figura 3 se puede observar cómo en la ejecución de la prueba, la persona forma un triángulo con su cuerpo. La *longitud total* y la *longitud de la extremidad inferior en la prueba de Sit and Reach* se tomaban con el fin de tener la sumatoria de los otros 2 lados del triángulo, aparte del lado formado por la *distancia de separación*. Así, si le restamos a la *longitud total* (203,5) la *longitud de la extremidad inferior en la prueba de Sit and Reach* (97), se nos presenta que la sumatoria de los lados del triángulo (excluyendo el lado paralelo al suelo) es de 106,5 cm. Esto no tiene un sentido matemático dado que la distancia de separación en la prueba fue de 117,8 cm, y la distancia directa entre 2 puntos siempre debe ser menor.

El estudio del cual se tomaron las fórmulas trigonométricas descritas se realizó en jóvenes gimnastas masculinos. Se presume que diferencias de género que implican un mayor grado de flexibilidad general y de lordosis lumbar en mujeres, pueden haber subestimado el valor de *longitud total* medido, y por lo tanto no pudo ser aplicada esta fórmula en la población de la investigación actual. Se requerirán de estudios adicionales que determinen las poblaciones en las cuales se puede aplicar esta fórmula o variaciones en la misma para diferentes poblaciones.

Por ello, para el análisis de los resultados de la prueba de *Sit and Reach*, se utilizaron las distancia lineales máximas obtenidas en la ejecución de la prueba.

La *t student* se utilizó para contrastar la hipótesis nula respecto a la diferencia entre las 2 medias de los 2 momentos del ciclo menstrual, para cada prueba de flexibilidad. En esta prueba la variable independiente es el momento del ciclo menstrual (en donde los 2 niveles son fase de ovulación y fase de menstruación) y la variable dependiente es la flexibilidad medida a través de las pruebas de flexibilidad. Al ser las 2 medias extraídas de observaciones consecutivas en la

misma población en 2 situaciones diferentes (2 fases del ciclo menstrual), se compararon los valores de cada individuo y se aplicó una prueba emparejada.

Para analizar las variaciones entre las 2 fases del ciclo menstrual- considerando que cuánto más pequeñas las variaciones en un mismo grupo, mayor probabilidad de que exista una diferencia significativa entre las 2 fases- se utilizó la medida de la desviación estándar.

La t student se estudió de forma bruta y de forma estratificada según las variables que se consideraron fuentes de confusión, trabajando con un grado de libertad del 5% ( $p < 0,05$ ). Con los resultados de esta prueba se rechazaron y confirmaron las hipótesis, y se presentaron y discutieron los resultados mediante la ayuda de gráficos y tablas.

También se utilizó la r de Pearson para medir el grado de asociación entre la fase del ciclo menstrual y la flexibilidad, para cada prueba de flexibilidad. Dado que los acontecimientos son mutuamente exclusivos, el utilizar esta prueba fue adecuado y permitió conocer (dependiendo del valor obtenido entre -1 y 1) si había una fuerte asociación lineal, positiva o negativa, o si no existía una asociación lineal. En este caso, se utilizó la r de Pearson simple tomando en consideración las variables confusoras.

La presentación de los resultados se llevó a cabo mediante tablas y gráficos de los datos recolectados. Estas tablas son de fácil comprensión, lo cual permite observar las relaciones entre las variables y analizar sus implicaciones.

### **3.9 Consideraciones éticas**

Las consideraciones éticas de la presente investigación buscaron proteger a las participantes del estudio, y se basaron en los principios éticos de beneficencia, no maleficencia, respeto a la autonomía y respeto a la privacidad.

El principio de beneficencia hace referencia a maximizar los beneficios potenciales a sujetos individuales y/o sociedad (Emanuel, Wendler, & Grady, 2000). Para garantizar el máximo beneficio de las participantes, se les comunicaron los resultados del estudio, de forma pública y entendible, y en un espacio y tiempo que fueran accesibles para ellas. Asimismo, se les informó de las implicaciones de estos resultados, y se estuvo anuente a recibir consultas y

responder las preguntas que pudieran surgir. Posteriormente, se les informará a las participantes y a los demás actores involucrados los resultados de la investigación, y se hará público por medio escrito y digital, publicaciones y/o congresos el conocimiento obtenido. De esta forma, a través del desarrollo del conocimiento, se buscará también beneficiar a la sociedad.

La investigación propuesta, al ser de tipo observacional, no realizó ninguna experimentación ni procedimiento invasivo con seres humanos. Dado que las pruebas de flexibilidad utilizadas son seguras y no suponían potenciales daños, no se considera que las participantes estuvieran en riesgo de su integridad como personas, lo cual hizo respetar el principio ético de no maleficencia.

El principio de la autonomía “reconoce la capacidad de las personas para decidir sobre lo que puede hacerse con su cuerpo y sus atributos sociales o intelectuales” (Lolas, 2001, pág. 681). Para respetar este principio, se les comunicó a las potenciales participantes los objetivos, los procedimientos y las pruebas que se iban a llevar a cabo en la investigación, por medio de un consentimiento informado (Ver Anexo 1). Este fue redactado en un lenguaje comprensible para las participantes y les dio a conocer los riesgos y beneficios de la investigación.

Cada participante debió leer detenidamente el consentimiento informado, y tuvo la oportunidad de realizar preguntas a la investigadora, quien las respondió con claridad. Al haber estado de acuerdo con los términos y sin haber sido presionadas, cada participante firmó el documento, obteniendo así su permiso escrito. En conformidad con el derecho a la libertad, la participación de las mujeres en el estudio fue voluntaria en todo el transcurso de la investigación. Así, si en determinado momento alguna participante hubiese deseado retirarse del estudio, hubiera tenido toda la libertad para hacerlo.

Con respecto al principio de respeto a la privacidad, las entrevistas y pruebas de flexibilidad se realizaron buscando la no exposición pública de las mujeres, en un espacio que se consideró agradable y adecuado. Los resultados obtenidos no serán divulgados de manera individualizada sino de manera anónima. Asimismo, no se utilizaron ni se utilizarán fotos en las publicaciones que muestren la cara de las participantes. Además, ninguna persona ajena al trabajo pudo ni podrá acceder a la información que pertenezca a las personas incluidas en el mismo, incluyendo datos personales y resultados de las pruebas de flexibilidad. Estos datos

fueron utilizados únicamente para los fines propios del estudio propuesto y la información primaria obtenida será eliminada en físico y en digital, 5 años después del término del estudio.

#### **CAPÍTULO IV. PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS Y CLÍNICAS DE ATLETAS QUE FORMAN PARTE DE LOS EQUIPOS DEPORTIVOS FEMENINOS DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA DURANTE EL PERIODO DE ABRIL-JUNIO 2015**

El presente capítulo trata sobre la caracterización socio-demográfica y clínica de la población de atletas que forman parte de los equipos deportivos femeninos de la Universidad de Costa Rica, y responde al objetivo específico número 1 de esta investigación. El estudio comprendió la participación de 28 atletas, lo que representa un 22% del total de mujeres inscritas en los equipos deportivos de la U.C.R.

La información que se presenta es sobre la edad, el Índice de Masa Corporal, el porcentaje de grasa, el consumo de sustancias adictivas, el nivel de estrés, las horas de sueño, la representación según la disciplina deportiva y las horas a la semana dedicadas al ejercicio, como indicadores socio-demográficos. Asimismo, se presentan los antecedentes patológicos personales, la prevalencia de enfermedades actuales, la prevalencia del uso de medicamentos y se describen los antecedentes de lesiones deportivas como indicadores clínicos de esta población.

Los datos fueron obtenidos mediante una entrevista personal y una evaluación física individualizada.

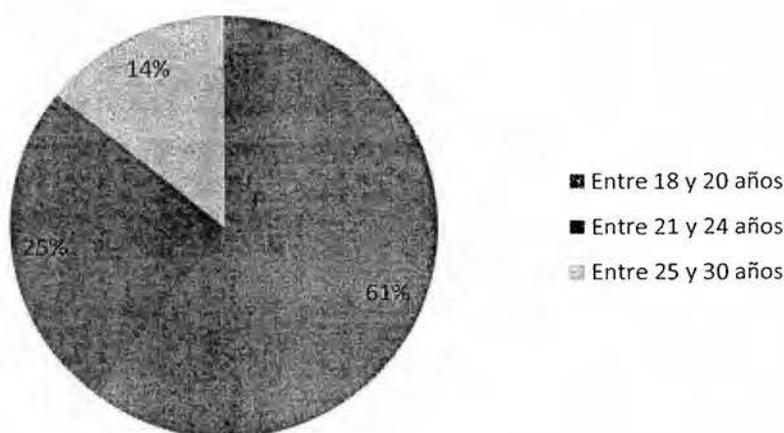
A continuación, se presentan los gráficos con los principales hallazgos, los cuales van proseguidos de su respectiva explicación y análisis, donde se llama la atención sobre las principales tendencias y situaciones destacadas.

Igualmente, se anexan las respectivas tablas de frecuencia absoluta y relativa número 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24 y 25 en el Anexo 5 al final del documento.

#### 4. 1 Edad

El rango de edad de la población del estudio abarcó mujeres desde los 18 hasta los 30 años. El promedio de edad de la población fue de 20,89 años (DE=3,0), mientras que la mediana fue de 20 años. El Gráfico 1 a continuación presenta la distribución de la población estructurada en 3 grupos etarios (ver detalle en Anexo 5, Tabla 1).

Gráfico 1  
**DISTRIBUCIÓN SEGÚN EDAD DE LA POBLACIÓN FEMENINA DE LOS EQUIPOS DEPORTIVOS DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA, PERIODO ABRIL-JUNIO 2015**



Fuente: Elaboración propia, 2015.

En el Gráfico 1 puede observarse como la mayoría de la población formó parte del grupo etario de menor edad, teniendo entre 18 y 20 años. Esta mayor representación de las mujeres más jóvenes podría ser mediada por la gran tasa de deserción universitaria que se da en las universidades públicas, principalmente en la Universidad de Costa Rica. Las principales razones de deserción universitaria pública son la necesidad de iniciar una actividad laboral y un intento frustrado de trasladarse de carrera, situaciones que pueden presentarse más frecuentemente luego de los primeros años de estudio (Siu, 2014).

Esta realidad, sumado al hecho de que a los 25 años algunas de las estudiantes ya se han graduado de su carrera, podría influir en que atletas de mayor edad tengan menor representación en los equipos deportivos, al no cumplir con los requisitos académicos.

También se considera un factor importante el que la edad límite para participar en competencias universitarias internacionales como los Juegos Deportivos Universitarios Centroamericanos (JUDUCA) y los Juegos Deportivos Universitarios de Centroamérica y el Caribe (ODUCC) sea de 28 años. Dado que la participación en competencias resulta un factor de motivación en la participación de los atletas (Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. Gobierno de España, 2013), la imposibilidad de participar en dichas actividades promovería una falta de interés en continuar formando parte de los equipos deportivos.

Asimismo, la baja representación de mujeres mayores de 25 años podría representar una menor tasa de actividad física en dicho grupo etario en comparación con personas de menor edad, situación que se ha observado en otras poblaciones (Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. Gobierno de España, 2013) (Macarro, Romero, & Torres, 2010).

Una de las influencias más importantes en la deserción deportiva es la falta de tiempo (Macarro, Romero, & Torres, 2010), situación justificable en el contexto de las atletas universitarias por la carga académica exigida, progresivamente mayor conforme avanza el plan de estudios y los posibles compromisos profesionales.

Dado el comportamiento observado, sería interesante estudiar la esperanza de vida deportiva de las atletas que forman parte de los equipos deportivos y las razones de deserción.

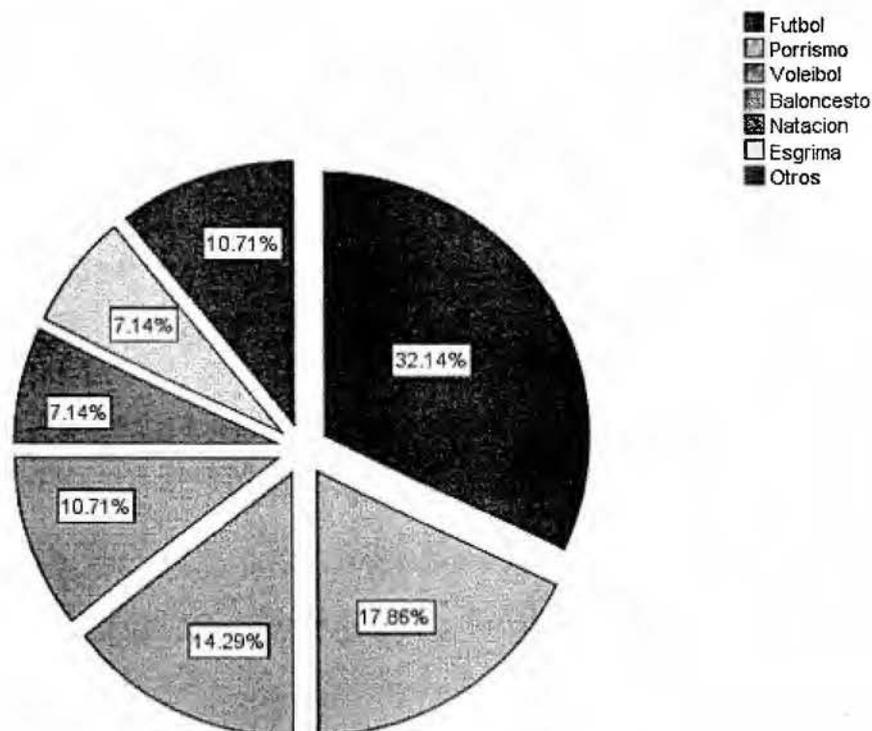
#### **4.2 Disciplina Deportiva**

La población de estudio inicialmente contempló la participación de todos los equipos deportivos de la Universidad de Costa Rica, excepto Ajedrez. Debido a que en el momento del estudio el equipo de Fútbol Sala Femenino no estaba entrenando formalmente, esta disciplina también quedó excluida de la población. El equipo de Tenis de Mesa no tuvo ninguna representación en la fase final del estudio debido a que la única atleta participante tuvo que retirarse forzosamente debido a un criterio de exclusión.

Las disciplinas deportivas que sí participaron en el estudio fueron Atletismo, Baloncesto, Esgrima, Fútbol, Karate Do, Natación, Porrismo, Taekwondo y Voleibol. En el Gráfico 2 a continuación se presenta la distribución de las participantes según la disciplina deportiva a la que pertenecían (ver detalle en Anexo 5, Tabla 2).

Gráfico 2

**DISTRIBUCIÓN SEGÚN DISCIPLINA DEPORTIVA DE LA POBLACIÓN FEMENINA DE LOS EQUIPOS DEPORTIVOS DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA, PERIODO ABRIL-JUNIO 2015**



Fuente: Elaboración propia, 2015.

Esta obra es propiedad del  
SIBDI - UCR

Como puede observarse, casi la tercera parte de la población final pertenecía al equipo de Fútbol, seguido en participación por el equipo de Porrismo. Este alto porcentaje de participación

puede deberse en parte al tamaño del equipo deportivo, ya que son 2 de los 4 equipos femeninos más grandes. Sin embargo, estos 2 equipos fueron los que tuvieron mayor tasa de participación dentro de la disciplina deportiva (tomando en cuenta el tamaño de cada equipo deportivo), lo que podría responder a un mayor deseo de conocer los resultados de la investigación por parte de estos deportes.

Por su parte, los equipos que menos representación tuvieron en el estudio fueron Atletismo, Karate Do y Taekwondo, con una mujer de cada disciplina.

### **4.3 Estilos de vida**

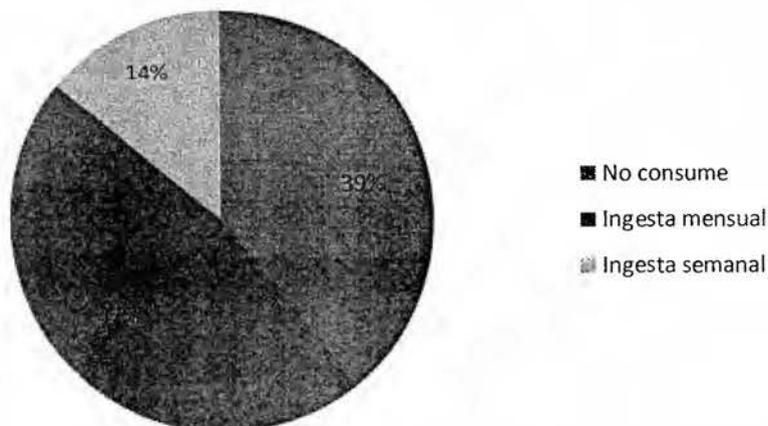
Los estilos de vida corresponden a un determinante de gran peso en el fenómeno de salud- enfermedad (Lalonde, 1976) y, por lo tanto, resulta de suma importancia caracterizar la población desde este punto de vista. A continuación se presenta la descripción de la población de atletas con respecto al consumo de alcohol, tabaco y drogas ilícitas.

#### **4.3.1. Consumo de alcohol**

El consumo de alcohol en la población se clasificó según si la ingesta era diaria, semanal, mensual o nula. Se les realizó la siguiente pregunta a las atletas: "¿Mínimo cada cuánto consume bebidas alcohólicas regularmente?". En el Gráfico 3 a continuación se presentan los resultados (ver detalle en Anexo 5, Tabla 3).

Gráfico 3

**CONSUMO DE ALCOHOL EN LA POBLACIÓN FEMENINA DE LOS EQUIPOS DEPORTIVOS DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA, PERIODO ABRIL-JUNIO 2015**



Fuente: Elaboración propia, 2015.

En el gráfico anterior puede observarse como la mayoría de las participantes tienen el hábito de consumir alcohol, ya sea mensualmente o semanalmente. Ninguna participante refirió consumir alcohol diariamente.

Un estudio realizado el 2014 por la Organización Mundial de la Salud (OMS), indica que el 49% de los costarricenses mayores de 15 años no consume alcohol, ni siquiera de forma ocasional (Rodríguez, 2014). Similarmente, un estudio realizado por la organización Eualcohol con el apoyo de la U.C.R., reveló que un 54,3% de la población mayor de edad no consume bebidas alcohólicas. Según este mismo estudio, específicamente en las mujeres costarricenses la prevalencia de consumo es del 38,7% (Seevers, 2013).

En la población concreta de estudiantes universitarios, se ha descrito que la prevalencia del consumo de sustancias con alcohol es de entre un 44,7% y 44,9% (Sáenz, 1997) (Rojas, Lobo, & Pereira, 2010). Cabe destacar que algunas de estas investigaciones tomaron en cuenta el consumo inmediato anterior del alcohol. Es decir, en vez de preguntar cada cuánto consumían alcohol regularmente, indagaron cuándo fue el último consumo de alcohol.

Sin embargo, a pesar de las diferencias metodológicas, puede sospecharse que, en comparación con los datos del presente estudio, la cifra de quienes sí consumen bebidas alcohólicas (60,72%) supera substancialmente la prevalencia nacional de la población general, universitaria y femenina. Esto podría ser explicado a la situación particular de condición de atletas de las mujeres de la presente investigación.

Se ha observado que, en comparación con la población general universitaria, los atletas universitarios tienen una tendencia a consumir más alcohol, a involucrarse más frecuentemente en episodios de consumo pesado de alcohol, y a experimentar más consecuencias negativas derivadas del alcohol. Algunos de los factores que se han estudiado que pueden contribuir a este comportamiento son ansiedad o presión relacionadas con el deporte e influencias de los compañeros del equipo (Martens, Dams-O'Connor, & Beck, 2006).

Entre las atletas que no consumen alcohol de forma regular actualmente, tan solo una (3,6% de la población) refirió que en el pasado sí lo consumía y que dejó de hacerlo hace menos de un año. La población restante (35,7%) dice nunca haber tenido el hábito de consumir regularmente bebidas alcohólicas.

#### **4.3.2 Consumo de tabaco y drogas**

El consumo actual y pasado de tabaco y drogas ilícitas se comporta de forma similar en la población de atletas del presente estudio (ver detalles en Anexo 7). El total de la población estudiada niega el consumo actual de tabaco y drogas, ya sea de forma diaria, semanal o mensual. En Costa Rica, el consumo activo de tabaco en la población general tiene una prevalencia del 15%, lo que se encuentra muy por encima de la situación presentada en esta investigación.

Por su parte, dos participantes (7,14% de la población total) refieren haber consumido tabaco en el pasado y otras dos participantes dicen haber consumido drogas regularmente en el pasado. Se ha visto que existe una fuerte asociación entre el fumado activo y el consumo activo de alcohol y/o alguna droga ilícita (Amador, Bejarano, & Mata, 2009). Entre las participantes, aquellas que en el pasado consumían tabaco regularmente actualmente tienen un consumo regular de alcohol pero no refieren haber ingerido drogas.

Con respecto a las drogas, se ha estudiado que la prevalencia de vida del consumo de marihuana es de 7,5% y la de la cocaína del 1,8% (Amador, Bejarano, & Mata, 2009). Podemos observar como el porcentaje de participantes del estudio que han consumido drogas (7,14%) se acerca a la cifra propuesta para la prevalencia de vida de la marihuana.

#### **4.4 Índice de Masa Corporal y Porcentaje de Grasa**

El promedio Índice de Masa Corporal (IMC) entre las participantes fue de 22,7 (DE= 3,3) con valores entre los 16,1 y los 31,1. Esta caracterización concuerda con los valores descritos en otras deportistas femeninas en donde se han encontrado promedios de 21,8 y rangos desde los 15,47 hasta los 36,17 (Garrido, Garnés, & González, 2006).

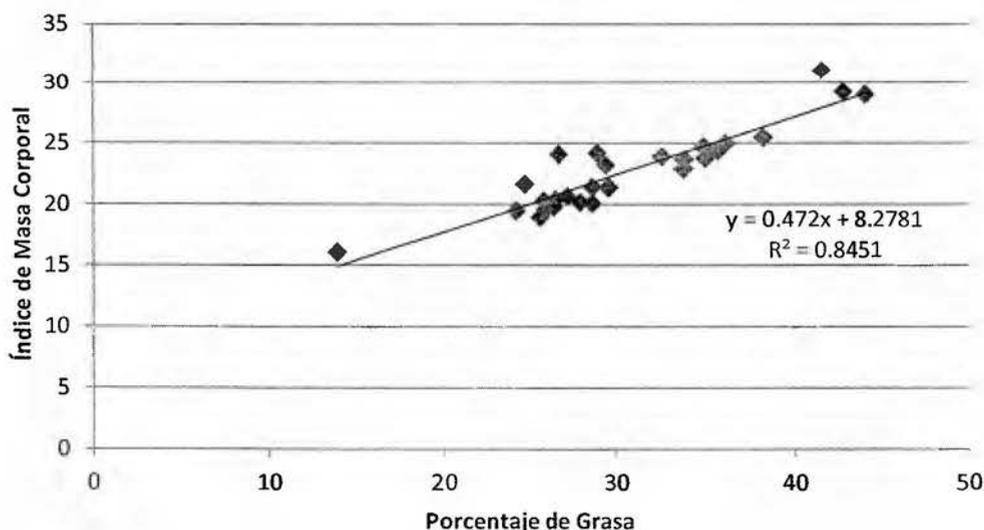
Por su parte, el porcentaje de grasa tuvo un promedio de 30,6% (DE= 6,5) con un valor mínimo de 14% y un valor máximo de 44,1%. Estos valores se encuentran elevados con respecto a la descripción de otros atletas, a pesar de que el IMC en las mismas poblaciones sí son similares (Garrido, Garnés, & González, 2006). Esto puede deberse a diferencias en las disciplinas deportivas evaluadas en cada estudio, diferencias étnicas, a niveles de rendimiento atlético distintos, y a diversas metodologías de medición del porcentaje de grasa (Alvero, y otros, 2014) (Arreaga & Carrasco, 2013).

Las variaciones inter-participante, tanto de IMC como del porcentaje de grasa, pueden deberse tanto a factores extra-deportivos- ambientales, emocionales, nutricionales- como también a exigencias físicas específicas, al nivel atlético individual y al entorno social de cada disciplina (Márquez, 2008) (Arreaga & Carrasco, 2013).

La relación entre el IMC y el porcentaje de grasa ha sido estudiada por numerosas investigaciones. A continuación se presenta el Gráfico 4 (ver detalle en Anexo 5, Tabla 4 y Tabla 5), el cual presenta la relación de estas variables en la población de las mujeres de los equipos deportivos de la U.C.R.

Gráfico 4

**ÍNDICE DE MASA CORPORAL Y PORCENTAJE DE GRASA EN LA POBLACIÓN FEMENINA DE LOS EQUIPOS DEPORTIVOS DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA, ABRIL-JUNIO 2015**



Fuente: Elaboración propia, 2015.

En el gráfico anterior puede observarse como efectivamente se da, de forma general, una correlación positiva entre el IMC y el porcentaje de grasa. En el presente estudio, los valores que más se alejaron de la tendencia general corresponden a mujeres que tuvieron el porcentaje de grasa más bajo de lo esperado según su IMC.

El grado de aplicabilidad de esta relación para la población específica de deportistas no ha sido completamente avalado. Esto debido a que las exigencias deportivas particulares en ocasiones demandan porcentajes de grasa menores o mayores (menos comúnmente) a lo característico en la población general. Por ejemplo, para mejorar su rendimiento, un fondista debe mantener su porcentaje de grasa más bajo (y por ende su porcentaje de masa muscular mayor) en comparación con quien no realiza deporte.

Por ello, así como hay estudios que establecen que el IMC no es una buena herramienta para estudiar el porcentaje de grasa en la población deportista (Garrido, Garnés, & González, 2006), hay otros que proponen que el IMC puede utilizarse como una medida válida de

evaluación en los deportes en los que la masa muscular no resulta un factor determinante de competición (Arreaga & Carrasco, 2013).

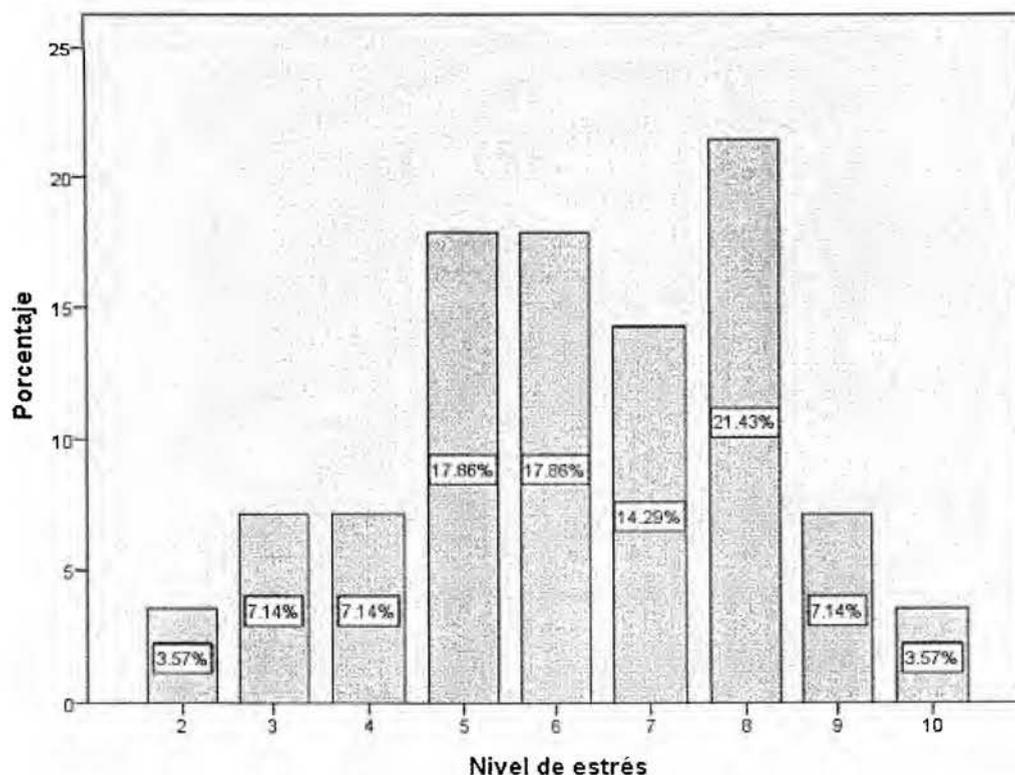
#### **4.5 Nivel de estrés**

Algunos de los factores asociados al nivel de estrés en universitarios incluyen el balance entre trabajo o estudio y vida personal, horarios largos o irregulares de trabajo o estudio, adaptación al ambiente universitario, presión académica y presión financiera (Giurgiu & Damina, 2015).

El nivel de estrés se documentó mediante una escala subjetiva numérica del 0 al 10 en donde 0 corresponde a la ausencia de estrés y 10 corresponde al nivel máximo de estrés. Seguidamente se presenta el Gráfico 5, el cual permite observar el nivel de estrés percibido en la población (ver detalle en Anexo 5, Tabla 6).

Gráfico 5

**NIVEL DE ESTRÉS PREVALENTE SEGÚN ESCALA SUBJETIVA NUMÉRICA EN LA POBLACIÓN FEMENINA DE LOS EQUIPOS DEPORTIVOS DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA, PERIODO ABRIL-JUNIO 2015**



Fuente: Elaboración propia, 2015.

Como se aprecia, el valor más bajo de estrés referido por parte de las participantes fue de 2 mientras que el nivel más alto fue de 10. La mayoría de las atletas refirió tener un nivel de estrés entre 5 y 8, con un promedio total del 6,25. En un estudio sobre el nivel de estrés y las estrategias de afrontamiento del mismo entre universitarios, se encontró que entre todos los participantes había un nivel de estrés medio (Giurgiu & Damina, 2015), situación que coincide con los resultados de la presente investigación.

Dado que el estrés es una condición que puede ser modificable según la situación- tal como el periodo del ciclo lectivo, por ejemplo- un sesgo en la veracidad de los resultados obtenidos, radica en que se les preguntó a las participantes una sola vez su nivel de estrés promedio, el cual puede haber sido afectado en dicho momento por alguna situación estresante

o des-estresante particular, lo que no representaría exactamente su nivel de estrés promedio real.

A pesar de que la participación en un deporte puede aumentar los factores estresantes de los atletas– por incrementar la dificultad de la administración del tiempo y demandar rendir cuentas a nivel deportivo, por ejemplo– se ha considerado que a la vez puede ser un método de combatir el estrés por el efecto psicológico y fisiológico que puede tener el ejercicio físico (Giurgiu & Damina, 2015). En las investigaciones consultadas no se han encontrado diferencias significativas de estrés entre atletas y no atletas (Giurgiu & Damina, 2015) (Abdolnaser, 2011), aunque dado que esta investigación no incluyó estudiantes no atletas esta relación no puede confirmarse.

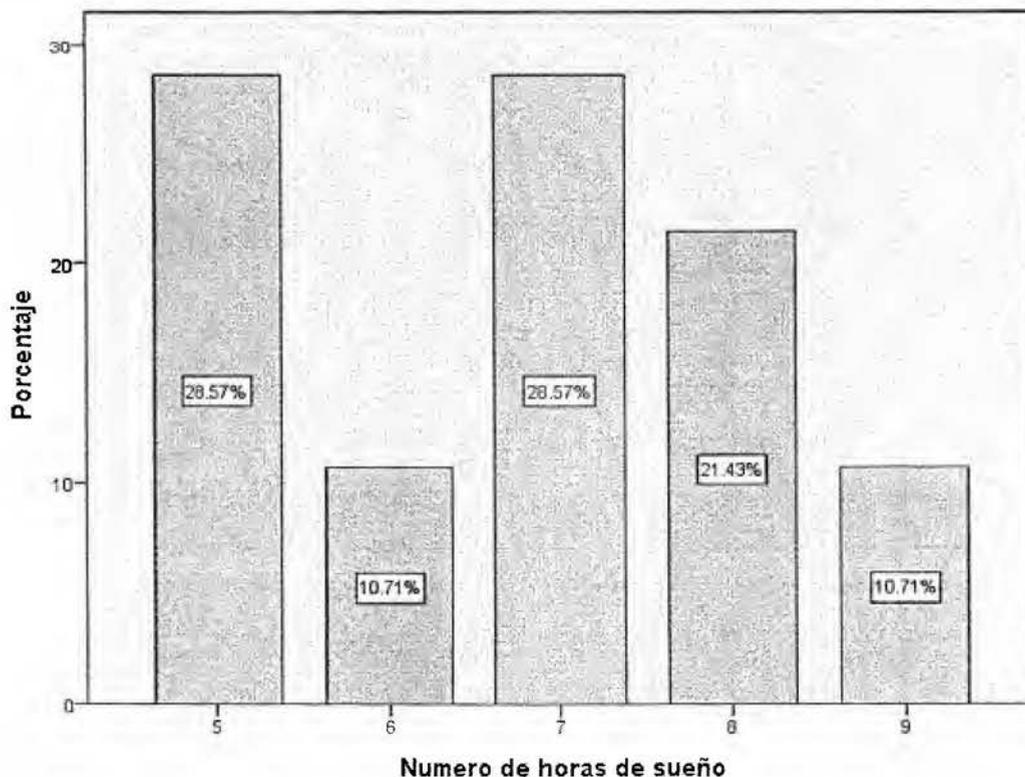
#### **4.6 Calidad y cantidad del sueño**

El sueño se ha considerado como un factor determinante en el desempeño deportivo de los atletas, teniendo la restricción del sueño efectos perjudiciales en las funciones anaeróbica, aeróbica, y cognitiva (Reyner & Horne, 2013) (Juliff, Halson, & Peiffer, 2015).

El Gráfico 6 a continuación presenta las horas promedio de sueño de las participantes (ver detalle en Anexo 5, Tabla 7).

Gráfico 6

**HORAS DE SUEÑO PROMEDIO REFERIDAS POR LA POBLACIÓN FEMENINA DE LOS EQUIPOS DEPORTIVOS DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA, PERIODO ABRIL-JUNIO 2015**



Fuente: Elaboración propia, 2015.

Las horas de sueño recomendadas para un adulto joven son de 7 a 9 horas diarias (Hirshkowitz, y otros, 2015). Como puede observarse en el Gráfico 6, el 39,28% de la población no cumple con estas recomendaciones.

Sin embargo, a pesar de que casi el 40% de la población duerme menos de las 7 horas diarias recomendadas, tan solo el 25% de las participantes refiere no dormir bien. Todas las mujeres que refirieron dormir en promedio 7 horas o más diarias, dijeron también dormir bien.

A pesar de que en atletas se ha descrito que las causas más importantes en la restricción del sueño son dificultad para conciliar el sueño y pensamientos sobre la próxima

competencia (Juliff, Halson, & Peiffer, 2015), en la población específica del presente estudio se considera que un factor determinante podría ser el tiempo restringido por la carga académica. Sin embargo, este factor no se puede corroborar debido a que las razones de no dormir bien no fueron preguntadas en la entrevista.

Con respecto a la relación entre el estrés y el sueño, se ha declarado que la restricción del sueño representa un factor estresante para el cuerpo (Maggioa, y otros, 2013). El presente estudio concuerda con este dato, ya que se observó que las mujeres que dormían menos de 6 horas referían un promedio de estrés mayor que las mujeres que dormían 7 horas, y estas a su vez un promedio de estrés mayor que quienes dormían 8 horas o más.

#### **4.7 Experiencia deportiva y tiempo semanal de entrenamiento**

La experiencia deportiva de las atletas que forman parte de equipos universitarios resulta de interés al permitir considerar el grado de aceptación que tienen los equipos deportivos universitarios de admitir atletas con menor experiencia, a la vez que apunta a las exigencias deportivas a nivel competitivo, posiblemente diversa según cada disciplina.

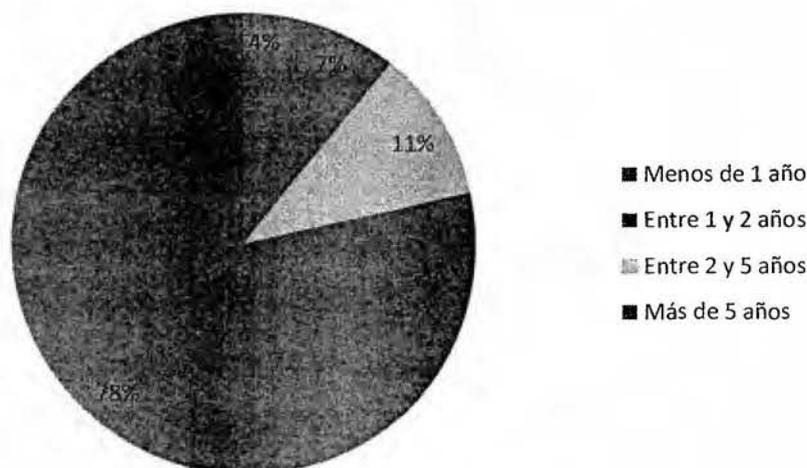
Asimismo es importante conocer el tiempo dedicado a entrenar no sólo cada disciplina deportiva, sino también el tiempo invertido en otro tipo de actividades físicas, relacionadas o no al objetivo de mejorar el rendimiento deportivo. A continuación se presentan los resultados obtenidos.

##### **4.7.1. Experiencia deportiva**

Para conocer la experiencia deportiva de las participantes, se les preguntó cuánto tiempo llevaban practicando el respectivo deporte, formalmente como parte de algún equipo deportivo. A continuación se exhibe el Gráfico 7, el cual presenta los resultados encontrados (ver detalle en Anexo 5, Tabla 8).

Gráfico 7

**EXPERIENCIA DEPORTIVA DE LAS PARTICIPANTES DE LA POBLACIÓN FEMENINA DE  
LOS EQUIPOS DEPORTIVOS DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA, PERIODO  
ABRIL-JUNIO 2015**



Fuente: Elaboración propia, 2015.

Como es evidente, la gran mayoría de las participantes han practicado la disciplina deportiva por más de 5 años. En conjunto, tan sólo 3 participantes tienen menos de 2 años de experiencia. Un factor que puede influir en estos resultados es la relativa dificultad en la elegibilidad de formar parte de los equipos deportivos universitarios que exige un cierto nivel competitivo.

#### **4.7.2. Tiempo semanal de entrenamiento específico de la disciplina deportiva**

Con respecto al tiempo a la semana que dedican a practicar específicamente su deporte (sin contar otro tipo de actividades físicas), casi el 40% dedica 9 horas o más, mientras que el 25% dedica entre 7 y 8 horas. Todas las participantes dedican al menos entre 2 y 4 horas semanales al entrenamiento de su respectiva disciplina deportiva. Existen exigencias mínimas de asistencia a los entrenamientos, por parte del Programa de Deportes y Recreación de la

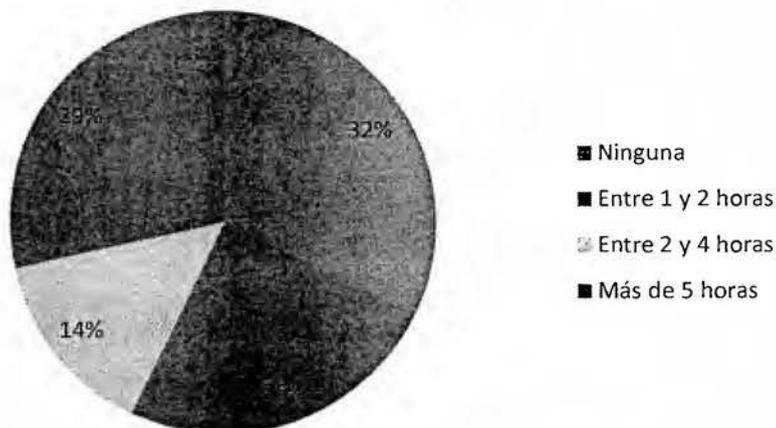
U.C.R. y de parte de los entrenadores, que pueden influir en estos resultados. Ver detalles en Anexo 5, Tabla 9

#### 4.7.3. Tiempo semanal de entrenamiento adicional

Seguidamente, se presenta el Gráfico 8, el cual muestra el tiempo adicional semanal que se dedica a realizar actividad física fuera del entrenamiento específico de la disciplina deportiva, incluyendo tanto actividades aeróbicas como ejercicios contra resistencia (ver detalles en Anexo 5, Tabla 10).

Gráfico 8

**TIEMPO SEMANAL QUE SE DEDICA A REALIZAR ALGUNA ACTIVIDAD FÍSICA, ADICIONAL AL ENTRENAMIENTO DE CADA DISCIPLINA DEPORTIVA EN LA POBLACIÓN FEMENINA DE LOS EQUIPOS DEPORTIVOS DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA, PERIODO ABRIL-JUNIO 2015**



Fuente: Elaboración propia, 2015.

Como se observa anteriormente, un tercio de la población refiere dedicar al menos 5 horas semanales a actividad física fuera de los tiempos de entrenamiento. Es importante aclarar que dentro de este grupo de mujeres, se encuentran estudiantes de la carrera de Ciencias del

Movimiento Humano, quienes realizan estas horas de ejercicio como parte de sus responsabilidades académicas.

Cabe resaltar que casi una tercera parte de la población refiere no dedicar ningún tiempo adicional a actividad física fuera del horario de entrenamiento, a pesar de que se ha promovido el entrenamiento contra resistencia en la Sala de Pesas de las instalaciones deportivas de la U.C.R. como un requisito para formar parte de cualquier equipo deportivo.

#### **4.8 Antecedentes de fracturas y cirugías**

El 64,3% de la población no refiere haber tenido ninguna fractura en el pasado. Quienes sí habían tenido fracturas, reportaron que fueron en los siguientes segmentos corporales: pierna, antebrazo, tobillo, codo, muñeca, nariz y clavícula (ver detalles en Anexo 5, Tabla 11).

Un 25% de la población refirió haber tenido alguna cirugía en el pasado, incluyendo cirugías por lagrimales, labio paladar, adenoides, hernia umbilical, trauma cráneo encefálico y artroscopía de rodilla (ver detalles en Anexo 5, Tabla 12 y Tabla 13).

Todas las fracturas y cirugías reportadas tenían más de 6 meses de evolución.

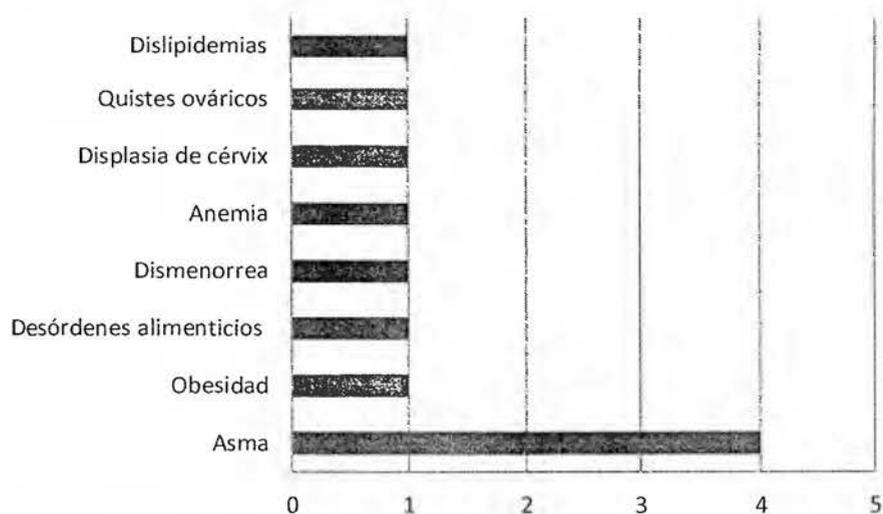
#### **4.9 Antecedentes e historia actual de enfermedades**

A continuación se muestran los resultados concernientes a enfermedades que las atletas refirieron tener en el pasado pero que actualmente se encuentran resueltas, así como a enfermedades que las atletas presentan actualmente.

##### **4.9.1. Antecedentes patológicos personales**

Del total de la población, el 28,6% refirió haber tenido alguna enfermedad en el pasado (ver detalles en Anexo 5, Tabla 14). El Gráfico 9 a continuación muestra la incidencia de enfermedades pasadas presentadas por las participantes, las cuales en la actualidad se encuentran resueltas (ver detalle en Anexo 5, Tabla 15).

Gráfico 9  
**INCIDENCIA DE ENFERMEDADES PRESENTADAS EN LA POBLACIÓN FEMENINA DE  
 LOS EQUIPOS DEPORTIVOS DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA, PERIODO  
 ABRIL-JUNIO 2015**



Fuente: Elaboración propia, 2015.

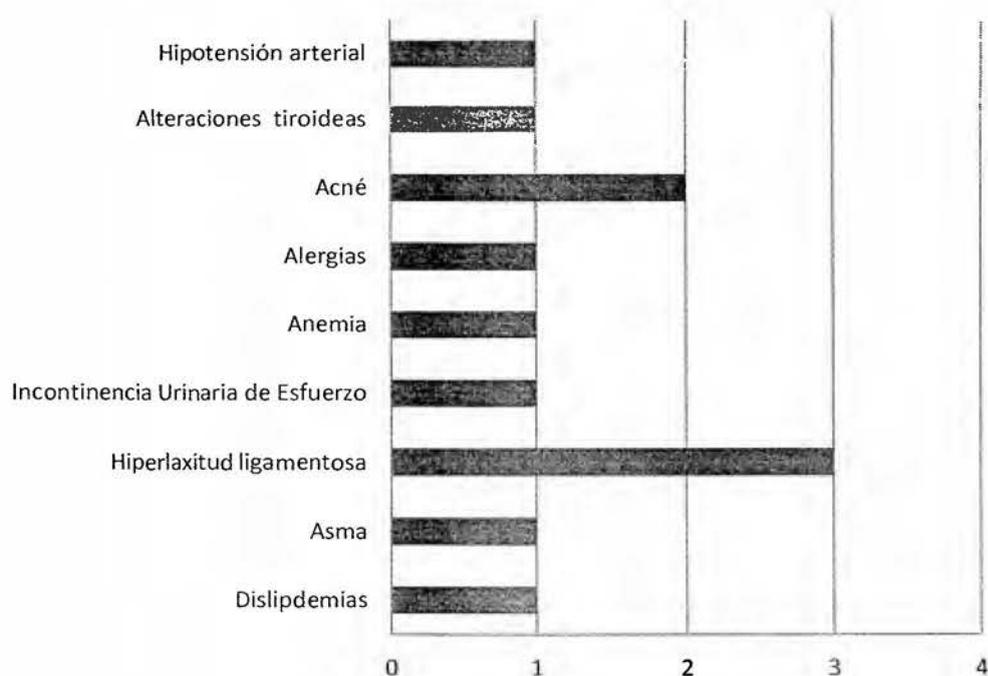
Es interesante destacar como 3 de las 8 enfermedades reportadas (quistes ováricos, displasia de cérvix y dismenorrea) corresponden a enfermedades exclusivamente femeninas. A pesar de que estas enfermedades pueden influir en el ciclo menstrual, dado que actualmente se encuentran resueltas, las atletas fueron incluidas en el estudio.

#### 4.9.2 Prevalencia de enfermedades e ingesta de medicamentos

El 35,71% del total de la población refiere tener en la actualidad alguna enfermedad no resuelta (ver detalle Anexo 5, Tabla 16). El Gráfico 10 a continuación permite observar la incidencia de enfermedades presentes en la población de atletas (ver detalles en Anexo 5, Tabla 17).

Gráfico 10

**PREVALENCIA DE ENFERMEDADES PRESENTADAS EN LA POBLACIÓN FEMENINA DE  
LOS EQUIPOS DEPORTIVOS DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA, PERIODO  
ABRIL-JUNIO 2015**



Fuente: Elaboración propia, 2015.

Es importante aclarar que la hiperlaxitud ligamentosa, a pesar de ser la condición más prevalente en la población, no contaba en ningún caso con un diagnóstico médico oficial, pero fue positiva según los criterios de Brighton aplicados por la investigadora.

La hipotensión arterial se consideró eliminar como una condición patológica, a pesar de haber sido referida por la participante, ya que una presión arterial por debajo de los valores considerados normales (120 mmHg/ 80mmHg) no necesariamente es patológica (Sánchez, y otros, 2010). Sin embargo, la atleta refería síntomas como mareos, y además presentaba un antecedente de uso de drogas— lo que puede ser una causa de hipotensión arterial (DMedicina, 2015), por lo que se decidió considerarlo dentro de la prevalencia de enfermedades de la población.

De las mujeres con alguna enfermedad actual, el 60% refiere tomar algún medicamento. Las enfermedades para las cuales las participantes no se medican incluyeron hiperlaxitud ligamentosa, dislipidemias, hipotensión arterial y asma.

Llama la atención el hecho que tan sólo 3 de las 8 enfermedades presentadas en el pasado por las atletas, actualmente muestren alguna prevalencia en la población.

#### **4.10 Lesiones deportivas**

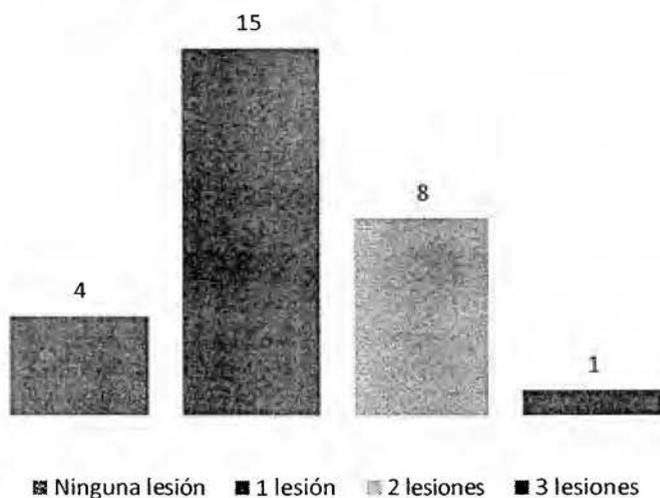
Las lesiones deportivas fueron estudiadas en los equipos deportivos debido a la importancia que tienen como indicador de salud en la población deportista, y debido a la influencia que podían tener en las pruebas de flexibilidad a realizar posteriormente. A continuación se presentan la incidencia de lesiones encontradas y su caracterización según tipo de lesión, sitio de la lesión, tiempo de evolución, tasa de reincidencia, resolución de la lesión y gravedad de la lesión. La lesión deportiva se definió como una lesión física que interfirió con la participación en competencias o entrenamientos deportivos, por lo que no se consideraron lesiones físicas previas a la participación formal deportiva.

##### **4.10.1. Incidencia de lesiones deportivas**

De las 28 mujeres participantes del estudio, se registraron 35 lesiones, es decir una tasa de 1,25 lesiones por cada atleta. El Gráfico 11 a continuación presenta la distribución de las lesiones según el número de lesiones por participante (ver detalle en Anexo 5, Tabla 18).

Gráfico 11

**NÚMERO DE LESIONES POR PARTICIPANTE EN LA POBLACIÓN FEMENINA DE LOS EQUIPOS DEPORTIVOS DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA, PERIODO ABRIL–JUNIO 2015**



Fuente: Elaboración propia, 2015.

Como se puede examinar, la mayoría de la población dijo haber tenido una lesión en total, mientras que tan sólo 1 participante, que corresponde a un 3,57% del total, refirió haber tenido 3 lesiones.

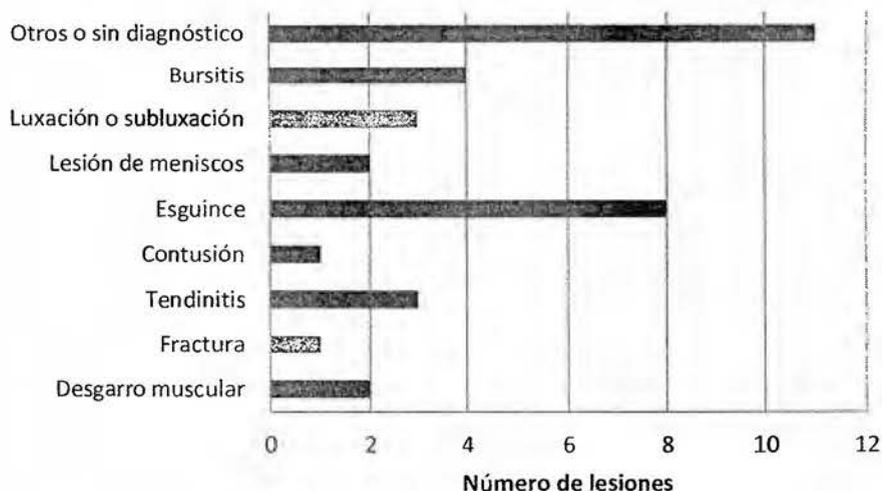
Destaca el hecho de que es una gran minoría de la población total la que nunca ha tenido ninguna lesión. Este evidente problema debería estudiarse en torno a la etiología de las lesiones, para poder posteriormente abordarlo con medidas de prevención.

#### 4.10.2 Tipos de lesiones deportivas

Las lesiones deportivas referidas por las participantes incluyeron desgarros musculares, fracturas, tendinitis, contusiones, esguinces, lesiones en meniscos, luxaciones o subluxaciones, y bursitis. Seguidamente se muestra el Gráfico 12, el cual presenta la distribución de las lesiones deportivas según el tipo de lesión (ver detalle en Anexo 5, Tabla 19).

Gráfico 12

**DISTRIBUCIÓN DE LAS LESIONES DEPORTIVAS SEGÚN TIPO DE LESIÓN PRESENTADAS EN LA POBLACIÓN FEMENINA DE LOS EQUIPOS DEPORTIVOS DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA, PERIODO ABRIL-JUNIO 2015**



Fuente: Elaboración propia, 2015.

Como puede verse, las lesiones más comunes correspondieron a esguinces (22,86%) y bursitis (11,43%), seguidas de tendinitis (8,57%) y luxaciones o subluxaciones (8,57%). Por su parte, las lesiones menos comunes fueron las fracturas y las contusiones, presentándose sólo 1 caso de cada una.

Las diferencias de esta investigación en comparación con otros estudios epidemiológicos se encontraron principalmente en una mayor incidencia de luxaciones y subluxaciones, y a una menor incidencia de lesiones musculares con respecto a lo descrito por otros autores (Moreno, Rodríguez, & Seco, 2008).

#### 4.10.3 Sitio de la lesión

Con respecto al sitio de la lesión, estas se presentaron en los siguientes segmentos corporales en orden descendiente de incidencia: hombro, rodilla, tobillo, espalda, muslo y codo (ver detalles en Anexo 5, Tabla 20).

A pesar de que el hombro fue el sitio de lesión más común, el total las lesiones en miembros superiores correspondió a un 34,3%, mientras que el total de lesiones en miembros inferiores fue de un 54,2%. Esta representación global es similar a otros estudios concernientes sobre la epidemiología de las lesiones deportivas (Moreno, Rodríguez, & Seco, 2008).

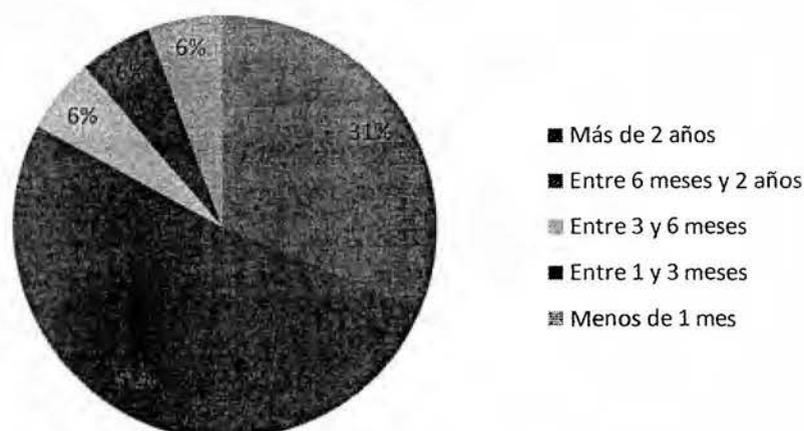
La frecuencia de lesiones en hombro es el dato que más se separa de la caracterización demostrada en dicho estudio con respecto a la presente investigación, presentándose una diferencia de un 25,4% (siendo más común en el actual estudio).

#### 4.10.4 Tiempo de evolución, tasa de reincidencia y tasa de resolución de las lesiones

A continuación se presenta el Gráfico 13 el cual permite considerar la distribución de las lesiones deportivas reportadas según el tiempo de evolución de cada lesión (ver detalle en Anexo 5, Tabla 21).

Gráfico 13

#### DISTRIBUCIÓN DE LAS LESIONES DEPORTIVAS SEGÚN TIEMPO DE EVOLUCIÓN DE LA LESIÓN EN LA POBLACIÓN FEMENINA DE LOS EQUIPOS DEPORTIVOS DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA, PERIODO ABRIL–JUNIO 2015



Fuente: Elaboración propia, 2015.

Como se observa anteriormente, la mayoría de las lesiones reportadas tenían entre 6 meses y 2 años de evolución, mientras que en total menos del 18% de las lesiones habían ocurrido en los últimos 6 meses. La baja tasa de lesiones en los últimos 6 meses podría deberse a que atletas que tuvieron lesiones recientes actualmente no forman parte de los equipos deportivos debido precisamente a una lesión que se los impide. Esta situación también podría influenciar la tasa de lesión por atleta, la cual fue de 1,25 como se mencionó anteriormente.

Uno de los resultados sobresalientes y a la vez preocupantes concerniente a la epidemiología de las lesiones del presente estudio es la gran tasa de reincidencia de las lesiones reportadas, siendo de prácticamente un 50% (ver detalle en Anexo 5, Tabla 22). Esto podría responder a un mal tratamiento de recuperación, inadecuados planes de prevención y reintegración deportiva o a una subatención de las lesiones, ya que muchas atletas refirieron no haber recibido atención médica o de rehabilitación.

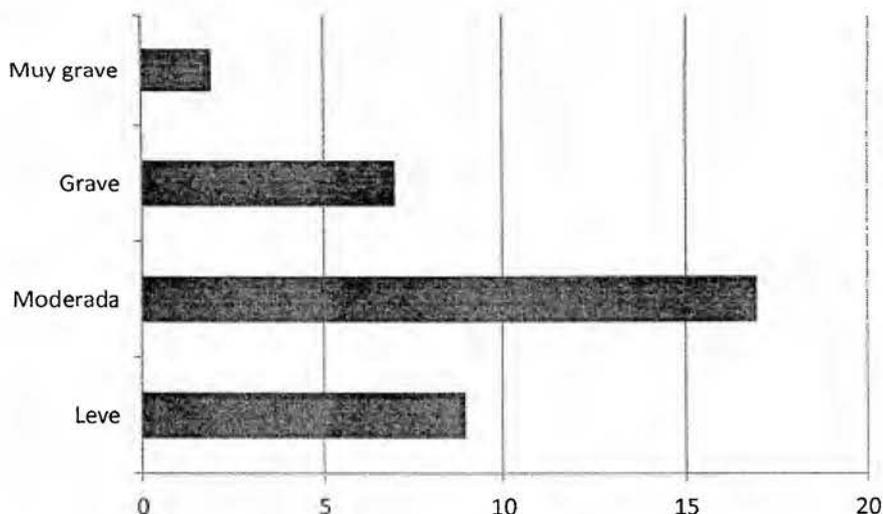
Del total de lesiones reportadas, tan sólo una tercera parte de ellas había sido resuelta por completo (ver detalle en Anexo 5, Tabla 23). De las lesiones no resueltas, la intensidad de dolor reportada con una escala numérica del 0 al 10—representando 0 la ausencia de dolor y 10 un dolor máximo— abarcó desde un nivel 2 hasta un nivel 8 (ver detalle en Anexo 5, Tabla 24). Este nivel tan alto de intensidad de dolor actual, y en general el gran número de lesiones no resueltas, es alarmante, en especial tomando en consideración que la mayoría de las lesiones tienen más de 6 meses de evolución, como se mencionó anteriormente.

#### **4.10.5 Gravedad de las lesiones**

La clasificación de las lesiones se realizó con base en el impacto que tuvieron en la participación deportiva, ya sea en competencias o entrenamientos. Las lesiones leves fueron aquellas que interrumpieron al menos 1 día de participación deportiva; las lesiones moderadas interrumpieron al menos 6 días de participación; las lesiones graves impidieron la participación deportiva por 1 a 3 meses; y las lesiones muy graves imposibilitaron la participación deportiva por al menos 4 meses y requirieron hospitalización y/o intervención quirúrgica. El Gráfico 14 a continuación muestra la distribución de las lesiones según el nivel de gravedad de las mismas (ver detalle en Anexo 5, Tabla 25).

Gráfico 14

**DISTRIBUCIÓN DE LAS LESIONES DEPORTIVAS SEGÚN EL NIVEL DE GRAVEDAD EN LA POBLACIÓN FEMENINA DE LOS EQUIPOS DEPORTIVOS DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA, PERIODO ABRIL-JUNIO 2015**



Fuente: Elaboración propia, 2015.

Como muestra el gráfico anterior, las lesiones más comunes fueron las de tipo moderado, seguidas de las lesiones leves. Las lesiones muy graves, que fueron las menos prevalentes, se presentaron en ambos casos en la rodilla, ocurrieron hace más de 2 años y no se encuentran actualmente resueltas por completo.

Esta clasificación según el impacto en la participación deportiva puede ser de utilidad en ciertos aspectos pero limita observar la magnitud de ciertas lesiones. Por ejemplo, hay lesiones que tienen más de 2 años de evolución y provocan un dolor máximo posterior al entrenamiento nivel 8 de 10 según una escala subjetiva numérica, pero debido a que la atleta continúa participando en los entrenamientos, su clasificación es de una lesión leve. Debido a este tipo de casos, se considera que en ocasiones esta clasificación no refleja la gravedad real de ciertas lesiones.

## **CAPÍTULO V. PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS RELACIONADAS CON EL CICLO MENSTRUAL EN ATLETAS QUE FORMAN PARTE DE LOS EQUIPOS DEPORTIVOS FEMENINOS DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA DURANTE EL PERIODO DE ABRIL-JUNIO 2015**

El presente capítulo trata sobre la caracterización del ciclo menstrual de la población de atletas que forman parte de los equipos deportivos femeninos de la Universidad de Costa Rica, y responde al objetivo específico número 2 de esta investigación. El estudio comprendió la participación de 28 atletas, lo que representa un 22% del total de mujeres inscritas en los equipos deportivos de la U.C.R.

La información que se presenta es sobre la edad de menarquía, la longitud del ciclo menstrual, la longitud de la fase de sangrado, el flujo menstrual, la percepción de la regularidad del ciclo menstrual, el hábito del registro del ciclo menstrual, la longitud de la fase folicular y lútea, la incidencia del uso de anticonceptivos hormonales, la presencia de sangrado entre periodos, la presencia de dolor durante el ciclo menstrual, el uso de medicamentos para el dolor menstrual, y la influencia del ciclo menstrual sobre la actividad física, como indicadores del ciclo menstrual de la población.

Los datos fueron obtenidos mediante una entrevista personal, un diario menstrual llenado por las atletas, y el uso de pruebas de ovulación para determinar la duración de la fase ovulatoria y lútea.

A continuación, se presentan los gráficos con los principales hallazgos, los cuales van proseguidos de su respectiva explicación y análisis, donde se llama la atención sobre las principales tendencias y situaciones destacadas.

De igual forma, se anexan las respectivas tablas de frecuencia absoluta y relativa número 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35 y 36 en el Anexo 5 al final del documento.

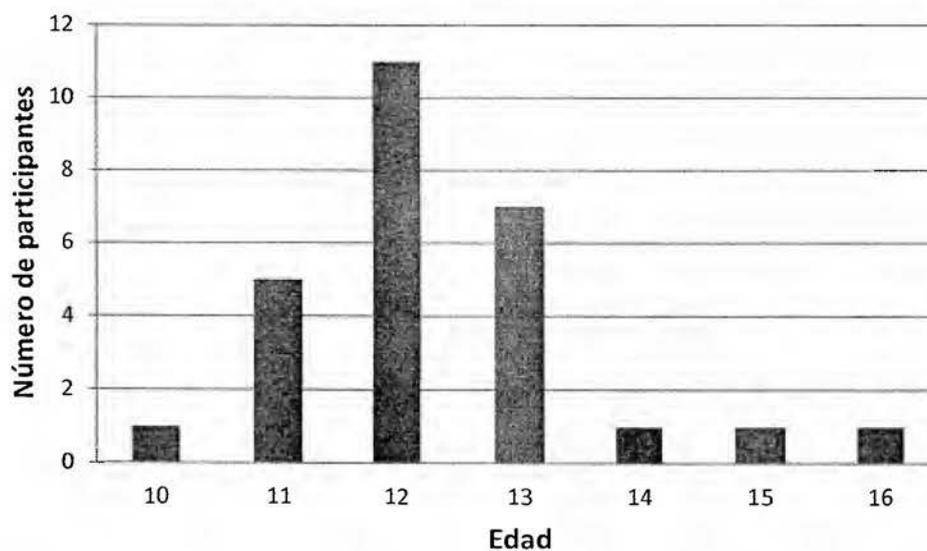
### 5.1 Edad de Menarquía y número de hijos

La edad de menarquía es un indicador que puede ser influenciado por muchos factores interrelacionados, entre ellos la genética, la nutrición, el IMC, el porcentaje de grasa y la actividad física (Ávila-Carvalho, Klentrou, da Luz Palomero, & Lebre, 2013) (Campbell & Campbell, 2005).

La edad de la menarquía fue obtenida mediante la entrevista realizada individualmente a cada atleta; del total de la población, tan sólo una atleta dijo no acordarse de la edad en la que tuvo la primera menstruación. A continuación, en el Gráfico 15 se presenta la distribución de la edad de la menarquía de las restantes 27 atletas de la población de estudio (ver detalles en Anexo 5, Tabla 26).

Gráfico 15

**DISTRIBUCIÓN SEGÚN EDAD DE MENARQUÍA DE LA POBLACIÓN FEMENINA DE LOS EQUIPOS DEPORTIVOS DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA, PERIODO ABRIL-JUNIO 2015**



Fuente: Elaboración propia, 2015.

Como se puede observar anteriormente, la edad de menarquía referida comprendió entre los 10 y 16 años, siendo la más común los 12 años. El 85,2% de la población refirió una edad de menarquía entre los 11 y 13 años de edad.

A su vez, la edad promedio fue de 12,33 años (DE= 1,27), cifra muy cercana a la descrita por algunos autores en mujeres no atletas, la cual es de 12,2 años (Ávila-Carvalho, Klentrou, da Luz Palomero, & Lebre, 2013).

En mujeres que practican un deporte, dependiendo de la carga de entrenamiento, la edad de haber empezado la actividad física y las exigencias específicas del ejercicio realizado (en términos de requerimientos estéticos y de masa muscular), se ha descrito una edad de menarquía más tardía: entre los 14,0 y 15,9 (Ávila-Carvalho, Klentrou, da Luz Palomero, & Lebre, 2013) (Lounana, Bantsimba, Silou, & Packa-Tchissambou, 2002).

El que la edad de menarquía de la población del presente estudio no se asemeje a edad promedio en atletas puede deberse a varios factores. Primeramente, el factor de alimentación es muy importante ya que se ha descrito que en poblaciones que basan su alimentación en alimentos derivados animales, la edad de menarquía es más tardía (Campbell & Campbell, 2005) (Ford, 2003). Debido a que en la entrevista no se indagó sobre los hábitos alimenticios, la influencia de este factor es desconocida.

Por otra parte, el porcentaje de grasa fue mayor en la población del presente estudio en comparación con las poblaciones de atletas que describen una edad de menarquía más tardía, por lo que este es un posible factor implicado. El mecanismo de acción por el cual el porcentaje de grasa podría intervenir es por la influencia que ejerce sobre la producción, metabolización y almacenamiento de estrógenos y otras hormonas relacionadas al ciclo menstrual (Frisch, 1990).

En la presente investigación las 2 mujeres que tuvieron una menarquía más tarde (15 y 16 años) tuvieron un porcentaje de grasa por encima de 35,0 en el momento de la investigación. No obstante, dado que se desconoce el porcentaje de grasa en el momento de la menarquía respectiva, no se pueden relacionar fielmente estos datos.

Con respecto al número de hijos que tenían las participantes, tan sólo una de las atletas—la mayor de entre la población— refirió tener un hijo.

## 5.2 Longitud del ciclo menstrual

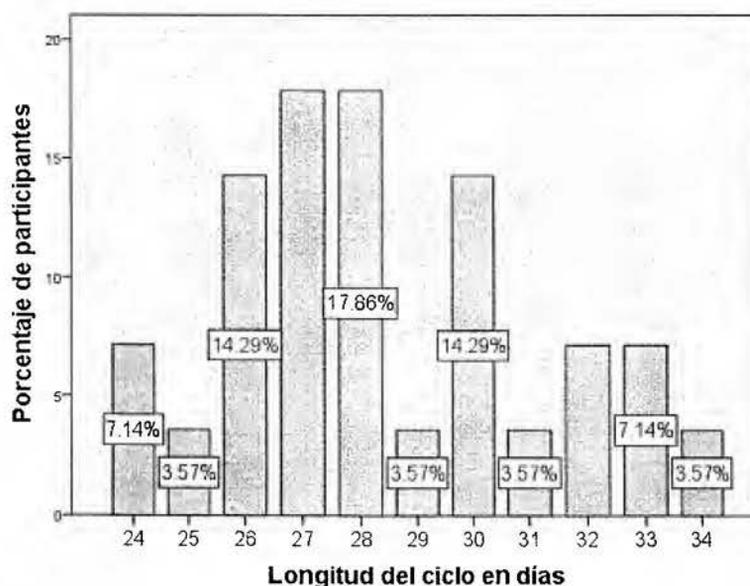
La longitud del ciclo menstrual comprende desde el primer día de sangrado hasta el día antes del siguiente primer día de sangrado del próximo ciclo menstrual. En el presente estudio, la longitud del ciclo menstrual regular se preguntó en la entrevista individual, y adicionalmente se registró en un diario menstrual la correspondiente al ciclo menstrual del periodo del estudio.

El análisis de la longitud del ciclo menstrual como indicador de salud se realizó según los datos registrados mediante el diario del ciclo menstrual, ya que se consideran más válidos por haber sido obtenidos longitudinalmente al estudio y no ser un promedio referido por las participantes, las cuales muchas veces no llevaban un registro del ciclo menstrual.

En el Gráfico 16 a continuación se presenta la distribución de la población según la longitud del ciclo menstrual registrada en los diarios del ciclo menstrual (ver detalles en Anexo 5, Tabla 27).

Gráfico 16

### DISTRIBUCIÓN SEGÚN LONGITUD DEL CICLO MENSTRUAL DE LA POBLACIÓN FEMENINA DE LOS EQUIPOS DEPORTIVOS DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA, PERIODO ABRIL-JUNIO 2015



Fuente: Elaboración propia, 2015.

Como se evidencia anteriormente, la longitud del ciclo menstrual tuvo un rango desde los 24 hasta los 34 días, siendo un poco más amplio al descrito dentro del 95% del intervalo de confianza en un estudio sobre la variabilidad del ciclo menstrual en mujeres que deseaban quedar embarazadas (Cole, Ladner, & Byrn, 2009).

Las longitudes de ciclo menstrual más comunes fueron de 28 y 29 días, teniendo el 67,86% de la población un ciclo menstrual entre los 26 y 30 días de longitud, y siendo el promedio de longitud del ciclo menstrual 28,43 días ( $DE= 2,7$ ). Estos datos concuerdan con los valores descritos por otros estudios concernientes al ciclo menstrual, en donde se han registrado longitudes de ciclo menstrual de entre 22 y 36 días y promedios de 28,9 días (Fehring, Schneider, & Raviele, 2006).

Dado que la actividad física se ha asociado con una mayor probabilidad de tener ciclos menstruales de mayor longitud (Harlow, Windham, & Paramsothy, 2013), los ciclos menstruales mayores a 30 días de las atletas de la presente investigación se consideran normales.

### **5.3 Longitud de la fase de sangrado y flujo menstrual**

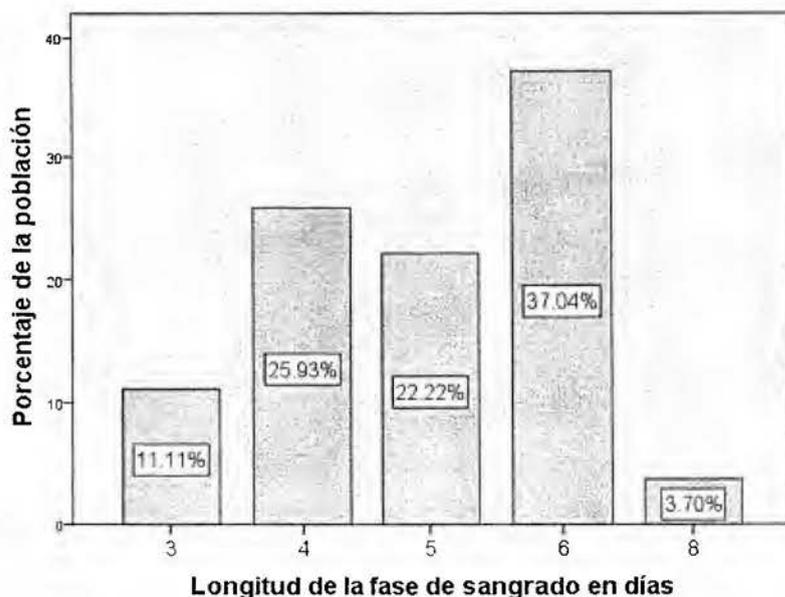
Al igual que con la longitud del ciclo menstrual, la longitud de la fase de sangrado y el flujo menstrual se obtuvo mediante la entrevista individual y posteriormente se registró mediante el diario del ciclo menstrual. Por las mismas razones que con la longitud del ciclo menstrual expuestas anteriormente, el análisis de dichos indicadores de salud se realizó con los datos registrados en el diario menstrual.

#### **5.3.1 Longitud de la fase de sangrado o fase menstrual**

La fase de sangrado incluye todos los días en los que hay una deposición de sangre, coincidiendo el primer día de dicha fase con el primer día de la fase folicular. Seguidamente se presenta el Gráfico 17, el cual expone la distribución de la población según la longitud de la fase menstrual o de sangrado (ver detalles en Anexo 5, Tabla 28).

Gráfico 17

**LONGITUD DE LA FASE DE SANGRADO DEL CICLO MENSTRUAL EN LAS ATLETAS DE  
LOS EQUIPOS DEPORTIVOS FEMENINOS DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA,  
PERIODO ABRIL-JUNIO 2015**



Fuente: Elaboración propia, 2015.

Como puede observarse, la mayor parte de la población tuvo una fase menstrual entre los 4 y 6 días de duración, siendo el promedio de 5,0 días ( $DE= 1,2$ ) y la moda de 6 días. Menos de un 15% de la población total tuvo una fase menstrual menor a 4 días o mayor a 6 días.

Este comportamiento es similar al descrito por otros estudios en donde se han visto rangos de 2 y 12 días (donde más del 80% tenían una fase de sangrado entre 3 y 8 días), una moda de 5 días, y promedios entre 4,6 y 5,8 días (Fehring, Schneider, & Raviele, 2006) (Harlow, Windham, & Paramsothy, 2013).

Las diferencias observadas en cuanto a un rango con valores máximos menores podría deberse a diferencias étnicas, ya que se ha planteado que mujeres latinoamericanas tienden a tener fases de sangrado más cortas (Harlow, Windham, & Paramsothy, 2013).

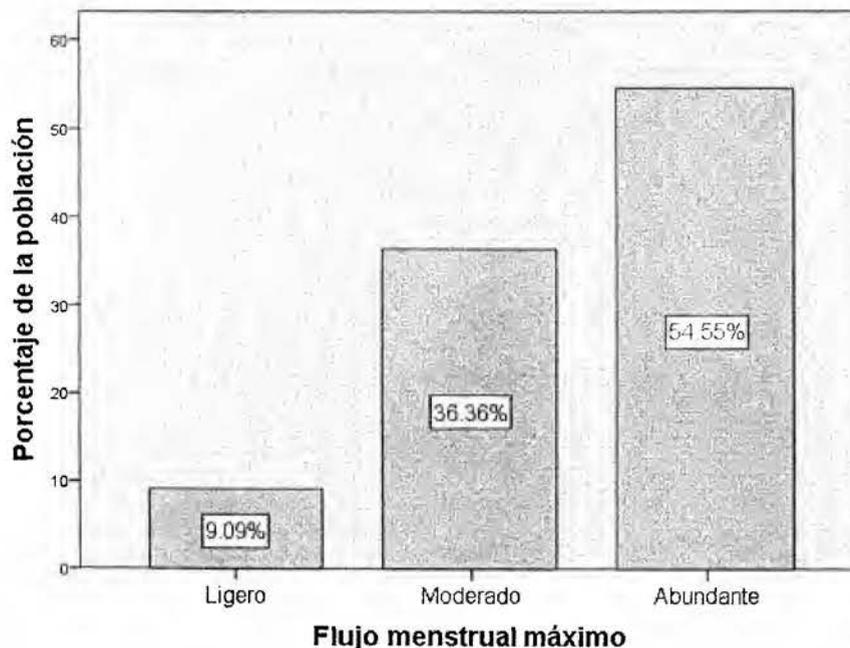
### 5.3.2 Flujo menstrual

El flujo menstrual varía a lo largo de la fase de sangrado del ciclo menstrual. En el presente estudio, las participantes tenían la posibilidad de clasificarlo diariamente en “abundante”, “moderado”, “ligero” o “nulo”. Algunas de las participantes no completaron la información necesaria del diario o lo perdieron, por lo que la siguiente información contempla una población total de 22 mujeres.

A continuación se expone el Gráfico 18, el cual presenta el flujo menstrual máximo clasificado por las participantes durante el ciclo menstrual registrado en el estudio (ver detalles en Anexo 5, Tabla 29).

Gráfico 18

**FLUJO MENSTRUAL EN LA FASE DE SANGRADO EN LAS ATLETAS DE LOS EQUIPOS DEPORTIVOS FEMENINOS DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA, PERIODO ABRIL-JUNIO 2015**



Fuente: Elaboración propia, 2015.

Como se evidencia anteriormente, más del 90% de la población refirió haber tenido un flujo menstrual máximo moderado o abundante. El mayor flujo menstrual se ha planteado que es el segundo día de menstruación (Harlow, Windham, & Paramsothy, 2013) (Mihm, Gangooly, & Muttukrishna, 2011), dato que concuerda con lo presentado en la mayoría de las participantes; tan solo una participante (4,55% de la población) refirió tener su flujo menstrual máximo fuera de los 2 primeros días de la fase de sangrado (refirió tenerlo en el día 3).

Cabe mencionar que hubo una participante que refirió tener un día sin flujo menstrual durante la fase de sangrado, posterior del cual volvió a tener flujo menstrual por los siguientes 2 días.

Del total de la población que completó el diario de ciclo menstrual a cabalidad, la mitad de las participantes registró un flujo menstrual en el diario congruente con el referido en la entrevista. Un 45,5% de la población, por otra parte, registró un flujo menstrual mayor al expresado en la entrevista. Esta incongruencia podría deberse a variabilidades del ciclo menstrual intra-sujeto presentadas en el ciclo menstrual del estudio o a ignorancia o falta de interés de las participantes de conocer esta característica del ciclo menstrual.

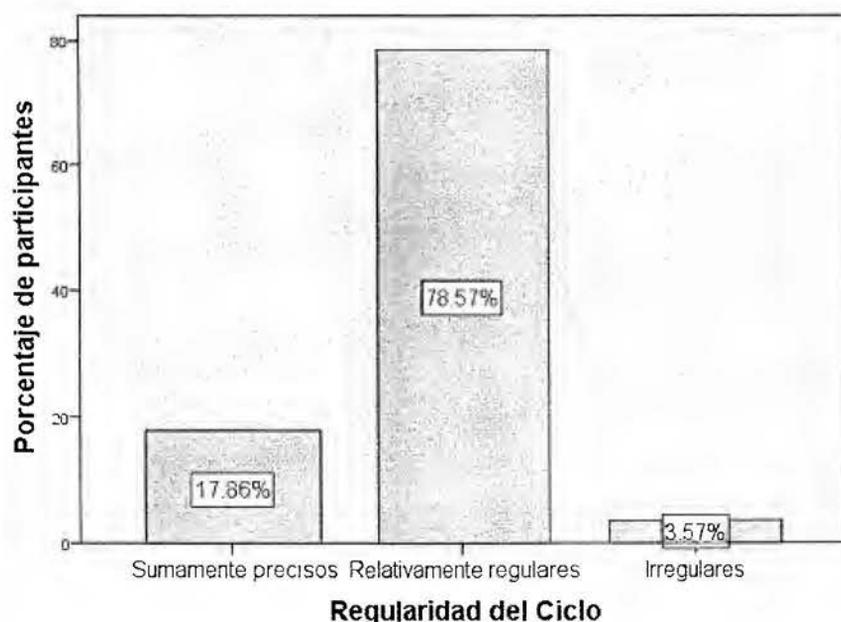
#### **5.4 Percepción de la regularidad del ciclo menstrual y registro del ciclo menstrual**

La percepción de la regularidad del ciclo menstrual fue obtenida mediante la entrevista individual a cada atleta. Se les preguntó: "¿En el último año, qué tan regulares han sido sus periodos menstruales?", y las participantes podían escoger entre las opciones (1) sumamente precisos, (2) relativamente regulares, (3) irregulares o (4) muy irregulares.

En el Gráfico 19 a continuación se detallan los resultados (ver detalles en Anexo 5, Tabla 30).

Gráfico 19

**PERCEPCIÓN DE LA REGULARIDAD DEL CICLO MENSTRUAL DE LA POBLACIÓN FEMENINA DE LOS EQUIPOS DEPORTIVOS DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA, PERIODO ABRIL-JUNIO 2015**



Fuente: Elaboración propia, 2015.

Como puede observarse, la gran mayoría de la población refirió tener un ciclo menstrual “relativamente regular” y ninguna de las participantes refirió tenerlo “muy irregular”.

La participante que refirió tener su ciclo menstrual irregular no tenía el hábito de llevar un registro de sus ciclos menstruales y tuvo una diferencia de 5 días en la longitud del ciclo menstrual en el estudio (según el diario del ciclo menstrual) en comparación al ciclo menstrual regular referido (según la entrevista).

Resulta muy interesante el hecho de que, en promedio, las participantes que refirieron tener un ciclo menstrual “sumamente preciso” tuvieron un mayor rango de error entre los datos referidos en la entrevista y los obtenidos por medio del diario del ciclo menstrual, tanto con respecto a la longitud del ciclo como a la longitud de la fase menstrual, en comparación con las participantes que refirieron tener un ciclo menstrual “relativamente regular” (2,2 días de

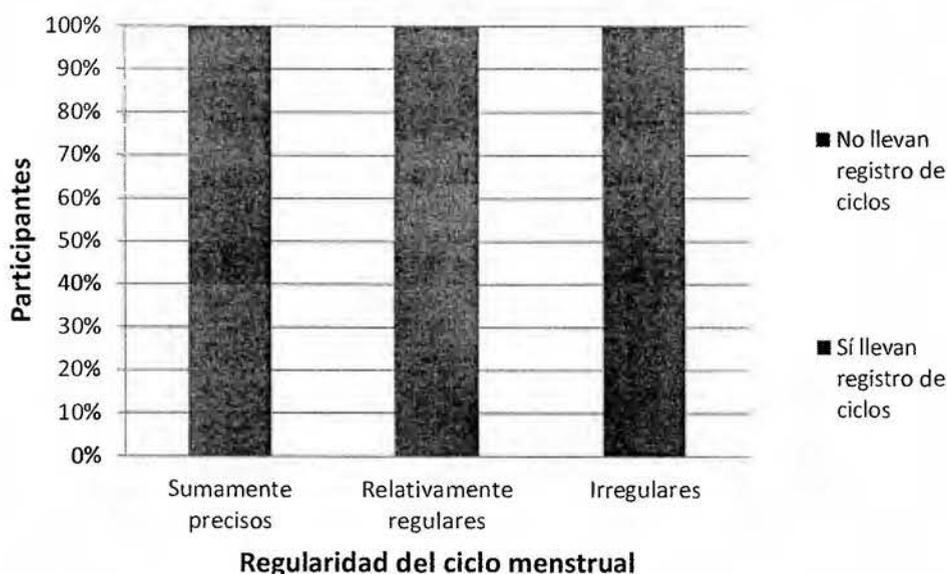
diferencia vs. 1,8 días en la longitud del ciclo menstrual, y 1,2 días de diferencia vs. 0,9 días en la longitud de la fase menstrual). La participante que refirió tener su ciclo menstrual irregular tuvo un mayor rango de error en estos indicadores que el promedio de las demás participantes.

Esta situación podría haber sido influenciada por diferencias relativas en el tamaño de las poblaciones. Sin embargo, se considera que un factor determinante en la capacidad de predicción de las características del ciclo menstrual puede ser el hábito de registrar los ciclos. El registro simple del ciclo menstrual implica anotar la fecha de inicio de la fase de sangrado de cada ciclo menstrual y los días totales de duración de dicha fase.

El Gráfico 20 a continuación muestra la distribución de la población según las que llevan un registro de sus ciclos menstruales y la que no, agrupada según su la percepción de regularidad del ciclo menstrual de cada atleta (ver detalles en Anexo 5, Tabla 31).

Gráfico 20

**HÁBITO DE REGISTRAR LOS CICLOS MENSTRUALES ENTRE LA POBLACIÓN DE MUJERES DE LOS EQUIPOS DEPORTIVOS DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA, SEGÚN SU PERCEPCIÓN DE LA REGULARIDAD DEL CICLO MENSTRUAL, PERIODO ABRIL-JUNIO**



Fuente: Elaboración propia, 2015.

Como puede observarse anteriormente, la mayoría de las participantes que consideran su ciclo menstrual “sumamente preciso” no tienen la costumbre de registrar sus ciclos menstruales, mientras que la mayoría de las participantes que consideran su ciclo menstrual “relativamente regular” sí tiene esta costumbre.

Por su parte, cuando se dividió la población entre las mujeres que llevaban un registro de sus ciclos y las que no, se observó que en ambas poblaciones la mayoría de las participantes consideraban su ciclo menstrual como “relativamente regular”.

Durante el análisis del rango de error de la longitud del ciclo menstrual (basado en las diferencias entre los datos referidos en la entrevista y los obtenidos por medio del diario menstrual), se encontró que aquellas mujeres que sí registraban su ciclo menstrual tuvieron un menor rango de error que aquellas que no lo registraban, y que esta diferencia fue 3 veces mayor a la comparación realizada entre quienes consideraban su ciclo menstrual como “sumamente preciso” o “relativamente regular”.

Por lo tanto, se plantea que la precisión con la que una mujer puede estimar la longitud de su ciclo menstrual puede estar más vinculada con el hábito que tenga de registrar su ciclo menstrual que con la percepción de su regularidad del ciclo menstrual.

Asimismo, el hecho de que algunas mujeres consideraran su ciclo menstrual “relativamente regular” y no lo clasificaran como “sumamente preciso” a pesar de haber tenido un bajo rango de error relativo, podría deberse a ignorancia de lo que constituye un ciclo menstrual regular o a falta de interés en este indicador femenino.

## **5.5 Longitud de la fase folicular y la fase lútea**

El ciclo menstrual puede dividirse en 2 fases generales: la fase folicular y la fase lútea. La fase folicular comprende desde el primer día de la menstruación hasta (e incluyendo) el día de la ovulación. Por su parte, la fase lútea comprende desde el día posterior al día de la ovulación hasta el día antes del primer día de sangrado del siguiente ciclo menstrual.

En el presente estudio, el día de ovulación se determinó con el uso de las pruebas de orina cromatográficas que miden el nivel de la hormona LH. Basados en esta fecha y con un

calendario elaborado con la información proveniente de los diarios de ciclo menstrual, se calcularon tanto la longitud de la fase folicular como la lútea.

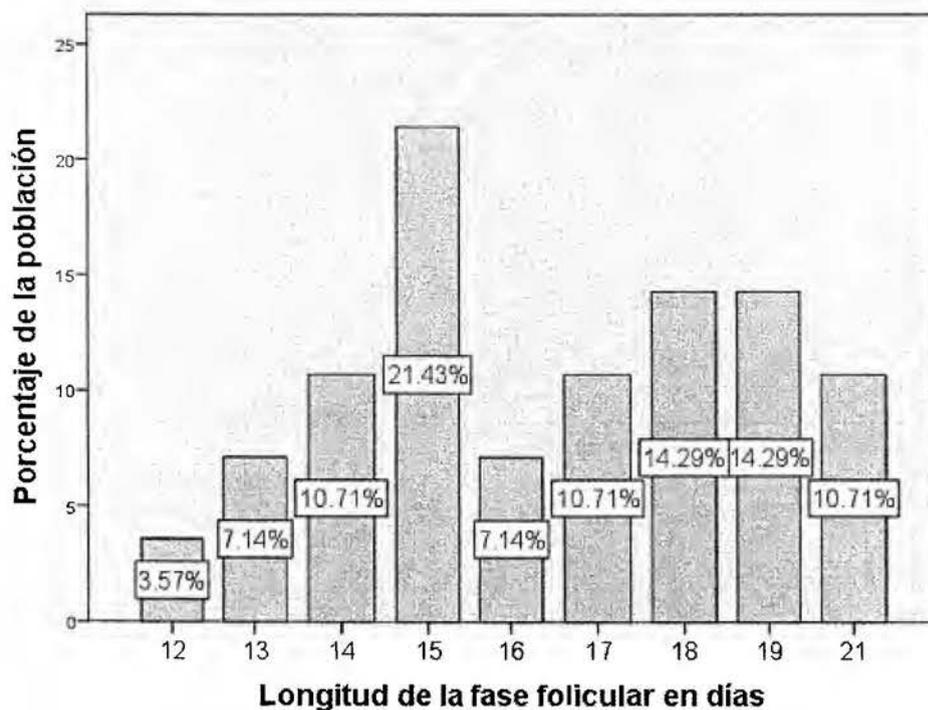
### 5.5.1 Longitud de la fase folicular

La fase folicular se ha descrito como la fase más influyente en la variabilidad intra e inter-sujeto del ciclo menstrual (Fehring, Schneider, & Raviele, 2006) (Cole, Ladner, & Byrn, 2009).

El Gráfico 21 a continuación presenta la distribución de la población según la longitud de la fase folicular (ver detalles en Anexo 5, Tabla 32).

Gráfico 21

#### LONGITUD DE LA FASE FOLICULAR DEL CICLO MENSTRUAL EN LAS ATLETAS DE LOS EQUIPOS DEPORTIVOS FEMENINOS DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA, PERIODO ABRIL-JUNIO 2015



Fuente: Elaboración propia, 2015.

En la presente investigación, la fase folicular tuvo un promedio de 16,57 días (DE=2,53) con un rango de 12 a 21 días. La moda por su parte fue de 15 días, comportamientos que concuerdan con los resultados de otro estudio sobre la variabilidad del ciclo menstrual en mujeres jóvenes que deseaban quedar embarazadas, en donde se observó un rango de 10 a 22 días y una moda de 15 días (Fehring, Schneider, & Raviele, 2006).

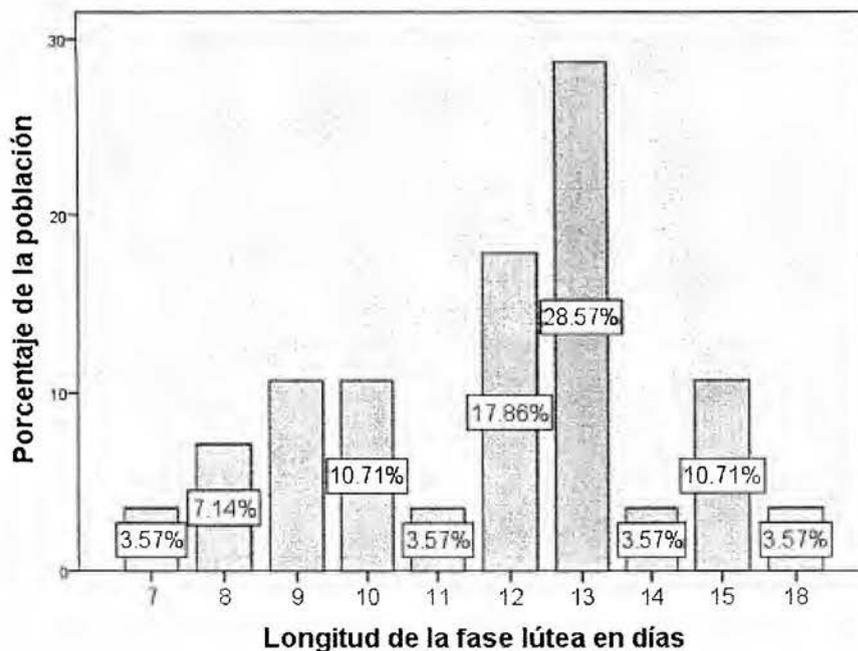
Cole, Ladner y Byrn (2009) encontraron un promedio de longitud de fase folicular casi 2 días por debajo a los valores recién mencionados (14,7 días), así como a un rango con valores máximos menores (9 a 20 días).

### **5.5.2 Longitud de la fase lútea**

La fase lútea del ciclo menstrual tiene, en general, un rango menor de variabilidad en comparación con las fase folicular (Harlow, Windham, & Paramsothy, 2013). Seguidamente se presenta el Gráfico 22, el cual muestra la distribución de la población según la longitud de la fase lútea (ver detalles en Anexo 5, Tabla 33).

Gráfico 22

**LONGITUD DE LA FASE LÚTEA DEL CICLO MENSTRUAL EN LAS ATLETAS DE LOS EQUIPOS DEPORTIVOS FEMENINOS DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA, PERIODO ABRIL-JUNIO 2015**



Fuente: Elaboración propia, 2015.

Como puede observarse en el gráfico anterior, el rango de duración de la fase lútea en la población de estudio fue de 7 a 18 días. Estos valores están dentro de los rangos máximos descritos por otros estudios, siendo estos de 7 a 20 días (Cole, Ladner, & Byrn, 2009) (Fehring, Schneider, & Raviele, 2006) (Mihm, Gangooly, & Muttukrishna, 2011).

El promedio de la longitud de la fase lútea fue de 11,86 días ( $DE=2,52$ ), a la vez que el casi el 90% tuvo una fase lútea mayor o igual a los 9 días. El promedio observado fue menor al descrito por otros autores, los cuales han encontrado fase lúteas de 13,2 y 12,4 días de promedio (Cole, Ladner, & Byrn, 2009) (Fehring, Schneider, & Raviele, 2006).

Esto podría deberse a las diferencias metodológicas respectivas al marcador biológico utilizado para determinar el día de ovulación, habiéndose planteado que el LH sérico y la

mucosidad cervical (marcadores utilizados en otros estudios) pueden preceder el nivel de LH urinario utilizado en la actual investigación (Fehring, Schneider, & Raviele, 2006).

### 5.5.3 Relación entre ambas fases

En casi el 90% de la población, la longitud de la fase folicular fue mayor que la longitud de la fase lútea. Al tiempo que el 17,86% de la población registró un ciclo típico de 28 días, ninguna de las participantes tuvo un ciclo considerado 'perfecto' de fase folicular y lútea de 14 días de duración cada una, incidencia descrita en el 10% de la población (Mihm, Gangooly, & Muttukrishna, 2011). Esto podría deberse a las diferencias metodológicas para determinar el día de la ovulación expuesto anteriormente, ya que el 7,14% de las participantes tuvo un ciclo de 28 días y una fase folicular de 15 días.

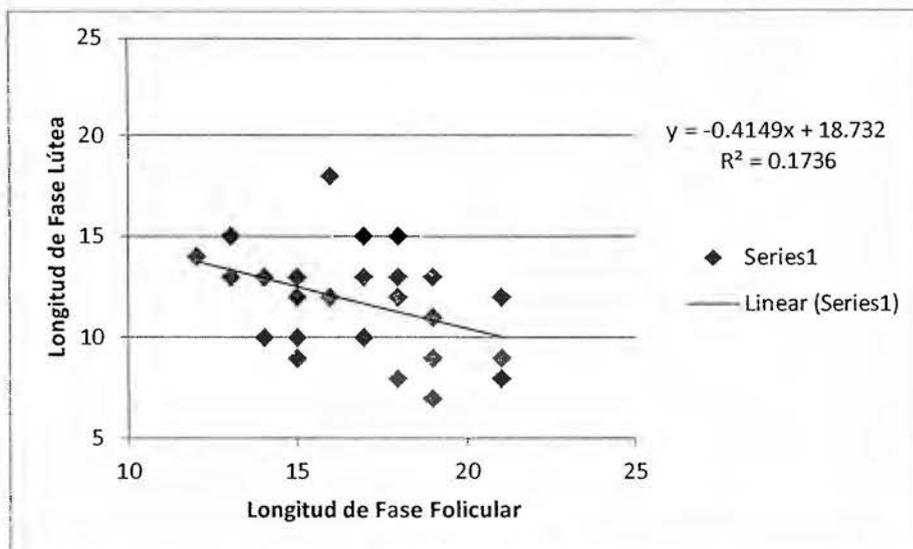
Se observó asimismo que, en promedio, las mujeres que tuvieron un ciclo menstrual más largo (>30 días), tuvieron tanto una fase folicular como lútea más larga en comparación con las mujeres que tuvieron un ciclo menstrual más corto ( $\leq 30$  días). La relación entre longitud de la fase folicular y la longitud del ciclo menstrual fue similar en ambos grupos (0,56 en mujeres con ciclo menstrual más largo y 0,59 en mujeres con ciclo menstrual más corto), así como la relación entre longitud de la fase lútea y la longitud del ciclo menstrual (0,44 en mujeres con ciclo menstrual más largo y 0,41 en mujeres con ciclo menstrual más corto).

En la población general se halló una muy leve correlación positiva entre longitud de ciclo menstrual y longitud de la fase lútea, así como longitud del ciclo menstrual y longitud de la fase lútea, situación que concuerda con lo descrito en otro estudio sobre la variabilidad de las fases del ciclo menstrual (Fehring, Schneider, & Raviele, 2006).

Resultó inesperada la relación encontrada entre longitud de la fase lútea y longitud de la fase folicular como se presenta en el Gráfico 23 a continuación.

Gráfico 23

**RELACIÓN ENTRE LA LONGITUD DE LA FASE LÚTEA Y LA LONGITUD DE LA FASE FOLICULAR EN LAS ATLETAS DE LOS EQUIPOS DEPORTIVOS FEMENINOS DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA, PERIODO ABRIL-JUNIO 2015**



Fuente: Elaboración propia, 2015.

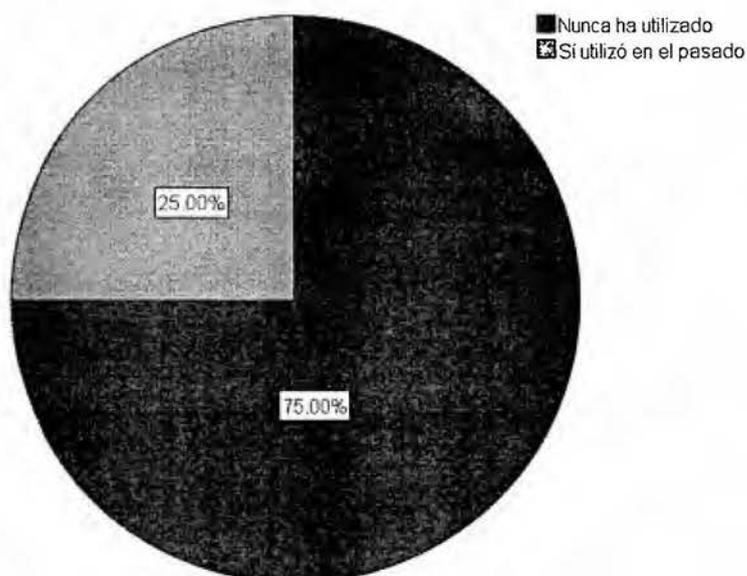
Se puede observar como parece haber una correlación negativa entre longitud de la fase lútea y longitud de la fase folicular, es decir que en fase lúteas más largas hubo fase foliculares más cortas y en fase foliculares más largas hubo fase lúteas más cortas. Esta relación, que no concuerda con lo presentado en otros estudios (Fehring, Schneider, & Raviele, 2006), podría deberse a características intrínsecas de las mujeres de la población de estudio (por ejemplo, a desbalances hormonales como se discutirá en el próximo capítulo) o a la metodología utilizada para determinar el día de ovulación (Fehring, Schneider, & Raviele, 2006).

### **5.6 Incidencia de uso de anticonceptivos hormonales y presencia de sangrado entre periodos**

La indagación del uso de anticonceptivos hormonales se realizó por medio de una entrevista individual. El uso de anticonceptivos hormonales incluyó las modalidades de pastillas anticonceptivas, parches anticonceptivos o inyecciones anticonceptivas.

El Gráfico 24 a continuación muestra la distribución de la población según el uso en el pasado de anticonceptivos hormonales (ver detalles en Anexo 5, Tabla 34).

Gráfico 24  
**INCIDENCIA DEL USO DE ANTICONCEPTIVOS HORMONALES EN LAS ATLETAS DE LOS EQUIPOS DEPORTIVOS FEMENINOS DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA, PERIODO ABRIL-JUNIO 2015**



Fuente: Elaboración propia, 2015.

Como puede observarse, una cuarta parte de la población total refirió haber utilizado en el pasado algún tipo de anticonceptivo hormonal, habiendo suspendido su uso por al menos los últimos 3 meses. Esta incidencia es menor al 40% de prevalencia descrito en mujeres en edad fértil (Carbajal, Cárdenas, Pastrana, & López, 2008).

Estas diferencias pueden explicarse debido a que un criterio de inclusión para participar en el estudio era no utilizar anticonceptivos hormonales ni haberlos utilizado por los últimos 3 meses. De esta forma, por el mismo diseño del estudio, quedaron excluidas del estudio mujeres que sí utilizaban y habían utilizado anticonceptivos hormonales, disminuyendo así la incidencia resultante.

Con respecto a la presencia de sangrado entre periodos, ninguna de las participantes de la población final refirió padecer ni haber padecido esta condición. Sin embargo, sí hubo mujeres en la población inicial que refirieron haberlo experimentado pero, posteriormente, por criterios de exclusión quedaron fuera de la investigación.

## **5.7 Dolor menstrual y uso de medicamentos**

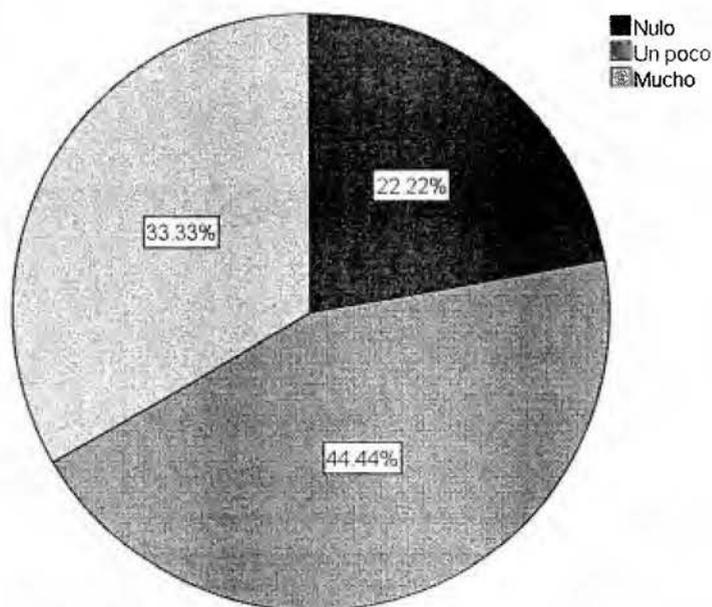
El dolor menstrual y el uso de medicamentos se registraron por 2 fuentes: la entrevista personal y el llenado del diario del ciclo menstrual. Por razones de confiabilidad de los datos, el análisis de esta sección se realizó con base en los datos provenientes del diario menstrual.

### **5.7.1. Dolor menstrual**

A continuación se presenta el Gráfico 25, el cual permite considerar la incidencia del dolor menstrual en la fase menstrual de la población de estudio según el nivel máximo de dolor (ver detalles en Anexo 5, Tabla 35).

Gráfico 25

**INCIDENCIA DE DOLOR MENSTRUAL EN LA FASE MENSTRUAL EN LAS ATLETAS DE LOS EQUIPOS DEPORTIVOS FEMENINOS DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA, SEGÚN EL NIVEL MÁXIMO DE DOLOR, PERIODO ABRIL-JUNIO 2015**



Fuente: Elaboración propia, 2015.

Como se puede observar en el gráfico anterior, un tercio de la población refirió tener mucho dolor durante algún día de la fase de sangrado del ciclo menstrual, mientras que menos de una cuarta parte de la población no refirió tener dolor en ningún momento del ciclo menstrual registrado.

En otros estudios sobre las características menstruales en universitarias, se han reportado cifras de prevalencia de dolor menstrual considerablemente más altas en comparación con el presente estudio, llegando a valores de 72% y 86,5% (Ilyasu, Galadanci, Abubakar, Ismail, & Aliyu, 2012) (Kabbara, Ziade, & Gannagé-Yared, 2014).

En todos los casos, el(los) día(s) del dolor máximo coincidieron con el(los) día(s) de mayor flujo menstrual reportado por las participantes. Sin embargo, no todos los días que se

registró el flujo menstrual máximo coincidió con el día del dolor máximo, debido a que el flujo menstrual máximo en ocasiones fue referido en varios días.

Un sesgo que se presentó con respecto a este resultado es que las participantes iniciaron el llenado del diario el primer día de la menstruación y no se registró el nivel de dolor los días previos. Durante el periodo de investigación, las participantes mencionaron extraoficialmente que en ocasiones tenían dolor menstrual previo al primer día de la menstruación—situación reportada por algunos investigadores (Kabbara, Ziade, & Gannagé-Yared, 2014)—, por lo que posiblemente hubo una pérdida de la información tanto de la incidencia de dolor menstrual como del nivel de dolor máximo referido.

Cuando se estratificó el nivel de dolor en una escala numérica, se observó que las participantes con flujo abundante tuvieron un mayor nivel de dolor en promedio que las participantes con un flujo moderado, y estas a su vez tuvieron un mayor nivel de dolor que las participantes con flujo ligero. Por ello, podría sospecharse que existe una correlación entre flujo menstrual y nivel de dolor menstrual, situación descrita por algunos autores (Iliyasu, Galadanci, Abubakar, Ismail, & Aliyu, 2012).

### **5.7. 2 Uso de medicamentos**

Por otro lado, del total de la población, un 44,4% refirió utilizar durante el periodo del estudio algún medicamento para el dolor menstrual. Todas las participantes que ingirieron medicación para el dolor reportaron tener algún nivel de dolor: un 50% refirió tener un poco de dolor y un 50% refirió tener mucho dolor (ver detalles en Anexo 5, Tabla 35).

Resulta interesante que una participante tomó un analgésico el primer día de la menstruación a pesar de que dicho día no reportó dolor del todo, quizás como una medida profiláctica de la cual no detalló las razones en el apartado de observaciones del diario menstrual. Del 55,6% de participantes que no tomaron ninguna medicación, un 40% no refirió tener dolor, un 40% refirió tener "un poco" de dolor, y un 20% refirió tener "mucho" dolor.

Agrupado según el nivel de dolor, un 50% de quienes reportaron "un poco" de dolor y un 66,6% de quienes reportaron "mucho" dolor tomaron algún medicamento. Este comportamiento

permite dilucidar una mayor probabilidad de ingerir medicación conforme aumenta el nivel de dolor.

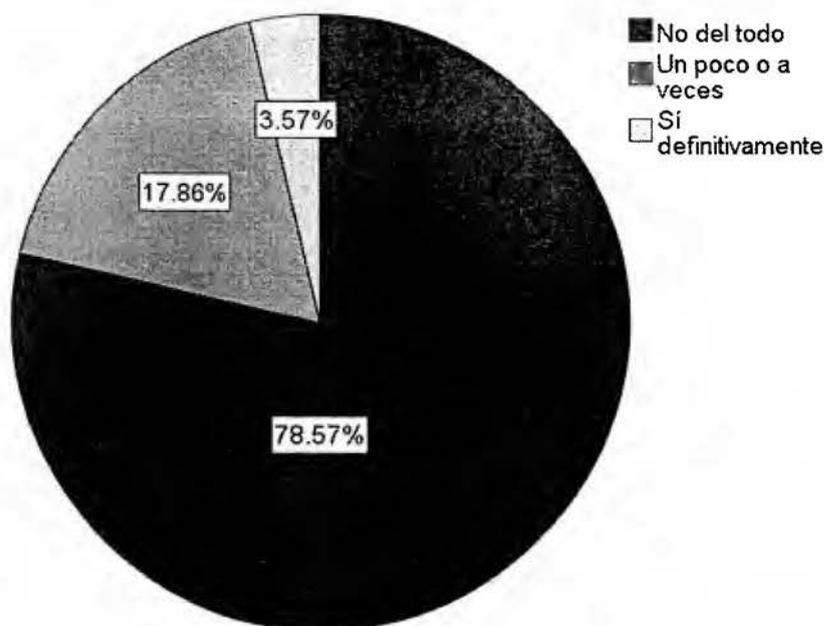
### 5.8 Ciclo menstrual y actividad física

El ciclo menstrual y la actividad física pueden considerarse 2 elementos mutuamente influyentes. Previamente se ha presentado como el nivel de actividad física puede influir en características menstruales tal como longitud del ciclo menstrual, por ejemplo.

Durante la entrevista se consideró relevante indagar sobre el efecto inverso, es decir, sobre cómo influye el ciclo menstrual –el periodo menstrual específicamente– en la actividad física. Se les preguntó a las participantes si reducían el nivel de actividad física debido a la menstruación. El Gráfico 26 a continuación presenta los resultados obtenidos (ver detalles en Anexo 5, Tabla 36).

Gráfico 26

#### REDUCCIÓN DE LA ACTIVIDAD FÍSICA EN LA FASE MENSTRUAL EN LAS ATLETAS DE LOS EQUIPOS DEPORTIVOS FEMENINOS DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA, PERIODO ABRIL-JUNIO 2015



Fuente: Elaboración propia, 2015.

Como se puede observar, la gran mayoría de las participantes refirieron no interrumpir sus entrenamientos o demás actividades físicas por la menstruación. Del total de participantes que sí refirieron disminuir la intensidad o la frecuencia de ejercicio (21,4%) algunas mencionaron que no se debía propiamente a dolor, sino a una sensación de "incomodidad" y/o a la vestimenta blanca requerida en ciertas disciplinas deportivas como Karate y Taekwondo.

Sin embargo, un 83% de quienes sí reportaron disminuir su nivel de ejercicio en la fase menstrual, indicaron también padecer usualmente algún grado de dolor menstrual, a la vez que la mayoría de ellas tuvo un flujo menstrual moderado.

## **CAPÍTULO VI. RELACIÓN ENTRE LA FASE DEL CICLO MENSTRUAL Y LA FLEXIBILIDAD EN ATLETAS QUE FORMAN PARTE DE LOS EQUIPOS DEPORTIVOS FEMENINOS DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA DURANTE EL PERIODO DE ABRIL-JUNIO 2015**

El presente capítulo trata sobre el grado de flexibilidad alcanzado en 2 momentos del ciclo menstrual: la fase menstrual—específicamente el primer o segundo día de la menstruación— y la fase ovulatoria, en la población de atletas que forman parte de los equipos deportivos femeninos de la Universidad de Costa Rica, y responde al objetivo específico número 3 de esta investigación. Se reitera que el estudio comprendió la participación de 28 atletas, lo que representa un 22% del total de mujeres inscritas en los equipos deportivos de la U.C.R.

La información que se presenta es sobre el grado de flexibilidad alcanzado mediante la aplicación de 3 pruebas de flexibilidad: Prueba de Giro de hombros con bastón en anteversión, Prueba de Giro de hombros con bastón en retroversión y Prueba de *Sit and Reach*, detalladas en el apartado de metodología.

Los datos fueron obtenidos mediante una entrevista personal, un diario menstrual llenado por las atletas, el uso de pruebas de ovulación para determinar el día de la ovulación, y la aplicación de las 3 pruebas de flexibilidad en las 2 fases del ciclo menstrual mencionadas anteriormente.

Para ambas pruebas de giro de hombros, el análisis se realizó con los grados (°) obtenidos luego de utilizar las fórmulas trigonométricas presentadas en apartado de metodología. Por su parte, por las razones especificadas en dicho apartado, para la Prueba de *Sit and Reach* se utilizaron las distancias lineales máximas alcanzadas (cm).

El análisis se realizó mediante el tratamiento estadístico de la prueba t de Student para datos apareados con un grado de confiabilidad del 95% ( $p < 0,05$ ), tanto simple como estratificado. Se utilizó este método estadístico debido a que interesaba conocer cambios en una misma población que tomara en consideración a cada individuo como control de sí mismo y se centrara en la magnitud de las diferencias.

Las variables potencialmente confusoras fueron consideradas en el análisis toda vez que pudieran incidir en los resultados desviando la interpretación en un sentido erróneo y afectando la validez interna. Para corregir esto se utilizó el análisis de t de Student estratificado, el cual permite discernir el nivel de interacción o confusión que ejercen cada uno de los factores.

Este análisis tomó en consideración las siguientes variables: edad, porcentaje de grasa, IMC, condición de hiperlaxitud ligamentosa, tiempo de entrenamiento de la disciplina deportiva, tiempo de actividad física total semanal, consumo actual de alcohol, nivel de estrés, percepción de dormir bien, número promedio de horas de sueño, incidencia de una lesión de hombro, incidencia de una lesión de espalda, edad de menarquía, número de días de sangrado, presencia de dolor menstrual, uso de medicamentos para el dolor menstrual, incidencia de uso de anticonceptivos hormonales, longitud del ciclo menstrual y longitud de la fase lútea y folicular.

Asimismo, se analizaron los datos mediante la r Pearson, para considerar la correlación entre las variables estudiadas.

A continuación, se presentan los cuadros con los principales hallazgos, los cuales van proseguidos de su respectiva explicación y análisis, donde se llama la atención sobre las principales tendencias y situaciones destacadas.

### **6.1 Prueba de Giro de hombros con bastón en anteversión (PGHA)**

La PGHA evalúa la flexibilidad en la cintura escapular y la articulación glenohumeral. Dado que las participantes debían tratar de realizar la prueba con la menor distancia posible entre las manos, lo que se buscaba era tener el menor ángulo posible formado por los 2 miembros superiores. Por ello, cuanto menor fue el ángulo obtenido en la prueba, mayor el grado de flexibilidad.

Cabe destacar que 10 de las 28 mujeres (35,7%) tuvieron mayor flexibilidad en la fase menstrual, mientras que las 18 restantes (64,29%) tuvieron mayor flexibilidad el día de la ovulación.

El Cuadro 3 a continuación muestra de manera general los resultados de las PGHA, sin haber sido aplicada la prueba t de Student.

Cuadro 3. Resultados de la Prueba de Giro de hombros con bastón en anteversión en la fase menstrual y la fase de ovulación

Fase del ciclo menstrual	Promedio	Desviación Estándar
Fase menstrual	51,97°	16,76
Fase de ovulación	50,73°	17,97

Fuente: Elaboración propia, 2015.

Luego de aplicada la t de Student en la población general, los datos arrojaron que no hubo diferencias significativas en relación con la fase menstrual para la Prueba Giro de hombros con bastón en anteversión ( $t = -1,031$ ;  $p = 0,312$ ).

Posteriormente, se aplicó la prueba de r de Pearson simple y la t de Student estratificada según las siguientes variables: edad, porcentaje de grasa, IMC, condición de hiperlaxitud ligamentosa, tiempo de entrenamiento de la disciplina deportiva, tiempo de actividad física total semanal, consumo actual de alcohol, nivel de estrés, percepción de dormir bien, número promedio de horas de sueño, incidencia de una lesión de hombro, edad de menarquía, número de días de sangrado, presencia de dolor menstrual, uso de medicamentos para el dolor menstrual, incidencia de uso de anticonceptivos hormonales, longitud del ciclo menstrual y longitud de la fase lútea y folicular.

Se encontraron diferencias significativas en la población ( $p < 0,05$ ), en donde se observó un mayor grado de flexibilidad en la fase ovulatoria con respecto a la fase menstrual, dividida según los siguientes factores: consumo actual de alcohol, el nivel de estrés, la longitud del ciclo menstrual y la longitud de la fase folicular, como se resume a continuación en el Cuadro 4.

Cuadro 4. Análisis de los factores influyentes en los cambios en la flexibilidad durante el ciclo menstrual según la Prueba de Giro de hombros con bastón en anteversión

Factores influyentes	Estratos	Flexibilidad en la fase ovulatoria (°)	Flexibilidad en la fase menstrual (°)	n	r Pearson		t de Student
					r	p	p
Consumo actual de alcohol	Sí consume	48,56	52,33	17	0,956	0,000	<b>0,020</b>
	No consume	54,09	51,42	11	0,966	0,000	0,102
Nivel de estrés †	Menor a 8	51,88	51,44	19	0,949	0,000	0,755
	Mayor o igual a 8	48,32	53,10	9	0,933	0,000	<b>0,040</b>
Longitud del ciclo menstrual	Menor a 30 días	48,36	48,38	18	0,914	0,000	0,992
	Mayor o igual a 30 días	55,00	58,45	10	0,981	0,000	<b>0,025</b>
Longitud de la fase folicular	Menor a 17 días	47,67	47,59	14	0,917	0,000	0,971
	Mayor o igual a 17 días	53,80	56,36	14	0,974	0,000	<b>0,047</b>

†: Según la Escala Numérica del Dolor del 0 al 10

Fuente: Elaboración propia, 2015.

El cuadro anterior permite observar que entre las participantes que sí consumían alcohol, las que tenían un nivel de estrés igual o superior a 8, las que tenían una longitud del ciclo menstrual mayor o igual a 30 días y las que tenían una longitud de fase folicular igual o mayor a 17 días, sí se observó una diferencia significativa en la flexibilidad a lo largo del ciclo menstrual ( $p < 0,05$ ), siendo mayor esta variable en la fase ovulatoria. Por otro lado, entre las participantes que no consumían alcohol, las que tenían un nivel de estrés por debajo de 8, las que tenían una longitud del ciclo menstrual menor a 30 días y las que tenían una fase folicular menor a 17 días, no hubo una diferencia significativa de la flexibilidad entre los 2 periodos de medición.

Según los resultados de la t de Student, el factor que mayor diferencia significativa tuvo fue el consumo actual de alcohol, incluidas las mujeres que lo consumían semanal y mensualmente. La influencia del alcohol sobre la variabilidad de la flexibilidad podría explicarse por los efectos neuroendocrinos que tiene el alcohol, actuando sobre eje hipotálamo-pituitaria-gónadas (Rajendram, Hunter, & Preedy, 2013). Se ha observado que un consumo elevado de alcohol puede provocar desregulaciones del ciclo menstrual y niveles elevados de estradiol en

mujeres, hormona que se libera previo a la ovulación, lo cual podría causar un aumento de la flexibilidad (Prado, 2013). A pesar de que este efecto se ha observado en ingestas altas de etanol y que en el presente estudio no se registró cuantitativamente la exposición a este factor, la vía expuesta constituye un posible mecanismo fisiológico que podría explicar los resultados encontrados.

Además, por medio de la acción de la serotonina y la dopamina, el alcohol podría inhibir la liberación de la hormona liberadora de gonadotropinas (GnRH) e incrementar los niveles de cortisol liberados por la corteza adrenal (Rajendram, Hunter, & Preedy, 2013) (de la Torre, 2008), actuando así sobre la vía que se detallará en los párrafos siguientes relacionados con el estrés.

Así como con las atletas que ingerían alcohol, las atletas con un nivel de estrés elevado (mayor o igual a 8, según una Escala Numérica del 0 al 10) tuvieron una mayor flexibilidad en la fase ovulatoria, con respecto a la fase menstrual. Estos 2 factores no se relacionaron entre sí, puesto que se observó que entre las mujeres que no refirieron un nivel de estrés elevado la mitad sí refirió consumir alcohol y la otra mitad no, lo cual no muestra una tendencia clara.

Sin embargo, sí se ha constatado que fisiológicamente el alcohol aumenta los niveles de cortisol a través del eje hipotálamo-pituitaria (Rajendram, Hunter, & Preedy, 2013), por lo que quizás los niveles de estrés referidos, más bajos a los esperados, en las mujeres que consumen regularmente alcohol pueden estar influenciados por factores psicosociales. Es decir, dado que uno de los motivos de consumo de alcohol es su uso como un medio para reducir el estrés (por disminuir los niveles de ansiedad), el bajo estrés referido podría ser enmascarado por efectos propios del consumo de alcohol (Sher, Winograd, & Vergés, 2012).

La influencia del estrés sobre los cambios en la flexibilidad podría deberse a los cambios hormonales que puede provocar este factor (Labad, y otros, 2015). Primero que todo, resulta importante recordar las fluctuaciones normales que se dan en las hormonas LH, FSH, los estrógenos y la progesterona representados en la Figura 1 (página 21), así como al hecho que los niveles bajos de progesterona y los niveles altos de estrógenos se han asociado a una mayor laxitud ligamentosa y por lo tanto a una mayor flexibilidad (Prado, 2013).

De esta forma, podemos suponer un relativo equilibrio en la flexibilidad presentado en la fase menstrual– en donde hay bajos niveles tanto de estrógenos como de progesterona–, en comparación con la fase cercana a la ovulación, en donde aumentan los niveles de estrógenos (que aumentarían la flexibilidad) y de progesterona (que disminuiría la flexibilidad).

Cabe aclarar también que los niveles de estrés percibido se han relacionado positivamente a través de numerosos estudios con los niveles de hormonas de estrés como epinefrina, norepinefrina y cortisol (Davydov, Shapiro, Goldstein, & Chicz-DeMet, 2005). Niveles altos de dichas hormonas pueden suprimir la secreción de la hormona liberadora de gonadotropinas (GnRH), lo que a su vez podría reducir los niveles de la hormona luteinizante (LH) (León, 2000). Así, podría sugerirse que las mujeres que refirieron un nivel de estrés mayor o igual a 8 podrían tener concentraciones más bajas de LH.

La LH es la hormona que desencadena la ovulación y se relaciona con la transformación del folículo en el cuerpo lúteo, el cual secreta progesterona (León, 2000). Un subdesarrollo luteal, causado por la supresión de la vía mencionada, causaría una menor concentración relativa de progesterona (American Society for Reproductive Medicine, 2015), lo cual reduciría el papel inhibitorio que tiene sobre la laxitud ligamentosa, favoreciendo así una mayor flexibilidad. Esta vía podría explicar por qué los niveles altos de estrés pueden llevar a un aumento significativo de la flexibilidad en la fase ovulatoria en comparación con la fase menstrual.

Cabe resaltar que la progesterona, además de ser secretada por el cuerpo lúteo, es producida en el cerebro y en la glándula adrenal, en donde es un precursor del cortisol, por lo que podría suponerse cierta relación positiva entre estas 2 hormonas (Wirth, Meier, Fredrickson, & Schultheiss, 2007). Ahora bien, a pesar de que se ha encontrado una correlación entre los niveles en saliva de cortisol y progesterona, y se ha visto un aumento de los niveles de progesterona con el estrés, esta relación resulta significativa sólo en hombres y en mujeres con supresión de la función ovárica por medio de anticonceptivos hormonales, y no así en el resto de las mujeres. Esto debido a que en las mujeres la fuente primaria de progesterona son los ovarios (Wirth, Meier, Fredrickson, & Schultheiss, 2007).

El hecho de que las mujeres que tuvieron una mayor longitud del ciclo menstrual y una mayor longitud de la fase folicular hayan tenido una variación significativa de la flexibilidad

durante el ciclo menstrual, puede estar relacionado entre sí, ya que hubo una correlación positiva entre estos 2 factores como se detalló en el capítulo anterior.

Sin embargo, a pesar de que una mayor longitud del ciclo menstrual también se relacionó con una mayor longitud de fase lútea, las mujeres con una fase lútea más larga no tuvieron ningún cambio significativo en la flexibilidad durante el ciclo menstrual. Esta incongruencia podría deberse a la correlación negativa encontrada entre longitud de la fase folicular y longitud de la fase lútea, explicada por la metodología de determinación del día de ovulación o a diferencias individuales que confundan el comportamiento general de la población.

## 6.2 Prueba de Giro de hombros con bastón en retroversión (PGHR)

La PGHR es semejante a la PGHA, y también evalúa la flexibilidad en la cintura escapular y la articulación glenohumeral. El análisis se realizó de igual forma a la prueba anterior, por lo que un menor grado (°) obtenido en la prueba indicó un mayor nivel de flexibilidad.

En la PGHR, 8 (28,57%) de las mujeres presentaron mayor flexibilidad en la fase menstrual, 15 (53,57%) mujeres presentaron mayor flexibilidad durante la fase de ovulación, y 5 (17,86%) mujeres presentaron una diferencia de menos de 1° entre ambos momentos.

El Cuadro 5 a continuación muestra los resultados generales de la PGHR, sin el análisis de la t de Student.

Cuadro 5. Resultados de la Prueba de Giro de hombros con bastón en retroversión en la fase menstrual y la fase de ovulación

Fase del ciclo menstrual	Promedio	Desviación Estándar
Fase menstrual	60,53°	17,12
Fase de ovulación	58,14°	17,28

Fuente: Elaboración propia, 2015.

Luego de aplicada la t de Student, tampoco se observaron diferencias significativas de la flexibilidad entre las fases del ciclo menstrual en la población general ( $t = -1,754$ ;  $p = 0,091$ ).

Para esta prueba también se aplicaron las pruebas de r de Pearson simple y la t de Student, estratificada según las mismas variables que en la PGHA. Para la PGHR, se encontró una diferencia significativa de la flexibilidad según la fase del ciclo menstrual ( $p < 0,05$ ) según los factores del IMC, la calidad de sueño, la cantidad diaria de sueño y la longitud de la fase lútea, como se resume en el Cuadro 6 a continuación.

Cuadro 6. Análisis de los factores influyentes en los cambios en la flexibilidad durante el ciclo menstrual según la Prueba de Giro de hombros con bastón en retroversión

Factores influyentes	Estratos	Flexibilidad en la fase ovulatoria (°)	Flexibilidad en la fase menstrual (°)	n	r Pearson		t de Student
					r	p	p
IMC	Menor de 23	58,42	62,42	15	0,901	0,000	<b>0,046</b>
	Mayor o igual a 23	57,82	58,35	13	0,931	0,000	0,794
Calidad de sueño	No duerme bien	56,60	63,96	7	0,846	0,017	<b>0,030</b>
	Duerme bien	58,66	59,38	21	0,937	0,000	0,621
Horas de sueño	Menos de 7 horas	54,45	59,19	11	0,900	0,000	<b>0,040</b>
	7 horas o más	60,53	61,39	17	0,925	0,000	0,633
Longitud de fase lútea	Menor a 13 días	57,51	61,47	15	0,865	0,000	<b>0,030</b>
	Mayor o igual a 13 días	58,87	59,44	13	0,936	0,000	0,798
	Menor o igual a 9 días	51,61	55,98	6	0,988	0,000	<b>0,006</b>
	Mayor a 9 días	59,92	61,77	22	0,904	0,000	0,291

Fuente: Elaboración propia, 2015.

El cuadro anterior muestra como entre las mujeres con un IMC menor a 23, las que refirieron no dormir bien, las que dormían menos de 7 horas diarias en promedio, y las que tenían una fase lútea menor a 13 días y/o menor a 9 días, se observó una diferencia significativa de la flexibilidad a lo largo del ciclo menstrual ( $p < 0,05$ ), siendo mayor esta variable en la fase ovulatoria. Por otro lado, entre las participantes que tenían un IMC mayor o igual a 23, las que refirieron dormir bien, las que dormían 7 horas o más, y las que tenían una fase

lútea mayor a 13 días y/o mayor a 9 días, no se observó una variación de la flexibilidad a lo largo del ciclo menstrual.

El hecho de que tanto las mujeres con menor calidad de sueño y menos horas totales de sueño tuvieran una diferencia significativa en la flexibilidad, puede estar relacionado entre sí dado que aproximadamente un 63% de quienes refirieron dormir menos de 7 horas refirieron también dormir mal. El mecanismo por el cual estos elementos podrían influir en la flexibilidad durante el ciclo menstrual puede explicarse por el factor estresante que representa la restricción del sueño, tanto aguda como prolongada. La relación entre restricción del sueño y estrés se ha presentado en estudios anteriores, y también se verificó en la presente investigación, tal como se presentó en el Capítulo V (Maggioia, y otros, 2013). Así pues, el estrés podría actuar por la vía expuesta en el apartado pasado.

A pesar de que no se encontró una diferencia significativa según el nivel de estrés para la PGHR de acuerdo la prueba t de Student que indicara una mayor flexibilidad en la fase de ovulación, el valor de  $p$  fue más bajo para quienes refirieron valores de estrés mayores o iguales a 8, en comparación con quienes refirieron valores de estrés menores a 8 ( $p= 0,105$  vs  $p= 0,486$ , respectivamente).

Paralelamente, a pesar de que en la PGHA no se observó una mayor flexibilidad en la fase ovulatoria que fuera significativa en las mujeres que dormían menos de 7 horas diarias, el valor de  $p$  para la prueba t de Student fue mucho más bajo para estas mujeres, en comparación con quienes refirieron dormir 7 horas o más ( $p= 0,138$  vs  $p= 0,936$ , respectivamente).

Por su parte, las mujeres con menor longitud de la fase lútea sí tuvieron una diferencia significativa en la flexibilidad, siendo mayor la flexibilidad en la fase ovulatoria que en la fase menstrual y siendo más significativa la diferencia para fases lúteas menores a 9 días en relación a fases lúteas menores a 13 días (ambas con diferencia significativa). La fase lútea menor a 9 días es considerada según la literatura como una fase lútea corta (Harlow, Windham, & Paramsothy, 2013), y puede ser un signo indicativo de insuficiencia del cuerpo lúteo. Esta condición se caracteriza por bajas concentraciones de progesterona y puede ser causada por disfunciones ováricas o extra-ováricas, tal como aumento de la hormona prolactina (American Society for Reproductive Medicine, 2015).

Niveles altos de prolactina también se relacionan con niveles altos de estrés (Labad, y otros, 2015), lo que nuevamente puede actuar inhibiendo los niveles de progesterona por varios medios: inhibiendo directamente la secreción de la GnRH por medio de los receptores neuronales de GnRH o incrementando los niveles hipotalámicos de dopamina y péptidos opiodes (American Society for Reproductive Medicine, 2015). Así, a través del eje hipotálamo-pituitaria-ovárico, podría haber bajos niveles de progesterona que podrían explicar una mayor flexibilidad en el periodo ovulatorio con respecto al periodo menstrual en mujeres con niveles de estrés elevados.

Cabe aclarar que los niveles hormonales no se registraron en el estudio, por lo que las vías fisiológicas expuestas son una posible explicación teórica de lo que puede haber influido en los resultados, pero faltarían estudios para confirmar las proposiciones expuestas. Sin embargo, un hecho que respaldaría una menor concentración de progesterona en las mujeres con las fases lúteas cortas- tomando como un principio que la progesterona disminuye la flexibilidad (Prado, 2013) –es que a lo largo de todo el ciclo menstrual y sin considerar las variaciones que se dan durante el mismo, las mujeres con fases lúteas más cortas tuvieron mayor flexibilidad que las mujeres con fases lúteas más largas, con un promedio de diferencia de  $31,73^\circ$  en las pruebas de flexibilidad realizadas, una cifra sumamente resaltable.

La influencia del IMC sobre las variaciones en la flexibilidad durante el ciclo menstrual se discutirá en el siguiente apartado.

### **6.3 Prueba de *Sit and Reach***

La prueba de *Sit and Reach* es una prueba de flexibilidad que evalúa principalmente los miembros inferiores y la espalda baja (Ayala, Sainz, de Ste Croix, & Santoja, 2012). En esta prueba, dado que se utilizaron las distancias lineales máximas obtenidas desde la pared hasta la punta de los dedos, una mayor distancia alcanzada indicó un mayor grado de flexibilidad.

En la Prueba de *Sit and Reach* los resultados fueron relativamente diferentes a los obtenidos en las 2 primeras pruebas. Del total de participantes, un 46,43% tuvo mayor flexibilidad en la fase de ovulación, un 39,29% tuvo mayor flexibilidad en la fase menstrual, y un 14,29% obtuvo menos de un centímetro de diferencia entre las 2 fases, con lo cual no se observa ningún comportamiento característico.

El Cuadro 7 a continuación muestra los resultados generales, sin el análisis de la t de Student.

Cuadro 7. Resultados de la Prueba de *Sit and Reach* en la fase menstrual y la fase de ovulación

<b>Fase del ciclo menstrual</b>	<b>Promedio</b>	<b>Desviación Estándar</b>
Fase menstrual	110,48 cm	8,31
Fase de ovulación	110,63 cm	7,56

Fuente: Elaboración propia, 2015.

Como se puede observar, el grado de flexibilidad fue prácticamente igual en ambos momentos del ciclo menstrual. Luego de aplicada la prueba t de Student, no hubo una diferencia significativa entre ambas fases ( $t= 0,252$ ;  $p= 0,803$ ), siendo esta prueba la que obtuvo un menor grado de significancia, en comparación con las pruebas anteriores.

Así como en el análisis previo, se aplicó la t de Student estratificada según todas las variables mencionadas al inicio del presente capítulo. La prueba estadística no arrojó una diferencia significativa para ningún factor que indicara un mayor grado de flexibilidad en la fase ovulatoria en comparación con la fase menstrual.

En cambio, para un IMC menor a 23 y un porcentaje de grasa menor al 30%, la prueba indicó un mayor grado de flexibilidad con diferencia significativa ( $p<0,05$ ) en la fase menstrual en comparación con la fase ovulatoria, como se detalla en el Cuadro 8 a continuación.

Cuadro 8. Análisis de los factores influyentes en los cambios en la flexibilidad durante el ciclo menstrual según la Prueba de *Sit and Reach*

Factores influyentes	Estratos	Flexibilidad en la fase ovulatoria (cm)	Flexibilidad en la fase menstrual (cm)	n	r Pearson		t de Student
					r	p	p
IMC	Menor de 23	112,73	113,82	15	0,973	0,000	<b>0,030</b>
	Mayor o igual a 23	108,19	106,62	13	0,892	0,000	0,151
Porcentaje de grasa	Menor a 30	111,54	112,74	17	0,976	0,000	<b>0,010</b>
	Mayor o igual a 30	109,22	106,98	11	0,900	0,000	0,066

Fuente: Elaboración propia, 2015.

El Cuadro 8 permite observar como entre las mujeres con un IMC menor a 23 y las que tenían un porcentaje de grasa menor a 30 sí se observó una variación significativa de la flexibilidad a lo largo del ciclo menstrual ( $p < 0,05$ ), siendo mayor esta variable en la fase menstrual. Contrariamente, en las mujeres con un IMC mayor o igual a 23 y las que tenían un porcentaje de grasa mayor o igual a 30 no se observó una diferencia significativa en la flexibilidad, a pesar de que en promedio tuvieron en ambos casos un mayor grado de flexibilidad en la fase ovulatoria en comparación con la fase menstrual (reiterando que no fue significativo según la t de Student).

Este comportamiento tan diferencial resulta muy interesante, más aún por el hecho que las mujeres con un IMC menor a 23 tuvieron una mayor flexibilidad en la PGHR en la fase ovulatoria con respecto a la fase menstrual (con una diferencia significativa según la t de Student, en donde  $p = 0,046$ ). Esto quiere decir que los resultados de las pruebas de flexibilidad se contradicen para este factor, lo que hace suponer que el IMC no posee un efecto directo sobre la variabilidad de la flexibilidad durante el ciclo menstrual, y que posiblemente existen otros factores confusores que hayan intervenido en estos resultados.

Dada la capacidad de síntesis y metabolismo de estrógenos en el tejido graso, los niveles más altos de grasa se relacionan con niveles más altos de estrógenos (Forga, Petrina, & Barbería, 2002) (Balderas, y otros, 2013). Debido a que los estrógenos se han relacionado

como un factor que incrementa la flexibilidad (Prado, 2013), un aumento del tejido graso podría aumentar la flexibilidad general. Sin embargo, como se observa en el Cuadro 8, el hecho de que las mujeres con menores porcentajes de grasa tuvieran, en promedio, mayor flexibilidad que las mujeres con mayores porcentajes de grasa no concuerda con los razonamientos expuestos. Por ello, se presume que debe haber otros factores de fondo, tales como volumen de ejercicio excesivo o hábitos nutricionales, relacionados con menores porcentajes de grasa, con variaciones en el ciclo menstrual y por ende con los resultados encontrados.

Una limitación del uso de la Prueba de *Sit and Reach* para los objetivos de este estudio resulta la incidencia de dolor lumbar referido por algunas participantes y descrito en la literatura (Iliyasu, Galadanci, Abubakar, Ismail, & Aliyu, 2012). El dolor lumbar pudo haber condicionado negativamente el desempeño en la prueba, sesgando la influencia del ciclo menstrual directamente sobre la flexibilidad. Interesantemente, las mujeres que no refirieron dolor en la fase menstrual presentaron mayor flexibilidad en dicha fase (no significativo), mientras que las mujeres que sí presentaron dolor en dicho momento tuvieron un mayor grado de flexibilidad en la fase ovulatoria (igualmente, no significativo).

Otra considerable limitación de los resultados de estas pruebas, fue el analizar los datos por medio de distancias lineales y no ángulos, ya que las diferencias en las distancias lineales consideradas en promedio no reflejaron mayores o menores cambios significativos independientes de las características antropométricas variables entre las atletas (Iruiria, Busquets, Carrasco, Ferrer, & Marina, 2010). Por ejemplo, una diferencia de 2 cm en los resultados de la Prueba de *Sit and Reach* para una atleta más alta, que según sus características clínicas y socio-demográficas particulares tendría mayor o menor representatividad en los resultados de acuerdo con el análisis estratificado, no significa el mismo cambio en la flexibilidad que para una atleta de estatura más baja.

#### **6.4 Comparación entre las pruebas de flexibilidad utilizadas**

Las 3 pruebas de flexibilidad realizadas demostraron resultados en ocasiones semejantes y en ocasiones contrapuestos.

Primeramente cabe resaltar el alto valor de  $r$  de la prueba de  $r$  de Pearson, la cual fue superior a 0,84 para todas las variables. Esto es indicativo de una alta correlación de los datos

en cuanto al grado de flexibilidad. Esto significa que el grado de flexibilidad en cierto momento del ciclo menstrual es dependiente del grado de flexibilidad en otro momento del ciclo menstrual. Es decir, que la flexibilidad en la fase ovulatoria, por ejemplo, depende del grado de flexibilidad general de la atleta y no simplemente de la fase del ciclo menstrual en la que se encuentra.

Con respecto a los resultados según la *t* de Student, en ninguno de los análisis en la población general se encontró una diferencia significativa en la flexibilidad durante el ciclo menstrual, como se muestra en la Cuadro 9 a continuación.

Cuadro 9. Resultados generales de los cambios en la flexibilidad durante el ciclo menstrual según la Prueba de Giro de hombros con bastón en anteversión, la Prueba de Giro de hombros con bastón en retroversión y la Prueba de *Sit and Reach*

Prueba	Flexibilidad		r Pearson		t de Student
	Fase menstrual	Fase ovulatoria	r	p	p
Prueba de Giro de hombros con bastón en anteversión	51,97°	50,73°	0,924	0,000	0,312
Prueba de Giro de hombros con bastón en retroversión	60,53°	58,14°	0,912	0,000	0,091
Prueba de <i>Sit and Reach</i>	110,48 cm	110,63 cm	0,930	0,000	0,803

Fuente: Elaboración propia, 2015.

Sin embargo, a pesar de no haber encontrado ninguna diferencia significativa según la *t* de Student, en las 3 pruebas realizadas el nivel de flexibilidad en la población general fue mayor en la fase de ovulación con respecto a la fase menstrual, lo cual acorta la posibilidad de que los resultados fueran por casualidad e invita a suponer cierta influencia del ciclo menstrual sobre la flexibilidad.

Una mayor flexibilidad en la fase ovulatoria podría explicarse en parte por los cambios de temperatura que se dan a lo largo del ciclo menstrual. Así, el aumento de temperatura que se observa en la fase lútea en comparación con la fase folicular (incluida aquí la fase menstrual) (Melegario, Simão, Vale, Batista, & Novaes, 2006), le podría facilitar a las estructuras

ligamentarias y músculo-tendinosas una mayor laxitud (Ayala, Sainz, de Ste Croix, & Santoja, 2012).

Entre ambas pruebas de giro de hombros, se puede observar cómo se lograron ángulos menores articulares en la PGHA que en la PGHR, situación que concuerda con lo presentado en otro estudio (Iruña, Busquets, Carrasco, Ferrer, & Marina, 2010), y con las opiniones no oficiales de las participantes, quienes referían que la primera prueba resultaba más fácil.

La Prueba de *Sit and Reach* resultó ser la menos significativa de las 3 pruebas realizadas, reconociendo las limitaciones que hubo en su utilización por el dolor lumbar presente en algunas participantes, y por el análisis a partir de distancias lineales y no ángulos articulares, como se mencionó anteriormente.

Según el análisis estratificado realizado con la prueba t de Student, los datos fueron relativamente congruentes entre ambas pruebas de giro de hombros, dada las relaciones expuestas entre horas de sueño, calidad de sueño, consumo de alcohol y estrés. Así pues, se encontró, en general, un aumento significativo de la flexibilidad en la fase ovulatoria, en mujeres que consumían regularmente alcohol, en las que dormían mal o menos de 7 horas diarias, y en quienes referían niveles más elevados de estrés. Además, se encontró que las mujeres que presentaron una fase lútea corta, lo cual podría relacionarse con insuficiencia del cuerpo lúteo, también mostraron un aumento significativo de la flexibilidad en la fase ovulatoria, con respecto a la fase menstrual. Según estas 2 pruebas, no se encontró en ningún caso un aumento significativo de flexibilidad en el periodo menstrual con respecto al periodo ovulatorio.

Por su parte, la Prueba de *Sit and Reach* no mostró un aumento significativo de la flexibilidad en la fase ovulatoria, según ningún factor socio-demográfico o clínico estudiado. En cambio, mostró una mayor flexibilidad en la fase menstrual en mujeres con un IMC o un porcentaje de grasa menor al del resto de la población, hallazgo discutido en el apartado específico de dicha prueba de flexibilidad.

## 6.5 Comparación con otros estudios

Prado (2013) encontró diferencias significativas en la flexibilidad durante el ciclo menstrual en nadadoras menores de 15 años, encontrando mayor flexibilidad en la fase

menstrual. Sin embargo, existen varios aspectos que se diferencian mucho de dicho estudio con respecto al actual. Ante todo, la edad de la población, tan cercana a la edad de menarquía, puede limitar mucho los resultados, puesto que en los primeros años posteriores a la menarquía el ciclo menstrual puede presentar fluctuaciones hormonales irregulares que ejerzan un peso determinante en aptitudes físicas tal como la flexibilidad (Tabar, 2014). Asimismo, dichas mujeres no tendrían el posible efecto a largo plazo en el tejido conectivo por influencia de los estrógenos, como se ha propuesto por otros estudios (Tabar, 2014).

Segundo, dicho estudio no especifica las características clínicas tan importantes de asociar en los resultados, tal como porcentaje de grasa, que podría influir en las concentraciones hormonales. Dado que se desconoce el nivel competitivo y el tiempo de entrenamiento de dicha población, podría ser que las participantes tuvieran niveles de grasa y estrógenos bajos como es característico en mujeres jóvenes atléticas que entrenan con un nivel intenso (Eliakim & Beyth, 2003). Estas características podrían influir en una mayor flexibilidad en la fase menstrual, tal como se presentó en la actual investigación en la Prueba de *Sit and Reach*.

Además, resulta sumamente importante recalcar que en el estudio de Prado (2013), no se diferenció la fase no menstrual, pudiéndose encontrar la atleta en fase folicular, ovulatoria o lútea, lo cual cambiaría el perfil hormonal y no podría relacionarse directamente con los datos concernientes a la fase de ovulación de la presente investigación.

Por último, el hecho de que utilizara la prueba de *Sit and Reach* en un grupo exclusivo de nadadoras podría no haber señalado los resultados más fiables ya que se ha propuesto que por el alto rango de movilidad dorso-lumbar en estos atletas, esta prueba podría no ser la más apropiada para asesorar la flexibilidad (Ayala, Sainz de Baranda, De Ste Croix, & Santonja, 2011). En la investigación actual dicho factor no se considera que haya sido determinante debido a que solo 2 participantes eran nadadoras.

Por su parte, Tabar (2014) señala en su revisión que los resultados concernientes a los cambios en la laxitud a lo largo del ciclo menstrual son controversiales, dado que se ha encontrado mayor laxitud en diferentes fases del ciclo o no se han encontrado diferencias significativas. Este estudio evidencia la dificultad en llegar a un consenso debido a las diferentes

metodologías aplicadas y a diferentes clasificaciones a lo largo del ciclo (por ejemplo, división de las fases folicular en temprana, media o tardía, o a fase folicular en general).

Sin embargo, esta revisión incluyó un estudio muy similar al presente ya que midió la rigidez músculo-tendinosa a lo largo de más de un ciclo menstrual en mujeres que realizaban actividad física, y se señaló una disminución de esta variable (relacionada con mayor flexibilidad) en la fase ovulatoria con respecto al inicio de la menstruación y a la fase folicular media.

En los hallazgos de Tabar (2014) se señala que el periodo menstrual exacto en el cual se observa una mayor laxitud ligamentosa no está suficientemente claro, pero que se puede encontrar, en general, una mayor laxitud en la fase ovulatoria y lútea con respecto a la folicular (la cual incluye la fase menstrual), afirmación que concuerda con los resultados de la presente investigación.

El no haber hallado diferencias significativas en la flexibilidad en otras poblaciones (Melegario, Simão, Vale, Batista, & Novaes, 2006), pudo deberse a diferencias metodológicas con respecto a la medición de la flexibilidad, como se discutió anteriormente, o también al no haber considerado factores socio-demográficos como el estrés y las horas de sueño que pudieron haber revelado mayores vulnerabilidades inter-sujeto, como lo presentado en el actual estudio.

Ninguna de las investigaciones relacionadas de las que se tenga conocimiento, relacionaron características socio-demográficas y clínicas con los hallazgos de los cambios en la flexibilidad a lo largo del ciclo menstrual. Por ello, estos resultados no se pueden comparar con estudios previos.

## **CAPÍTULO VII. CONSIDERACIONES FINALES**

En este capítulo se presentan las consideraciones finales de la investigación, incluyendo las conclusiones derivadas de todo el proceso, abarcando la etapa de elaboración metodológica, recolección de datos, resultados de la caracterización de la población y las correlaciones obtenidas con respecto a las pruebas de flexibilidad realizadas.

Posteriormente se presentan las recomendaciones dirigidas a distintos actores tales como futuros investigadores, entrenadores deportivos, atletas femeninas, la Escuela de Tecnologías en Salud, los entes de salud y deportivos pertinentes y los terapeutas físicos en general.

Estas recomendaciones tienen el objetivo de orientar próximos estudios tanto metodológicamente como en lo relacionado a aspectos que requieren mayor indagación. Asimismo, las recomendaciones tienen el fin de dirigir los conocimientos obtenidos para la toma de acciones individuales y grupales en lo concerniente a la prevención de lesiones deportivas.

Finalmente, se describen las limitaciones y retos que se encontraron a lo largo de todo el proceso investigativo, las cuales podrían representar fuentes de sesgo en el análisis y deberían buscar ser controladas en futuros estudios.

### **7.1 Conclusiones generales y alcances**

Primeramente se concluye que se cumplieron con todos los objetivos planteados según el problema expuesto.

La población estudiada fueron mujeres que formaban parte de los equipos deportivos de la U.C.R., con edades comprendidas entre los 18 y 30 años, siendo la mayoría menores de 20 años.

A pesar de que el IMC se encontraba similar al descrito en otras poblaciones de atletas femeninas, el porcentaje de grasa fue más elevado, lo cual pudo deberse a diferencias metodológicas de los estudios o a diferencias reales particulares de la población (Garrido, Garnés, & González, 2006).

Con respecto a los estilos de vida, mientras que ninguna de las atletas refirió consumir actualmente tabaco o drogas ilícitas, la mayoría sí refirió consumir regularmente bebidas alcohólicas, siendo lo más común una ingesta mensual (consumo mínimo de una vez al mes).

Se encontró un nivel de estrés entre moderado y alto con un promedio de 6,25 en una escala numérica del 0 al 10, siendo el valor más común un 8. Esta característica coincide con lo descrito en otros estudios con poblaciones similares de atletas universitarios (Giurgiu & Damina, 2015). Adicionalmente a la condición de atleta universitaria, el alto estrés referido pudo relacionarse con un bajo número de horas de sueño referidas por las participantes, ya que las mujeres que refirieron dormir menos horas tenían, en promedio, un nivel más alto de estrés.

La mayoría de las atletas tenían más de 5 años de experiencia en su disciplina deportiva particular y también la mayoría dedicaba más de 7 horas semanales a su entrenamiento. Resaltó la atención que prácticamente un tercio de la población no complementaba el entrenamiento específico de su deporte con actividad física de otro tipo.

Un 28,6% de la población refirió haber tenido alguna enfermedad en el pasado que actualmente se encuentra resuelta, mientras que un tercio de la población refirió tener alguna enfermedad en el presente. La enfermedad con mayor incidencia en la población fue el asma, mientras que la condición con mayor prevalencia fue el acné.

Con respecto a las lesiones deportivas, se registró una tasa de 1,25 lesiones por cada atleta, con tan sólo un 14% de la población sin historia de lesiones deportivas. Esta caracterización pudo haber sido sesgada por los criterios de inclusión del estudio o por imposibilidad de formar parte de los equipos deportivos debido a una lesión actual. La mayoría de las lesiones referidas fueron de tipo esguince, a la vez que el sitio anatómico de lesión más común fue el hombro, caracterización distinta a la presentada en otros estudios donde se señalan los tobillos y rodillas como los sitios de mayor incidencia de lesiones (Moreno, Rodríguez, & Seco, 2008).

Fueron alarmantes la alta tasa de reincidencia de lesiones (casi 50%) y el bajo porcentaje de lesiones resueltas por completo (30%) que refirieron las participantes. Asimismo, se observó cómo, según la clasificación de influencia sobre la participación en entrenamientos y

competencias utilizada, se presentaron lesiones consideradas leves que causaban niveles altos de dolor y/o tenían un largo proceso de evolución sin resolución. Por esto, se consideró que esta clasificación no resulta del todo indicativa de una gravedad real de una lesión, considerando los efectos a largo plazo, sobre el rendimiento deportivo y sobre la calidad de vida de los atletas.

En lo referente a la caracterización del ciclo menstrual, las participantes tenían un ciclo regular de entre 24 y 34 días, siendo la mayoría de entre 26 y 30 días. Asimismo, más de la mitad de las atletas refirió una fase de sangrado de entre 4 y 6 días, con un flujo menstrual abundante en al menos uno de estos días. Tan sólo una atleta refirió desconocer la edad de la primera menstruación, mientras que en el resto de la población la edad promedio de menarquia fue de 12,33 años.

Las participantes refirieron la longitud del ciclo menstrual con un promedio de error de 2 días, lo que podría atribuírsele a desconocimiento de las características de este indicador o a variabilidad intra-sujeto del ciclo menstrual.

La fase folicular tuvo una duración promedio de 16,57 días, mientras que la fase lútea una duración de 11,86 días, rangos encontrados dentro de los límites establecidos por la literatura (Cole, Ladner, & Byrn, 2009) . Sin embargo, se observaron fases foliculares en los límites superiores y fases lúteas en los límites inferiores (Mihm, Gangooly, & Muttukrishna, 2011) (Fehring, Schneider, & Raviele, 2006), lo cual se concluye que puede haberse debido a la metodología de determinación del día de ovulación o a diferencias reales de la población estudiada.

Menos de una cuarta parte de la población refirió no tener ningún grado de dolor durante el periodo de la investigación, según la información del diario menstrual. En aquellas atletas que sí refirieron dolor, el día de dolor máximo coincidió con el día de máximo flujo menstrual reportado.

Se observó una ligera asociación entre el grado de dolor reportado y el hábito de consumir medicación para el dolor. Sin embargo, el 60% de quienes no refirieron tomar medicamentos sí refirieron algún grado de dolor.

La mayoría de las atletas no interrumpían su entrenamiento debido al ciclo menstrual, pero quienes sí lo hacían mencionaron extraoficialmente que no se debía propiamente a dolor sino a una sensación de "incomodidad" y/o a la vestimenta utilizada para el entrenamiento.

Con respecto a las variaciones en la flexibilidad a lo largo del ciclo menstrual en la población general, a pesar de que se observó en promedio una mayor flexibilidad en la fase ovulatoria en comparación con la fase menstrual en todas las pruebas realizadas, no se encontró ninguna diferencia que fuera significativa según la *t* de Student para ninguna prueba.

Cuando se realizó la prueba *t* de Student estratificada, se encontró una mayor flexibilidad en la fase ovulatoria en mujeres que consumían regularmente alcohol y tenían un nivel de estrés más alto (igual o mayor a 8 en una escala numérica del 0 al 10) para la prueba de Giro de hombros en anteversión, y en mujeres que no dormían bien, dormían menos de 7 horas diarias o tenían una fase lútea más corta (igual o menor a 9 días) para la prueba de Giro de hombros en retroversión.

Estos hallazgos pueden relacionarse teóricamente a cambios en las concentraciones hormonales de progesterona, actuando a través de diversas vías e influenciado por concentraciones más elevadas de hormonas de estrés como cortisol y prolactina. Sin embargo, debido a que no se midieron las concentraciones hormonales, dichas vías de acción corresponden tan sólo a una hipótesis que podría explicar los resultados, pero que corresponderán ser estudiadas en futuras investigaciones.

Por su parte, la prueba de *Sit and Reach* no señaló una diferencia significativa de aumento de la flexibilidad en la fase ovulatoria para ninguno de los factores analizados según la *t* de Student estratificada. En cambio, sí se observó una mayor flexibilidad en la fase menstrual en mujeres con un porcentaje de grasa más bajo en comparación con la población general del estudio.

La prueba de *Sit and Reach* fue la que se consideró con mayores limitaciones en el análisis debido a 2 factores principales. El primero fue la sollicitación funcional sobre la columna lumbar en una población que— por los objetivos de la investigación— presentó alguna incidencia de dolor lumbar no mecánico, como lo es en ocasiones el dolor lumbar durante la menstruación. La segunda limitante fue que se encontró inutilizable la fórmula trigonométrica planteada para

esta prueba para la determinación de un ángulo de flexión de tronco, lo que obligó a realizar el análisis con distancias lineales, situación que impidió una comparación libre de disparidades antropométricas. Por ello, se considera que son pertinentes más estudios que determinen la aplicabilidad de las fórmulas trigonométricas para la evaluación de la flexibilidad.

Se concluye entonces que, existen condiciones socio-demográficas y clínicas que predisponen a una mayor vulnerabilidad de sufrir variaciones durante el ciclo menstrual, tales como consumo de alcohol, nivel de estrés elevado, poca cantidad o mala calidad de sueño, fase lútea corta y porcentaje de grasa más bajo. Estos factores no han sido considerados en las investigaciones previas concernientes al ciclo menstrual y flexibilidad (de las que se tenga conocimiento), por lo que deberán estudiarse y compararse en el futuro.

Sin embargo, debido a los resultados generales y estratificados, se considera que en una población con dichos factores controlados, no existe una variabilidad de la flexibilidad durante el ciclo menstrual. Por ello, una vez tomadas en cuenta dichas características, no deberían excluirse a las mujeres de procesos de investigación relacionados a rendimiento deportivo u otros pertinentes, por temor de una variación de esta aptitud física.

Por otro lado, las pruebas funcionales para la determinación de la flexibilidad demostraron ser relativamente sensibles a cambios de esta aptitud física a lo largo del ciclo menstrual, por lo que se considera que su uso es válido para próximas investigaciones. Sin embargo, se considera que serían valiosas más investigaciones relacionadas con medios de evaluación de la flexibilidad.

Con respecto a conclusiones derivadas del proceso de investigación, la participación entusiasta y comprometida de las mujeres del estudio resultó ser sumamente importante para obtener datos confiables y lograr que la mayor cantidad de sujetos finalizaran el proceso de recolección de datos. Por esto, se deben tomar las medidas y previsiones necesarias para una correcta selección de las participantes y un adecuado trato y motivación de las mujeres una vez incluidas en el estudio.

También, por los objetivos del estudio, la toma de datos en estudios similares debe realizarse lo más cercano y exacto a la fase que se quiere evaluar, por lo que la disponibilidad de la investigadora resulta imprescindible. Por ello, esta disponibilidad de tiempo debe ser

considerada por futuros investigadores que deseen realizar estudios concernientes al ciclo menstrual y deben tomarse las medidas necesarias como, por ejemplo, colaboración de asistentes o trabajo conjunto de 2 investigadores.

Además, durante el periodo de entrevistas se observó que existe un grado de desconocimiento de las características del ciclo menstrual y de su uso como indicador en salud. Por ejemplo, al preguntar por la longitud del ciclo menstrual algunas mujeres referían la longitud de la fase de sangrado, o al preguntar si llevaban un registro del ciclo menstrual muchas atletas no llevaban ni un registro formal ni tampoco un control mental del día previsto de la siguiente menstruación, sino que decían que no sabían cuándo sería la próxima.

Esta investigación fue el primer acercamiento nacional que caracteriza el ciclo menstrual en atletas que forman parte de la U.C.R., así como el primer estudio a nivel centroamericano—de los cuales se tiene conocimiento— que busca correlacionar el ciclo menstrual y la flexibilidad en esta población. Además, ningún estudio con objetivos similares había tomado en cuenta las características socio-demográficas y clínicas mencionadas como potenciales variables confusoras, las cuales pueden ser indicativas de grupos poblacionales en mayor o menor vulnerabilidad de padecer fluctuaciones en la flexibilidad. Asimismo, utilizó pruebas funcionales de medición de la flexibilidad (es decir, una metodología diferente a otros estudios similares), que mostraron fluctuaciones de esta variable a lo largo del ciclo menstrual, revelando cierto grado de sensibilidad de esta estrategia metodológica, la cual podrá ser corroborada y validada por futuras investigaciones.

Los resultados adquiridos en esta investigación resultan de importancia para la prevención de lesiones y la promoción de la salud. Su valor práctico será de algún modo dependiente del uso que se le dé en cuanto a la promoción de los hallazgos encontrados entre los diferentes actores relacionados, y a la aplicación real en planes de entrenamiento y programas de concientización.

## **7.2 Recomendaciones**

A continuación se presentan las recomendaciones sugeridas por la investigadora, producto de todo el proceso de elaboración del estudio. Para mayor comprensión, se dividen en recomendaciones para futuros investigadores, entrenadores deportivos, atletas femeninas, la

Escuela de Tecnologías en Salud, los entes de salud y deportivos pertinentes y los terapeutas físicos en general.

### 7.2.1. Recomendaciones para futuros investigadores

- Estudiar el comportamiento del ciclo menstrual y la flexibilidad durante más de un ciclo menstrual con el fin de estudiar las variabilidades intra-sujeto, y relacionar dichas características con las demás variables analizadas.
- Considerar estudiar otras características sociodemográficas, clínicas y relacionadas al ciclo menstrual que puedan influir el grado de variación de la flexibilidad a lo largo del ciclo menstrual.
- Registrar las concentraciones hormonales de las participantes con el objetivo de poder explicar más fielmente las causas de los resultados obtenidos.
- Tomar en consideración el nivel de estrés, la influencia nutricional, los ciclos circadianos y la temperatura atmosférica cada día de evaluación de la flexibilidad, por la importancia que pueden tener sobre los resultados.
- Utilizar pruebas funcionales y multi-articulares para el estudio de la flexibilidad, las cuales demostraron ser sensibles a cambios significativos durante el ciclo menstrual.
- Investigar y validar métodos de evaluación multi-articular de la flexibilidad, que puedan ser utilizados práctica y precisamente en futuros estudios.
- Buscar obtener una muestra mayor de participantes con el fin de lograr una mayor validez y representatividad de los resultados.
- Al investigar temas relacionados al ciclo menstrual en los que se deben realizar mediciones en fases exactas del ciclo menstrual, trabajar en colaboración con otro investigador o con un asistente para lograr realizar las medidas con la mayor precisión posible, debido a la variabilidad característica del ciclo menstrual.

- Asimismo, debido a la variabilidad del ciclo menstrual, realizar las pruebas de determinación del día de ovulación con 5 días de anticipación del día de ovulación previsto, para evitar perder un dato debido a un ciclo menstrual más corto al usual o a desconocimiento de la longitud del ciclo menstrual promedio por parte de la participante.
- Estudiar y validar diferentes metodologías o interacción de las mismas para la determinación del día de ovulación, que sean aplicables a estudios prácticos relacionados con el ciclo menstrual.
- Estudiar los cambios en la flexibilidad durante periodos del ciclo menstrual considerados en otros estudios, para lograr una validación equiparable de los resultados y disminuir las variabilidades metodológicas características de las investigaciones relacionadas al ciclo menstrual.
- Estudiar las relaciones entre fase folicular y fase lútea en poblaciones específicas, tal como son las atletas.
- Dado que no hubo variaciones en la flexibilidad a lo largo del ciclo menstrual en la población general, considerar no excluir la participación de mujeres de procesos de investigación relacionados a rendimiento deportivo u otros pertinentes, por temor de una variación de esta aptitud física.

### **7.2.2 Recomendaciones para los entrenadores deportivos**

- Tomar en consideración las variaciones que se dan según las investigaciones en el ciclo menstrual, no sólo con respecto a la flexibilidad, sino también con respecto a la función cardiovascular, respiratoria, de fuerza, etc., para la planeación adecuada de la periodización de los entrenamientos.
- Tomar en consideración las percepciones de las atletas femeninas en cuanto a niveles de cansancio o sensaciones referidas, que pueden estar relacionadas con fluctuaciones somáticas a lo largo del ciclo menstrual.
- Permitir a las atletas entrenar en ropa que les sea cómoda los días de la menstruación, para así evitar ausencia a los entrenamientos.

- Dada la alta tasa de reincidencia de lesiones, los entrenadores deberían tomar medidas pertinentes para dirigir a las atletas hacia una atención adecuada de las lesiones deportivas.

### **7.2.3. Recomendaciones para las atletas femeninas**

- Tener el hábito de llevar un diario del ciclo menstrual con las fechas del primer día de menstruación y la duración de la fase de sangrado, además de otras características relacionadas al ciclo menstrual que consideren notables (tales como presencia de dolor o presencia de sangrados entre periodos, por ejemplo), ya que se ha demostrado que el ciclo menstrual es un indicador en salud.
- Si llevan el registro del ciclo menstrual en las aplicaciones de los teléfonos móviles tener un respaldo en otro sitio, ya que al cambiar o perder el teléfono, perderían también los datos.
- Considerar el mayor grado de flexibilidad encontrado como un factor preventivo de sobre-exigencia deportiva en la fase ovulatoria, en especial en condiciones de 'vulnerabilidad' como se determinaron ser pocas horas de sueño y niveles de estrés elevados, por ejemplo.
- Concerniente a la alta tasa de reincidencia de lesiones deportivas y al hecho que sólo una tercera parte de las lesiones referidas habían sido resueltas por completo, se recomienda a las atletas buscar una atención oportuna que les permita rehabilitarse adecuadamente y evitar futuras complicaciones, y a la vez no les perjudique su desempeño deportivo.

### **7.2.4. Recomendaciones para la Escuela de Tecnologías en Salud**

- Publicitar los resultados de las investigaciones de los proyectos finales de graduación, para así expandir el reconocimiento e impacto social de las carreras profesionales que representa.

- Promover las investigaciones con colaboración de distintas carreras de la Universidad de Costa Rica para lograr obtener resultados más enriquecidos y fortalecer una filosofía de interdisciplinariedad en salud.

#### **7.2.5 Recomendaciones para los entes sanitarios y deportivos pertinentes**

- Dada la alta tasa de reincidencia de lesiones y al bajo porcentaje de resolución de las mismas, se recomienda que se tomen medidas para abordar la subatención a este grupo en mayor vulnerabilidad y exigencia debido a su condición de atletas.
- Se deberían tomar medidas que estudien más a fondo y aborden el hábito de consumo de alcohol por parte de las atletas, debido a que se encuentran en una edad de formación de estilos de vida que determinarán futuras condiciones de salud.
- Educar sobre la importancia de llevar un control del ciclo menstrual en la población femenina fértil.

#### **7.2.6 Recomendaciones para los terapeutas físicos**

- Involucrarse en investigaciones interdisciplinarias en el área deportiva y preventiva que refuercen, aseguren y amplíen el rol y la importancia de la Terapia Física en dichas áreas, abriendo nuevas oportunidades laborales.
- Tomar en consideración las variaciones en la flexibilidad a lo largo del ciclo menstrual en sus labores profesionales en rehabilitación y promoción de la salud cuando atienden a población femenina.

### **7.3 Limitaciones**

Una de las mayores limitaciones del estudio fue la cantidad de participantes involucradas, restringida por los criterios de inclusión necesarios para proteger la validez de los datos. Sin embargo, la mayoría de los estudios con objetivos similares tenían muestras de población menores a la presente.

Adicionalmente, el acceso a la población no fue el ideal, en el sentido que eran participantes que tenían buena disposición para involucrarse en el estudio pero horarios limitados por obligaciones académicas, deportivas o personales. Por ello, en ocasiones las pruebas de flexibilidad no se realizaron en el mismo lugar o a la misma hora del día por lo que los datos pudieron ser condicionados en cierto grado por estos factores.

Por las mismas razones, se estudió solamente un ciclo menstrual de las participantes, hecho que pudo haber inducido un registro de características del ciclo menstrual con ligeras diferencias a lo habitual, debido a la variabilidad intra-sujeto que se considera relativamente normal.

Por los mismos motivos, el registro en el diario menstrual no se llevó a cabo durante todo el ciclo menstrual sino solamente durante el periodo en que se realizaron las pruebas de flexibilidad. Esto pudo haber causado un sub-registro de ciertas variables, como lo sería el dolor en el periodo pre-menstrual.

Además, no se tomaron en consideración el nivel de estrés de las mujeres ni la temperatura atmosférica del lugar los días específicos de ejecución de las pruebas de flexibilidad, por lo que se desconoce la influencia de estos factores en los resultados.

Las concentraciones hormonales de las participantes no se registraron, por lo que sólo se puede suponer su influencia, y no se puede determinar fielmente el papel que tuvieron en los hallazgos obtenidos.

Para la Prueba de *Sit and Reach*, no se pudo realizar el análisis de resultados con ángulos articulares debido a la inaplicabilidad de la fórmula trigonométrica propuesta, por lo que los datos pudieron no revelar diferencias presentes o encubrir cambios reales debidos a disparidades antropométricas.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abarca, L., J, M., & Casimiro, C. (2006). Dismenorrea. Una revisión multidisciplinaria en el contexto de la medicina basada en la evidencia. *Farmacía Médica Continuada en Atención Primaria*, 550-559.
- Abdolnaser, G. (2011). Comparison of stress among athlete and non athlete male students in Islamic Azad university tehran jonob and shahr-e-rey branches. *Pracedia - Social and Behavioral Sciences*, 694-697.
- Aguiló, A., Moreno, C., Martínez, P., & Paz, B. (2006). Relevancia de la formación sobre ejercicio físico y deporte en los planes de estudio de fisioterapia. *Fisioterapia*, 291-297.
- Almeida, P., Luciano, R., Lameiras, J., & Buceta, J. (2014). Beneficios percibidos de las lesiones deportivas: Estudio cualitativo en futbolistas profesionales y semiprofesionales. *Revista de Psicología del Deporte*, 457-464.
- Almirall, M. (2002). Diagnóstico y tratamiento de las alteraciones menstruales. *Farmacía Médica Continuada en Atención Primaria*, 82-93.
- Alvero, J., Marfell, M., Alacid, F., Artero, P., Correas, L., Santonja, F., & Carnero, E. (2014). Comparison of two field methods for estimating body fat in different Spanish Dance disciplines. *Nutrición Hospitalaria*, 614-621.
- Amador, G., Bejarano, J., & Mata, D. (2009). Acercamiento a la situación actual del problema de las drogas en Costa Rica. En *La Salud Pública en Costa Rica* (págs. 339-361).
- American College of Sports Medicine. (2011). *Quantity and Quality of Exercise for Developing and Maintaining Cardiorespiratory, Musculoskeletal, and Neuromotor Fitness in apparently Healthy Adults: Guidance for Prescribing Exercise*. MEDICINE & SCIENCE IN SPORTS & EXERCISE.
- American Society for Reproductive Medicine. (2010). Menstrual cycle characteristics and risk of coronary heart disease and type 2 diabetes. *Fertility and Sterility*, 2379-2381.
- American Society for Reproductive Medicine. (2015). Current clinical irrelevance of luteal phase deficiency: a committee opinion. *Fertility and Sterility*, 27-32.
- Araújo, C. (2008). Flexibility Assessment: Normative Values for Flexitest from 5 to 91 Years of Age. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, 257-263.
- Ardila, R. (2003). Calidad de vida: una visión integradora. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 161-164.
- Arévalo, M., Sinai, I., Olivotti, B., & Bahamondes, L. (2010). Implications of cycle length immediately after discontinuation of combined oral contraceptives on use of the Standard Days Method. *International Journal of Gynecology and Obstetrics*, 78-81.

- Arreaga, J., & Carrasco, F. (2013). Estudio para la validez del IMC en diferentes disciplinas deportivas. Guayaquil, Ecuador: Escuela Superior Politécnica del Litoral.
- Ávila-Carvalho, L., Klentrou, P., da Luz Palomero, M., & Lebre, E. (2013). Anthropometric profiles and age at menarche in elite group rhythmic gymnasts according to their chronological age. *Science & Sports*, 172-180.
- Ayala, F., & Sainz, P. (2011). Fiabilidad absoluta de las pruebas sit and reach modificado y back saber sit and reach para estimar la flexibilidad isquiosural en jugadores de fútbol sala. *Apunts Medicina de l'Esport*, 81-88.
- Ayala, F., Sainz de Baranda, P., De Ste Croix, M., & Santonja, F. (2011). Criterion-related validity of four clinical tests used to measure hamstring flexibility in professional futsal players. *Physical Therapy in Sport*, 175-181.
- Ayala, F., Sainz, P., de Ste Croix, M., & Santoja, F. (2012). Fiabilidad y validez de las pruebas sit-and-reach: revisión sistemática. *Revista Andaluza de Medicina del Deporte*, 57-66.
- Bachand, A., Cragin, L., & Reif, J. (2009). Reliability of Retrospectively Assessed Categorical Menstrual Cycle Length Data. *Annals of Epidemiology*, 501-503.
- Balderas, A., Muñoz, D., Castro, J., Ramírez, R., Ángeles, W., Flores, M., . . . Solano, P. (2013). Porcentaje de adiposidad y su relación con el índice de inmunorreactividad de los receptores hormonales en mujeres mexicanas con cáncer de mama. *Nutrición Hospitalaria*, 1321-1329.
- Bin Abd, H., Bin Ali, N., & Tet Sen, H. (2014). Generalized ligamentous laxity may be a predisposing factor for musculoskeletal injuries. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 474-478.
- Campbell, C., & Campbell, T. (2005). *The China Study*. BenBella Books.
- Carbajal, J., Cárdenas, A., Pastrana, E., & López, D. (2008). Eficacia y efectos adversos de anticonceptivos hormonales. Estudio comparativo. *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social*, 83-87.
- Castañeda, I. (2014). El marco teórico en la investigación en salud con enfoque de género. *Revista Cubana de Salud Pública*, 40-50.
- Castillo, D. (14 de Noviembre de 2014). Entrenador Tenis de Mesa CCDRSA. (F. Moiso, Entrevistador)
- Castillo, L., López, J., Villa, A., & González, J. (2003). Menstrual Cycle Length Disorders in 18- to 40-y-Old Obese Women. *Nutrition*, 317-320.
- Cole, L., Ladner, D., & Byrn, F. (2009). The normal variabilities of the menstrual cycle. *Fertility and Sterility*, 522-527.
- Davydov, D., Shapiro, D., Goldstein, I., & Chicz-DeMet, A. (2005). Moods in everyday situations: effects of menstrual cycle, work, and stress hormones. *Journal of Psychosomatic Research*, 343-349.

- de la Guardia, G., de Lourdes, M., Sandoval, E., & García, G. (2012). Sesgo o error de medición. En A. Villa, L. Moreno, & G. García, *Epidemiología y Estadística en Salud Pública* (págs. 151-163). Mc Graw Hill.
- de la Torre, M. (2008). Regulación Neurohormonal de la Función Reproductora. Granada: Servicio de Obstetricia y Ginecología Hospital Universitario Virgen de las Nieves.
- DMedicina*. (09 de Agosto de 2015). Obtenido de <http://www.dmedicina.com/enfermedades/enfermedades-vasculares-y-del-corazon/hipotension.html>
- Egea, C., & Sarabia, A. (2001). Clasificaciones de la OMS sobre discapacidad. *Artículos y Notas*, 15-30.
- Eliakim, A., & Beyth, Y. (2003). Exercise Training, Menstrual Irregularities and Bone Development in Children and Adolescents. *Journal of Pediatric and Adolescent Gynecology*, 201-206.
- Emanuel, E., Wendler, D., & Grady, C. (2000). What makes clinical research ethical? *Journal of the American Medical Association*, 2701-2711.
- Escuela de Tecnologías en Salud. (21 de Setiembre de 2014). *Perfil de la Carrera*. Obtenido de Escuela de Tecnologías en Salud: <http://ets.ucr.ac.cr/index.php/perfilterapia>
- Eslava, J. (2002). Promoción y Prevención en el Sistema de Salud en Colombia. *REVISTA DE SALUD PUBLICA*, 1-12.
- Fehring, R., Schneider, M., & Raviele, K. (2006). Variability in the Phases of the Menstrual Cycle. *Journal of Obstetric, Gynecologic and Neonatal Nursing*, 376-384.
- FELSAN. (12 de Noviembre de 2014). *Rediar prueba de ovulación formato tira*. Obtenido de FELSAN S.R.L.: [http://www.felsan.com.ar/productos/imagenes/insertos\\_certificados%20rediar/slide\\_tube%20instructivo%20pdf/Inst%20ANTI%20C%20E%20e%20c%20S\\_T.pdf](http://www.felsan.com.ar/productos/imagenes/insertos_certificados%20rediar/slide_tube%20instructivo%20pdf/Inst%20ANTI%20C%20E%20e%20c%20S_T.pdf)
- Ford, F. (2003). *Menstrual Cycle: Nutritional Aspects*. Sheffield, UK: Elsevier Science Ltd.
- Forga, L., Petrina, E., & Barbería, J. (2002). Complicaciones de la obesidad. *Anales del Sistema Sanitario de Navarra*, 117-126.
- Frankovich, R., & Lebrun, C. (2000). Menstrual Cycle, Contraception, and Performance. *The Athletic Woman*, 251-271.
- Frisch, R. (1990). The right weight: body fat, menarche and ovulation. En *Baillière's Clinical Obstetrics and Gynaecology* (págs. 419- 439). Baillière Tindall.
- García, B., Chillón, R., Rebollo, J., & Orta, M. (2005). Dismenorrea primaria y fisioterapia. *Fisioterapia*, 327-342.

- Garrido, R., Garnés, A., & González, M. (2006). Índice de Masa Corporal y porcentaje de grasa en deportistas. *Apunts Medicina de l'Esport*, 5-13.
- Giesbrecht, C., Simão, R., & Soares, C. (2002). Ausência de variação da flexibilidade durante o ciclo menstrual em universitárias. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 212-218.
- Gil, M., & Zuñil, J. (2011). Fiabilidad y correlación en la evaluación de la movilidad de rodilla mediante goniómetro e inclinómetro. *Fisioterapia*, 73-78.
- Giurgiu, R., & Damina, M. (2015). Stress & coping in athletes and non-athletes students - comparative study. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 332-337.
- Gómez, E. (2002). Género, equidad y acceso a los servicios de salud: una aproximación empírica. *Revista Panamericana de Salud Pública*, 327-334.
- Hägglund, M., Waldén, M., & Ekstrand, J. (2006). Previous Injury as a Risk Factor for Injury in Elite Football: A Prospective Study over two consecutive Seasons. *British Journal of Sports Medicine*, 767-772.
- Harlow, S., Windham, G., & Paramsothy, P. (2013). Menstruation and Menstrual Disorders: The Epidemiology of Menstruation and Menstrual Dysfunction. En *Women and Health* (págs. 163-177). Elsevier.
- Hayes, K., Walton, J., Szomor, Z., & Murrel, G. (2001). Reliability of five methods for assessing shoulder range of motion. *Australian Journal of Physiotherapy*, 289-294.
- Hirshkowitz, M., Whiton, K., Albert, S., Alessi, C., Bruni, O., DonCarlos, L., . . . Adams, P. (2015). National Sleep Foundation's sleep time duration recommendations: methodology and results summary. *Journal of the National Sleep Foundation*, 40-43.
- Iliyasu, Z., Galadanci, H., Abubakar, I., Ismail, A., & Aliyu, M. (2012). Menstrual Patterns and Gynecologic Morbidity among University Students in Kano, Nigeria. *Journal of Pediatric & Adolescent Gynecology*, 401-406.
- Instituto sobre Alcoholismo y Farmacodependencia. (2012). *Estimación del Consumo Per-Cápita de Alcohol en población costarricense mayor de 15 años*. San José: IAFA.
- Irurtia, A., Busquets, A., Carrasco, M., Ferrer, B., & Marina, M. (2010). Control de la flexibilidad en jóvenes gimnastas de competición mediante el método trigonométrico: un año de seguimiento. *Apunts Medicina de l'Esport*, 235-242.
- Jernstrom, H., Knutsson, M., & Olsson, H. (1995). Temporary increase of FSH levels in Healthy, Nulliparou, Young Women After Cessation of Low-Dose Oral Contraceptive Use. *Contraception*, 51-56.
- Jiménez, D. (14 de Noviembre de 2014). Entrenador de Tenis de Mesa UCR. (F. Moiso, Entrevistador)

- Juliff, L., Halson, S., & Peiffer, J. (2015). Understanding sleep disturbance in athletes prior to important competitions. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 13-18.
- Kabbara, R., Ziade, F., & Gannagé-Yared, M. (2014). Prevalence and etiology of menstrual disorders in Lebanese university students. *Brief Communications*, 177-178.
- Krivkkas, L., & Feinberg, J. (1996). Lower Extremity Injuries in College Athletes: Relation Between Ligamentous Laxity and Lower Extremity Muscle Tightness. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 1139-1143.
- Labad, J., Stojanovic, A., Montalvo, I., Solé, M., Cabezas, A., Ortega, L., . . . Gutiérrez-Zotes, A. (2015). Stress biomarkers as predictors of transition to psychosis in at-risk mental states: Roles for cortisol, prolactin and albumin. *Journal of Psychiatric Research*, 163-169.
- Laboratorio ELEA. (9 de Noviembre de 2014). *Evaplan test de ovulación en un paso*. Obtenido de Laboratorio ELEA S.A:  
<http://www.elea.com/files/prospectos/1951647e794ccfdcf333da17b663d900.pdf>
- Lalonde, M. (1976). *A New Perspective on the Health of Canadians a working document*. Ottawa: Gobierno de Canada.
- Lalonde, M. (2002). New perspective on the health of Canadians: 28 years later. *Revista Panamericana de Salud Pública*, 149-152.
- Lefevre, N., Bohu, Y., Klouche, S., Lecocq, J., & Herman, S. (2013). Anterior cruciate ligament tear during the menstrual cycle in female recreational skiers. *Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research*, 571-575.
- León, C. (2000). Influencia del sexo en la práctica deportiva. *Biología de la mujer deportista. Arbor*, 249-263.
- Lolas, F. (2001). Aspectos éticos de la investigación biomédica. Conceptos freceuntes en las normas escritas. *Revista Médica de Chile*, 680-684.
- Lounana, J., Bantsimba, M., Silou, J., & Packa-Tchissambou, B. M. (2002). Influence de la pratique sportive intensive et précoce sur l'âge à la ménarche dans une population de femmes Congolaises. *Science & Sports*, 17-25.
- Macarro, J., Romero, C., & Torres, J. (2010). Motivos de abandono de la práctica de actividad físico-deportiva en los estudiantes de Bachillerato de la provincia de Granada. *Revista de Educación*, 495-519.
- Maggioa, M., Colizzi, E., Fisichella, A., Valenti, G., Ceresinia, G., Dall'Aglio, E., . . . Ceda, G. (2013). Stress hormones, sleep deprivation and cognition in older adults. *Maturitas*, 22-44.

- Manna, G., Santos, V., Pereira, P., Galvão, B., Lobo, P., Ferreira, C., & Viadanna, F. (2011). Variations in dynamic knee valgus and gluteus medius onset timing in non-athletic females related to hormonal changes during the menstrual cycle. *The Knee*, 224–230.
- Márquez, S. (2008). Trastornos alimentarios en el deporte: factores de riesgo, consecuencias sobre la salud, tratamiento y prevención. *Nutrición Hospitalaria*, 183-190.
- Martens, M., Dams-O'Connor, K., & Beck, N. (2006). A systematic review of college student-athlete drinking: Prevalence rates, sport-related factors, and interventions. *Journal of Substance Abuse Treatment*, 305-316.
- Maturin, I., & Landazuri, D. (2013). *RELACIÓN CICLO MENSTRUAL / RENDIMIENTO DEPORTIVO EN FUTBOLISTAS DE LA CIUDAD DE CALI, COLOMBIA, SEGÚN ESTRATO SOCIOECONÓMICO*. Cali, Colombia: Universidad del Valle.
- Melegario, S., Simão, R., Vale, R., Batista, L., & Novaes, J. (2006). The influence of the menstrual cycle on the flexibility. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 114-117.
- Merino, R., López, I., Torres, G., & Fernández, E. (2011). Conceptos sobre flexibilidad y términos afines. Una revisión sistemática. *Revista de Transmisión del Conocimiento Educativo y de la Salud*, 1-32.
- Mihm, M., Gangooly, S., & Muttukrishna, S. (2011). The normal menstrual cycle in women. *Animal Reproduction Science*, 229-236.
- Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. Gobierno de España. (2013). ANUARIO DE ESTADÍSTICAS DEPORTIVAS 2013. 26.
- Moreira, N., Vagetti, G., de Oliveira, V., & de Campos, W. (2014). Association between injury and quality of life in athletes: A systematic review, 1980-2013. *Apunts Medicina de l'esport*, 1-16.
- Moreno, C., Rodríguez, V., & Seco, J. (2008). Epidemiología de las lesiones deportivas. *Fisioterapia*, 40-48.
- Morse, C., Spencer, J., Hussain, A., & Onambele, G. (2013). The effect of the oral contraceptive pill on the passive stiffness of the human gastrocnemius muscle in vivo. *Journal of Musculoskeletal and Neuronal Interactions*, 97-104.
- Nassaralla, C., Stanford, J., Daly, D., Schneider, M., Schliep, K., & Fehring, R. (2011). Characteristics of the Menstrual Cycle After Discontinuation of Oral Contraceptives. *Journal of Women's Health*.
- Olmos, E., & Peña, P. (2009). Factores que influyen en la desercion de atletas mayores de 21 anos en el handball colimense. *CIENCIA DEPORTE Y CULTURA FISICA*, 30-39.
- Omron. (22 de Agosto de 2015). *OMRON healthcare*. Obtenido de <http://www.omron-healthcare.com>
- Ordóñez, M., Arribas, L., & Cerezo, P. (2011). Síndrome del ovario poliquístico en atención primaria. *Formación Médica Continuada en Atención Primaria*, 432-436.

- Organización Mundial de la Salud. (1946). CONSTITUCIÓN DE LA ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. *Conferencia Sanitaria Internacional*, (pág. 1). Nueva York.
- Park, S., Stefanyshyn, D., Hart, D., Loitz-Ramage, B., & Ronsky, J. (2007). INFLUENCE OF HORMONES ON KNEE JOINT LAXITY AND JOINT MECHANICS IN HEALTHY FEMALES. *Journal of Biomechanics*.
- Parry, B., Martínez, F., Maurer, E., López, A., Sorenson, D., & Meliska, C. (2006). Sleep, rhythms and women's mood. Part I. Menstrual cycle, pregnancy and postpartum. *Sleep Medicine Reviews*, 129-144.
- Pereira, C., Simão, R., & Soares, C. (2002). Ausência de variação da flexibilidade durante o ciclo menstrual em universitárias. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 212-218.
- Pollard, C., Braun, B., & Hamill, J. (2006). Influence of gender, estrogen and exercise on anterior knee laxity. *Clinical Biomechanics*, 1060-1066.
- Prado. (2013). Influencia del ciclo menstrual en la flexibilidad en natación sincronizada. *AGON International Journal of Sport Sciences*, 53-59.
- Rajendram, R., Hunter, R., & Preedy, V. (2013). Alcohol: Absorption, Metabolism, and Physiological Effects. En *Encyclopedia of Human Nutrition, Volume 1* (págs. 40-49). Elsevier.
- Reyner, L., & Horne, J. (2013). Sleep restriction and serving accuracy in performance tennis players, and effects of caffeine. *Physiology & Behavior*, 93-96.
- Rodas, G., Moras, G., Estruch, A., & Ventura, J. (1997). Heredabilidad de la flexibilidad: un estudio hecho con hermanos gemelos. *Apunts. Medicina de l'Esport*, 21-27.
- Rodríguez, I. (13 de Mayo de 2014). La mitad de los costarricenses dice no tomar alcohol. *La Nación*.
- Rojas, L., Lobo, M., & Pereira, G. (2010). Caracterización de estudiantes de la carrera de licenciatura en enfermería y sus percepciones sobre el consumo de drogas lícitas e ilícitas. *Revista Latinoamericana de Enfermería*, 535-542.
- Sáenz, M. (1997). Alcohol y Alcoholismo: Un severo problema de salud pública. *Ciencias Sociales*, 21-34.
- Sánchez, R., Ayala, M., Baglivo, H., Velázquez, C., Burlando, G., Kohlmann, O., . . . Zanchetti, A. (2010). Guías Latinoamericanas de Hipertensión Arterial. *Revista Chilena de Cardiología*, 117-144.
- Seevers, M. (4 de Setiembre de 2013). *Universidad de Costa Rica*. Obtenido de Universidad de Costa Rica: <http://www.ucr.ac.cr/noticias/2013/09/04/543-de-la-poblacion-no-consume-licor.html>
- Sen, G., George, A., & Ostlin, P. (2005). *Incorporar la perspectiva de género en la equidad en salud: Un análisis de la investigación y las políticas*. Washington: Organización Panamericana de la Salud.
- Sher, K., Winograd, R., & Vergés, A. (2012). Alcohol: Psychosocial Effects. Elsevier.

- Silverthorn, D. (2004). *Human physiology an integrated approach*. San Francisco: Benjamin Cummings.
- Siu, M. (22 de Octubre de 2014). 55% de estudiantes de U públicas abandonan aulas. *La República*, pág. [https://www.larepublica.net/app/cms/www/index.php?pk\\_articulo=533321997](https://www.larepublica.net/app/cms/www/index.php?pk_articulo=533321997).
- Small, C., Manatunga, A., & Marcus, M. (2007). Validity of Self-Reported Menstrual Cycle Length. *Annals of Epidemiology*, 163-170.
- Smith, R. (2005). Amenorrea secundaria. En F. Netter, Netter. *Obstetricia, ginecología y salud de la mujer* (págs. 355-357). Elsevier.
- Tabar, V. (2014). REVISIÓN: INFLUENCIA DE LOS CAMBIOS HORMONALES ENDÓGENOS SOBRE LAS LESIONES Y LA LAXITUD DEL LIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR EN MUJERES DEPORTISTAS. *Universidad Pública de Navarra*.
- Tobías, A. (1999). Validez y sesgos en la investigación médica. *Notas de Metodología y Estadística*, 1816-1817.
- Vélez, A., Torres, M., Saenz, M., & E, C. (2011). *Investigación con población vulnerable*. Colombia: Iniciativa Panamericana en Bioética.
- Viana, A., Rosa, M., Cardoso, S., & de Freitas, S. (1999). RELAÇÃO DO CICLO MENSTRUAL COM A FLEXIBILIDADE DE QUADRIL DE UNIVERSITÁRIAS. *Revista Mineira de Educação Física*, 52-59.
- Voet, D., & Voet, J. (2006). *Bioquímica*. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana .
- Wiese-Bjornstal, D. (2009). Sport Injury and College Athlete Health. *Journal of Intercollegiate Sports*, 64-80.
- Wilmore, J., & Costill, D. (2004). *Fisiología del Esfuerzo y del Deporte*. Barcelona: Editorial Paidotribo.
- Wirth, M., Meier, E., Fredrickson, B., & Schultheiss, O. (2007). Relationship between salivary cortisol and progesterone levels in humans. *Biological Psychology*, 104-107.
- Wondfo Biotech. (10 de Noviembre de 2014). *Prueba de ovulación en orina en un solo paso Nº de cat. W2-S*. Obtenido de Wondfo: <http://www.wondfousa.com/pro.asp?id=102>
- Zetaruk, M., Violan, M., Zurakowski, D., Mitchell, W., & Micheli, L. (2006). Recomendaciones para el entrenamiento y prevención de lesiones en gimnastas de rítmica de elite. *Apunts. Medicina de l'Esport*, 100-106.

ANEXOS



## Anexo 1. Fórmula de consentimiento informado

**UNIVERSIDAD DE COSTA RICA**  
**VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIÓN**  
**COMITÉ ÉTICO CIENTIFICO**

Teléfonos: (506) 2511-4201 Telefax: (506) 2224-9367

Variaciones en la flexibilidad de acuerdo con el ciclo menstrual en mujeres que forman parte de los equipos deportivos de la sede Rodrigo Facio de la Universidad de Costa Rica, 2015**Código (o número) de proyecto:** \_\_\_\_\_

Nombre de la investigadora: Fiorella Andrea Moiso Marín

Nombre de la participante: \_\_\_\_\_

- A. **PROPÓSITO DEL PROYECTO:** El estudio que se le está presentando está siendo realizado como proyecto final de graduación en modalidad de tesis por Fiorella Andrea Moiso Marín, Bachiller en Terapia Física de la Universidad de Costa Rica. El propósito del estudio es determinar si el momento del ciclo menstrual influye sobre la flexibilidad de la mujer deportista. Esto es importante conocerlo ya que puede estar relacionado con el desempeño deportivo y con mayor o menor riesgo de lesión física. Su participación en el estudio será de aproximadamente 2 meses.
- B. **¿QUÉ SE HARÁ?:** Para participar en este estudio usted deberá asistir a una cita en donde se le realizará un examen físico general (talla, peso, porcentaje de grasa) y se le entrevistará con el fin de conocer sobre características de su ciclo menstrual (por ejemplo, qué tan largo es su ciclo y cuánto dura su menstruación), su actividad física regular y su historia médica general. También deberá llevar un diario del ciclo menstrual en donde anotará las fechas en que se encuentra con la menstruación y otros detalles relacionados (por ejemplo, si tuvo dolor, hizo o no ejercicio, etc.). Además, usted deberá auto-realizarse una prueba de ovulación diariamente por aproximadamente 3-7 días. Esta prueba es un examen de orina que usted se realizará en donde se sienta cómoda (puede ser en su hogar) y no causa ningún dolor o molestia. Finalmente, se programarán 2 días para la realización de 3 pruebas de flexibilidad, las cuales son simples e inofensivas para su cuerpo, y se llevarán a cabo en las instalaciones de la Universidad de Costa Rica. Para la realización de estas pruebas de flexibilidad usted deberá utilizar ropa cómoda, y es posible que se le tomen fotos para presentar en el trabajo, pero en ningún caso se mostrará su cara. Después del tiempo establecido por la Ley Reguladora de Investigación Biomédica (Ley N° 9234), toda la información que usted brinde por medio del cuestionario, el diario del ciclo menstrual, las pruebas de flexibilidad y las fotos, serán borradas de forma digital y en papel.



**C. RIESGOS:**

1. La participación en este estudio puede significar cierta molestia para usted por sentirse incómoda hablando de los detalles de su ciclo menstrual.
2. Las pruebas de flexibilidad son muy fáciles de realizar y presentan el mínimo riesgo físico normal de cualquier actividad física.

- D. BENEFICIOS:** Como resultado de su participación en este estudio, el beneficio que obtendrá será conocer en cuál momento del ciclo menstrual usted es más flexible, lo que a usted como deportista puede beneficiarle en su desempeño deportivo, para prevenir lesiones y para tomarlo en cuenta en la planificación de su entrenamiento. Además, es posible que la investigadora aprenda más acerca de esta relación entre flexibilidad y ciclo menstrual, y este conocimiento beneficie a otras personas en el futuro.
- E.** Antes de dar su autorización para este estudio usted debe haber hablado con Fiorella Andrea Moiso Marín y ella debe haber contestado satisfactoriamente todas sus preguntas. Si quisiera más información más adelante, puedo obtenerla llamando a Fiorella Andrea Moiso Marín al teléfono 86311898 en el horario de lunes a viernes de 8 a.m. a 4 p.m. Además, puede consultar sobre los derechos de los Sujetos Participantes en Proyectos de Investigación a la Dirección de Regulación de Salud del Ministerio de Salud, al teléfono 22-57-20-90, de lunes a viernes de 8 a.m. a 4 p.m. Cualquier consulta adicional puede comunicarse a la Vicerrectoría de Investigación de la Universidad de Costa Rica a los teléfonos 2511-4201 ó 2511-5839, de lunes a viernes de 8 a.m. a 5 p.m.
- F.** Recibirá una copia de esta fórmula firmada para su uso personal.
- G.** Su participación en este estudio es voluntaria. Tiene el derecho de negarse a participar o a discontinuar su participación en cualquier momento.
- H.** Su participación en este estudio es confidencial, los resultados podrían aparecer en una publicación científica o ser divulgados en una reunión científica pero de una manera anónima.
- I.** No perderá ningún derecho legal por firmar este documento.





## CONSENTIMIENTO

He leído o se me ha leído, toda la información descrita en esta fórmula, antes de firmarla. Se me ha brindado la oportunidad de hacer preguntas y éstas han sido contestadas en forma adecuada. Por lo tanto, accedo a participar como sujeto de investigación en este estudio

---

Nombre, cédula y firma de la participante

fecha

---

Nombre, cédula y firma del testigo

fecha

---

Nombre, cédula y firma de la investigadora que solicita el consentimiento

fecha

---

NUEVA VERSIÓN FCI – APROBADO EN SESION DEL COMITÉ ÉTICO CIENTÍFICO (CEC) NO. 149 REALIZADA EL 4 DE JUNIO DE 2008.  
CELM-Form.Consent-Inform 06-08

Comité Ético Científico  
Universidad de Costa Rica

*Vanessa Ramírez*





## Anexo 2. Anamnesis

Escuela de  
Tecnologías en SaludNúmero de  
participante
**UNIVERSIDAD DE COSTA RICA**  
**Facultad de Medicina**  
**Escuela de Tecnologías en Salud**

I. DATOS PERSONALES					Fecha: __/__/____				
Disciplina Deportiva: 1. <input type="checkbox"/> Atletismo 2. <input type="checkbox"/> Baloncesto 3. <input type="checkbox"/> Esgrima					Talla: _____ cm				
4. <input type="checkbox"/> Fútbol 5. <input type="checkbox"/> Karate Do 6. <input type="checkbox"/> Natación 7. <input type="checkbox"/> Porrismo					Peso: _____ kg				
8. <input type="checkbox"/> Taekwondo 9. <input type="checkbox"/> Tenis de Mesa 10. <input type="checkbox"/> Voleibol					Índice de Masa Corporal: _____				
Fecha de nacimiento: __/__/____					Ciudad donde reside: _____				
II. HISTORIA PATOLÓGICA PERSONAL									
¿Padece alguna enfermedad? 1. <input type="checkbox"/> No 2. <input type="checkbox"/> Sí 3. <input type="checkbox"/> NS/NR									
Patología	1. No	2. En el pasado	3. Actualmente	4. NS/NR	Patología	1. No	2. En el pasado	3. Actualmente	4. NS/NR
Diabetes					Síndrome de ovario poliquístico				
Hipertensión Arterial					Desórdenes alimenticios				
Dislipidemias					Amenorrea				
Asma					Dismenorrea				
Obesidad					Hiperlaxitud ligamentosa				
Osteoporosis/ osteopenia					Incontinencia urinaria de esfuerzo				
Desgaste articular					Otro:				
¿Utiliza algún medicamento? 1. <input type="checkbox"/> No 2. <input type="checkbox"/> Sí 3. <input type="checkbox"/> NS/NR									
¿Cuáles medicamentos utiliza?									
_____									

## III. ANTECEDENTES QUIRÚRGICOS

Cirugía		Tiempo de evolución
Fractura _____	1. <input type="checkbox"/> No 2. <input type="checkbox"/> Sí	1. <input type="checkbox"/> Más de 6 meses 2. <input type="checkbox"/> Menos de 6 meses 3. <input type="checkbox"/> NS/NR
Apendicitis	1. <input type="checkbox"/> No 2. <input type="checkbox"/> Sí	1. <input type="checkbox"/> Más de 6 meses 2. <input type="checkbox"/> Menos de 6 meses 3. <input type="checkbox"/> NS/NR
Artroscopia _____	1. <input type="checkbox"/> No 2. <input type="checkbox"/> Sí	1. <input type="checkbox"/> Más de 6 meses 2. <input type="checkbox"/> Menos de 6 meses 3. <input type="checkbox"/> NS/NR
Otra _____	1. <input type="checkbox"/> No 2. <input type="checkbox"/> Sí	1. <input type="checkbox"/> Más de 6 meses 2. <input type="checkbox"/> Menos de 6 meses 3. <input type="checkbox"/> NS/NR

## IV. ESTILOS DE VIDA

Sustancia	Consumo actual			Ingesta				Consumo en el pasado			¿Hace cuánto?		
	1. No	2. Sí	3. NS/NR	1. Mensual	2. Semanal	3. Diaria	4. NS/NR	1. No	2. Sí	3. NS/NR	1. Más de 1 año	2. Menos de 1 año	3. NS/NR
Tabaco													
Alcohol													
Drogas _____													

Duerme bien: 1.  No 2.  Sí 3.  NS/NR

Número aproximado de horas de sueño diarias:  \_\_\_\_\_  NS/NR

Nivel de estrés del 0 al 10 siendo 0 ausencia de estrés y 10 nivel máximo de estrés:  \_\_\_\_\_  NS/NR

**V. ACTIVIDAD FÍSICA Y NUTRICIÓN**

Tiempo que lleva practicando la disciplina deportiva

1.  Menos de 1 año 2.  Entre 1 y 2 años 3.  Entre 2 y 5 años 4.  Más de 5 años 5.  NS/NR

Número de veces a la semana que entrena la disciplina deportiva

1.  1 2.  2 3.  3 4.  4 5.  5 6.  6 7.  7 ó más 8.  NS/NR

Tiempo por semana que practica la disciplina deportiva

1.  Entre 1 y 2 horas 2.  Entre 2 y 4 horas 3.  Entre 5 y 6 horas  
4.  Entre 7 y 8 horas 5.  9 horas o más 6.  NS/NR

¿Cantidad de actividad física adicional a las sesiones de entrenamiento del equipo deportivo?

1.  Ninguna 2.  1 hora o menos 3.  Entre 1 y 2 horas 4.  Entre 2 y 4 horas 5.  Más de 5 horas 6.  NS/NR

¿Ha tenido una pérdida importante de peso en el último año? 1.  No 2.  Sí  NS/NR

Cantidad de peso que ha perdido en el último año

1.  Menos de 5 Kg 2.  Entre 5 y 10 Kg 3.  Más de 10 Kg 4.  NS/NR 5.  N/A

**VI. LESIONES NEUROMUSCULOESQUELÉTICAS**

¿Ha presentado alguna lesión física que considere que haya disminuido su rendimiento deportivo o incluso impedido su participación en actividades físicas? 1.  No 2.  Sí 3.  NS/NR

**Diagnóstico o molestia**

**Tipo de lesión**

1.  Desgarro muscular 2.  Fractura 3.  Tendinitis 4.  Contusión  
5.  Esguince 6.  Lesión de meniscos 7.  Luxación 8.  Otras 9.  NS/NR

**Sitio de lesión**

1.  Cabeza 2.  Cuello 3.  Espalda 4.  Hombro 5.  Brazo 6.  Codo  
7.  Antebrazo 8.  Muñeca 9.  Manos o dedos 10.  Cadera 11.  Muslo  
12.  Rodilla 13.  Pierna 14.  Tobillo 15.  Pie 16.  NS/NR

**Tiempo de evolución de la lesión**

1.  Menos de 1 mes 2.  Entre 1 y 3 meses 3.  Entre 3 y 6 meses  
4.  Entre 6 meses y 2 años 5.  Hace más de 2 años 6.  NS/NR

Recurrencia	1. <input type="checkbox"/> No 2. <input type="checkbox"/> Sí 3. <input type="checkbox"/> NS/NR
Nivel de gravedad	1. <input type="checkbox"/> Leve 2. <input type="checkbox"/> Moderado 3. <input type="checkbox"/> Grave 4. <input type="checkbox"/> Muy grave 5. <input type="checkbox"/> NS/NR
Latencia	1. <input type="checkbox"/> La molestia/dolor es relativamente constante a lo largo de la semana 2. <input type="checkbox"/> La molestia/ dolor hay días que es muy importante y días que es muy leve 3. <input type="checkbox"/> Resuelto por completo 4. <input type="checkbox"/> NS/NR
Intensidad máxima actual del dolor según Escala Numérica del Dolor (0-10)	_____ 11. <input type="checkbox"/> NS/NR 12. <input type="checkbox"/> NA
Diagnóstico o molestia	
Tipo de lesión	1. <input type="checkbox"/> Desgarro muscular 2. <input type="checkbox"/> Fractura 3. <input type="checkbox"/> Tendinitis 4. <input type="checkbox"/> Contusión 5. <input type="checkbox"/> Esguince 6. <input type="checkbox"/> Lesión de meniscos 7. <input type="checkbox"/> Luxación 8. <input type="checkbox"/> Otras 9. <input type="checkbox"/> NS/NR
Sitio de lesión	1. <input type="checkbox"/> Cabeza 2. <input type="checkbox"/> Cuello 3. <input type="checkbox"/> Espalda 4. <input type="checkbox"/> Hombro 5. <input type="checkbox"/> Brazo 6. <input type="checkbox"/> Codo 7. <input type="checkbox"/> Antebrazo 8. <input type="checkbox"/> Muñeca 9. <input type="checkbox"/> Manos o dedos 10. <input type="checkbox"/> Cadera 11. <input type="checkbox"/> Muslo 12. <input type="checkbox"/> Rodilla 13. <input type="checkbox"/> Pierna 14. <input type="checkbox"/> Tobillo 15. <input type="checkbox"/> Pie 16. <input type="checkbox"/> NS/NR
Tiempo de evolución de la lesión	1. <input type="checkbox"/> Menos de 1 mes 2. <input type="checkbox"/> Entre 1 y 3 meses 3. <input type="checkbox"/> Entre 3 y 6 meses 4. <input type="checkbox"/> Entre 6 meses y 2 años 5. <input type="checkbox"/> Hace más de 2 años 6. <input type="checkbox"/> NS/NR
Recurrencia	1. <input type="checkbox"/> No 2. <input type="checkbox"/> Sí 3. <input type="checkbox"/> NS/NR
Nivel de gravedad	1. <input type="checkbox"/> Leve 2. <input type="checkbox"/> Moderado 3. <input type="checkbox"/> Grave 4. <input type="checkbox"/> Muy grave 5. <input type="checkbox"/> NS/NR
Latencia	1. <input type="checkbox"/> La molestia/dolor es relativamente constante a lo largo de la semana 2. <input type="checkbox"/> La molestia/ dolor hay días que es muy importante y días que es muy leve 3. <input type="checkbox"/> Resuelto por completo 4. <input type="checkbox"/> NS/NR
Intensidad máxima actual del dolor según Escala Numérica del Dolor (0-10)	_____ 11. <input type="checkbox"/> NS/NR 12. <input type="checkbox"/> NA

<b>Diagnóstico o molestia</b>	
<b>Tipo de lesión</b>	1. <input type="checkbox"/> Desgarro muscular 2. <input type="checkbox"/> Fractura 3. <input type="checkbox"/> Tendinitis 4. <input type="checkbox"/> Contusión 5. <input type="checkbox"/> Esguince 6. <input type="checkbox"/> Lesión de meniscos 7. <input type="checkbox"/> Luxación 8. <input type="checkbox"/> Otras 9. <input type="checkbox"/> NS/NR
<b>Sitio de lesión</b>	1. <input type="checkbox"/> Cabeza 2. <input type="checkbox"/> Cuello 3. <input type="checkbox"/> Espalda 4. <input type="checkbox"/> Hombro 5. <input type="checkbox"/> Brazo 6. <input type="checkbox"/> Codo 7. <input type="checkbox"/> Antebrazo 8. <input type="checkbox"/> Muñeca 9. <input type="checkbox"/> Manos o dedos 10. <input type="checkbox"/> Cadera 11. <input type="checkbox"/> Muslo 12. <input type="checkbox"/> Rodilla 13. <input type="checkbox"/> Pierna 14. <input type="checkbox"/> Tobillo 15. <input type="checkbox"/> Pie 16. <input type="checkbox"/> NS/NR
<b>Tiempo de evolución de la lesión</b>	1. <input type="checkbox"/> Menos de 1 mes 2. <input type="checkbox"/> Entre 1 y 3 meses 3. <input type="checkbox"/> Entre 3 y 6 meses 4. <input type="checkbox"/> Entre 6 meses y 2 años 5. <input type="checkbox"/> Hace más de 2 años 6. <input type="checkbox"/> NS/NR
<b>Recurrencia</b>	1. <input type="checkbox"/> No 2. <input type="checkbox"/> Sí 3. <input type="checkbox"/> NS/NR
<b>Nivel de gravedad</b>	1. <input type="checkbox"/> Leve 2. <input type="checkbox"/> Moderado 3. <input type="checkbox"/> Grave 4. <input type="checkbox"/> Muy grave 5. <input type="checkbox"/> NS/NR
<b>Latencia</b>	1. <input type="checkbox"/> La molestia/dolor es relativamente constante a lo largo de la semana 2. <input type="checkbox"/> La molestia/ dolor hay días que es muy importante y días que es muy leve 3. <input type="checkbox"/> Resuelto por completo 4. <input type="checkbox"/> NS/NR
<b>Intensidad máxima actual del dolor según Escala Numérica del Dolor (0-10)</b>	_____ 11. <input type="checkbox"/> NS/NR 12. <input type="checkbox"/> NA

## VII. ANTECEDENTES REPRODUCTIVOS Y MENSTRUALES

Número de hijos (as): 1.  0 2.  1 3.  2 4.  3 ó más 5.  NS/NR

Tiempo desde el último periodo de lactancia: 1.  Menos de 6 meses 2.  Más de 6 meses 3.  NS/NR 4.  N/A

Edad en años de su primera menstruación: \_\_\_\_  NS/NR

¿Ha usado alguna vez anticonceptivos hormonales, tal como pastillas anticonceptivas?

1.  No 2.  Sí 3.  NS/NR

¿Hace cuánto tiempo suspendió el uso de este método anticonceptivo?

1.  Menos de 6 meses 2.  6 meses o más 3.  NS/NR 4.  N/A

En el último año, ¿qué tan regulares han sido sus periodos menstruales?

1.  Sumamente precisos 2.  Relativamente regulares 3.  Irregular 4.  Muy irregular 5.  NS/NR

¿Cuál es usualmente la duración en días de sus ciclos menstruales (del primer día de la menstruación hasta el día antes de la siguiente menstruación)? \_\_\_\_  NS/NR

¿En los últimos 3 ciclos menstruales, de cuántos días ha sido el de menor duración? \_\_\_\_  NS/NR

En el último año, ¿aproximadamente de cuántos días fue su ciclo menstrual más largo? \_\_\_\_  NS/NR

¿Usualmente cuántos días de sangrado acompañan su menstruación? \_\_\_\_  NS/NR

Su flujo menstrual usualmente es: 1.  Ligero 2.  Moderado 3.  Abundante 4.  NS/NR

¿Tiene sangrados entre sus periodos? 1.  No 2.  Sí 3.  NS/NR

¿El dolor y/o los cólicos acompañan su ciclo menstrual? 1.  No 2.  Un poco 3.  Mucho 4.  NS/NR

¿Toma medicamentos para el dolor menstrual? 1.  No 2.  Sí 3.  NS/NR

¿Reduce su nivel de actividad física o entrenamiento debido a la menstruación (en intensidad o frecuencia)?

1.  No del todo 2.  Un poco o en ocasiones 3.  Sí definitivamente 4.  NS/NR

Fecha exacta de su última menstruación: \_\_/\_\_/\_\_\_\_  NS/NR

¿Lleva un registro de las fechas de sus ciclos menstruales? 1.  No 2.  Sí 3.  NS/NR

Si responde sí, favor adjuntar las fechas de menstruación pasadas de hasta (máximo) los últimos 6 ciclos menstruales en el espacio a continuación:

¿Le gustaría que la investigadora le recuerde el día en que debe iniciar a realizarse las pruebas de ovulación?

1.  No 2.  Sí 3.  NS/NR

¿Por qué vía? 1.  Mensaje de texto 2.  Mensaje Whatsapp 3.  NS/NR

### Anexo 3. Diario del ciclo menstrual

Número de participante



UNIVERSIDAD DE COSTA RICA  
Facultad de Medicina  
Escuela de Tecnologías en Salud



Escuela de  
Tecnologías en Salud

*El presente documento tiene la finalidad de conocer ciertas características de su ciclo menstrual con el fin de lograr cumplir con los objetivos de la investigación en la que usted consintió participar. Favor llenar el diario **todos los días** con la información más exacta posible. Si tiene alguna duda con respecto a cómo llenar el diario, no dude en preguntar a la encargada al número telefónico 8631-1898 o al correo electrónico [moisofiore@gmail.com](mailto:moisofiore@gmail.com). Se le recuerda que los datos brindados serán de uso confidencial y únicamente utilizados para los fines de la investigación.*

#### Indicaciones:

Marque con una **X** la casilla de menstruación si ese día se encontraba con la menstruación (todos los días que presente sangrado). La fecha del primer día deberá indicar la hora en la que se dio cuenta que había iniciado su periodo menstrual.

En la casilla de *Resultado de pruebas de ovulación* deberá circular las opciones + (positivo) o - (negativo) según los resultados, e indicar la hora en que se realizó la prueba. Una vez que la prueba dé positiva no deberá realizarla nuevamente.

Deberá iniciar a llenar el diario el día de la menstruación y terminará de llenarlo 2 días después de que dé positiva la prueba de ovulación.

En el espacio de *Observaciones*, podrá anotar cualquier aspecto que le parezca importante en relación con el ciclo menstrual y el ejercicio, incluyendo: nivel de estrés, horas de sueño, participación en competencias deportivas, descripción de actividades físicas, conductas alimenticias (restricción calórica o episodios de ingesta compulsiva) y consumo de bebidas alcohólicas.

*Muchísimas gracias por su participación y colaboración.*

Nota: Documento corregido con las recomendaciones propuestas posterior al proceso de investigación

Día	Fecha	Descripción	Resultado de pruebas de ovulación	Menstruación
1	__/__/2015	<p><b>Flujo del sangrado:</b></p> <p>1. <input type="checkbox"/> Ligero 2. <input type="checkbox"/> Moderado 3. <input type="checkbox"/> Abundante 4. <input type="checkbox"/> N/A</p> <p><b>Medicamentos tomados:</b></p> <p>1. <input type="checkbox"/> Ibuprofeno (Dorival) 2. <input type="checkbox"/> Acetaminofén</p> <p>3. <input type="checkbox"/> Sulindaco 4. <input type="checkbox"/> Otro: _____ 5. <input type="checkbox"/> Ninguno</p> <p><b>¿Tuvo dolor y/o cólicos?</b></p> <p>1. <input type="checkbox"/> No 2. <input type="checkbox"/> Un poco 3. <input type="checkbox"/> Mucho</p> <p><b>¿Realizó actividad física?</b></p> <p>1. <input type="checkbox"/> No 2. <input type="checkbox"/> Sí</p> <p><b>Duración de la actividad física realizada:</b></p> <p>1. <input type="checkbox"/> Menos de 30 minutos 2. <input type="checkbox"/> Entre 30 minutos y 1 hora</p> <p>3. <input type="checkbox"/> Entre 1 hora y 2 horas 4. <input type="checkbox"/> Más de 2 horas 5. <input type="checkbox"/> N/A</p> <p><b>Observaciones:</b></p>	<p>+</p> <p>-</p>	<p>Hora:</p> <p>_____</p>
2	__/__/2015	<p><b>Flujo del sangrado:</b></p> <p>1. <input type="checkbox"/> Ligero 2. <input type="checkbox"/> Moderado 3. <input type="checkbox"/> Abundante 4. <input type="checkbox"/> N/A</p> <p><b>Medicamentos tomados:</b></p> <p>1. <input type="checkbox"/> Ibuprofeno (Dorival) 2. <input type="checkbox"/> Acetaminofén</p> <p>3. <input type="checkbox"/> Sulindaco 4. <input type="checkbox"/> Otro: _____ 5. <input type="checkbox"/> Ninguno</p> <p><b>¿Tuvo dolor y/o cólicos?</b></p> <p>1. <input type="checkbox"/> No 2. <input type="checkbox"/> Un poco 3. <input type="checkbox"/> Mucho</p> <p><b>¿Realizó actividad física?</b></p> <p>1. <input type="checkbox"/> No 2. <input type="checkbox"/> Sí</p> <p><b>Duración de la actividad física realizada:</b></p> <p>1. <input type="checkbox"/> Menos de 30 minutos 2. <input type="checkbox"/> Entre 30 minutos y 1 hora</p> <p>3. <input type="checkbox"/> Entre 1 hora y 2 horas 4. <input type="checkbox"/> Más de 2 horas 5. <input type="checkbox"/> N/A</p> <p><b>Observaciones:</b></p>	<p>+</p> <p>-</p>	

Día	Fecha	Descripción	Resultado de pruebas de ovulación	Menstruación
3	__/__/2015	<p><b>Flujo del sangrado:</b></p> <p>1. <input type="checkbox"/> Ligero 2. <input type="checkbox"/> Moderado 3. <input type="checkbox"/> Abundante 4. <input type="checkbox"/> N/A</p> <p><b>Medicamentos tomados:</b></p> <p>1. <input type="checkbox"/> Ibuprofeno (Dorival) 2. <input type="checkbox"/> Acetaminofén</p> <p>3. <input type="checkbox"/> Sulindaco 4. <input type="checkbox"/> Otro: _____ 5. <input type="checkbox"/> Ninguno</p> <p><b>¿Tuvo dolor y/o cólicos?</b></p> <p>1. <input type="checkbox"/> No 2. <input type="checkbox"/> Un poco 3. <input type="checkbox"/> Mucho</p> <p><b>¿Realizó actividad física?</b></p> <p>1. <input type="checkbox"/> No 2. <input type="checkbox"/> Sí</p> <p><b>Duración de la actividad física realizada:</b></p> <p>1. <input type="checkbox"/> Menos de 30 minutos 2. <input type="checkbox"/> Entre 30 minutos y 1 hora</p> <p>3. <input type="checkbox"/> Entre 1 hora y 2 horas 4. <input type="checkbox"/> Más de 2 horas 5. <input type="checkbox"/> N/A</p> <p><b>Observaciones:</b></p>	+	
4	__/__/2015	<p><b>Flujo del sangrado:</b></p> <p>1. <input type="checkbox"/> Ligero 2. <input type="checkbox"/> Moderado 3. <input type="checkbox"/> Abundante 4. <input type="checkbox"/> N/A</p> <p><b>Medicamentos tomados:</b></p> <p>1. <input type="checkbox"/> Ibuprofeno (Dorival) 2. <input type="checkbox"/> Acetaminofén</p> <p>3. <input type="checkbox"/> Sulindaco 4. <input type="checkbox"/> Otro: _____ 5. <input type="checkbox"/> Ninguno</p> <p><b>¿Tuvo dolor y/o cólicos?</b></p> <p>1. <input type="checkbox"/> No 2. <input type="checkbox"/> Un poco 3. <input type="checkbox"/> Mucho</p> <p><b>¿Realizó actividad física?</b></p> <p>1. <input type="checkbox"/> No 2. <input type="checkbox"/> Sí</p> <p><b>Duración de la actividad física realizada:</b></p> <p>1. <input type="checkbox"/> Menos de 30 minutos 2. <input type="checkbox"/> Entre 30 minutos y 1 hora</p> <p>3. <input type="checkbox"/> Entre 1 hora y 2 horas 4. <input type="checkbox"/> Más de 2 horas 5. <input type="checkbox"/> N/A</p> <p><b>Observaciones:</b></p>	+	

Día	Fecha	Descripción	Resultado de pruebas de ovulación	Menstruación
5	__/__/2015	<p><b>Flujo del sangrado:</b></p> <p>1. <input type="checkbox"/> Ligero 2. <input type="checkbox"/> Moderado 3. <input type="checkbox"/> Abundante 4. <input type="checkbox"/> N/A</p> <p><b>Medicamentos tomados:</b></p> <p>1. <input type="checkbox"/> Ibuprofeno (Dorival) 2. <input type="checkbox"/> Acetaminofén</p> <p>3. <input type="checkbox"/> Sulindaco 4. <input type="checkbox"/> Otro: _____ 5. <input type="checkbox"/> Ninguno</p> <p><b>¿Tuvo dolor y/o cólicos?</b></p> <p>1. <input type="checkbox"/> No 2. <input type="checkbox"/> Un poco 3. <input type="checkbox"/> Mucho</p> <p><b>¿Realizó actividad física?</b></p> <p>1. <input type="checkbox"/> No 2. <input type="checkbox"/> Sí</p> <p><b>Duración de la actividad física realizada:</b></p> <p>1. <input type="checkbox"/> Menos de 30 minutos 2. <input type="checkbox"/> Entre 30 minutos y 1 hora</p> <p>3. <input type="checkbox"/> Entre 1 hora y 2 horas 4. <input type="checkbox"/> Más de 2 horas 5. <input type="checkbox"/> N/A</p> <p><b>Observaciones:</b></p>	<p>+</p> <p>-</p>	
6	__/__/2015	<p><b>Flujo del sangrado:</b></p> <p>1. <input type="checkbox"/> Ligero 2. <input type="checkbox"/> Moderado 3. <input type="checkbox"/> Abundante 4. <input type="checkbox"/> N/A</p> <p><b>Medicamentos tomados:</b></p> <p>1. <input type="checkbox"/> Ibuprofeno (Dorival) 2. <input type="checkbox"/> Acetaminofén</p> <p>3. <input type="checkbox"/> Sulindaco 4. <input type="checkbox"/> Otro: _____ 5. <input type="checkbox"/> Ninguno</p> <p><b>¿Tuvo dolor y/o cólicos?</b></p> <p>1. <input type="checkbox"/> No 2. <input type="checkbox"/> Un poco 3. <input type="checkbox"/> Mucho</p> <p><b>¿Realizó actividad física?</b></p> <p>1. <input type="checkbox"/> No 2. <input type="checkbox"/> Sí</p> <p><b>Duración de la actividad física realizada:</b></p> <p>1. <input type="checkbox"/> Menos de 30 minutos 2. <input type="checkbox"/> Entre 30 minutos y 1 hora</p> <p>3. <input type="checkbox"/> Entre 1 hora y 2 horas 4. <input type="checkbox"/> Más de 2 horas 5. <input type="checkbox"/> N/A</p> <p><b>Observaciones:</b></p>	<p>+</p> <p>-</p>	

Día	Fecha	Descripción	Resultado de pruebas de ovulación	Menstruación
7	__/__/2015	<p><b>Flujo del sangrado:</b></p> <p>1. <input type="checkbox"/> Ligero 2. <input type="checkbox"/> Moderado 3. <input type="checkbox"/> Abundante 4. <input type="checkbox"/> N/A</p> <p><b>Medicamentos tomados:</b></p> <p>1. <input type="checkbox"/> Ibuprofeno (Dorival) 2. <input type="checkbox"/> Acetaminofén</p> <p>3. <input type="checkbox"/> Sulindaco 4. <input type="checkbox"/> Otro: _____ 5. <input type="checkbox"/> Ninguno</p> <p><b>¿Tuvo dolor y/o cólicos?</b></p> <p>1. <input type="checkbox"/> No 2. <input type="checkbox"/> Un poco 3. <input type="checkbox"/> Mucho</p> <p><b>¿Realizó actividad física?</b></p> <p>1. <input type="checkbox"/> No 2. <input type="checkbox"/> Sí</p> <p><b>Duración de la actividad física realizada:</b></p> <p>1. <input type="checkbox"/> Menos de 30 minutos 2. <input type="checkbox"/> Entre 30 minutos y 1 hora</p> <p>3. <input type="checkbox"/> Entre 1 hora y 2 horas 4. <input type="checkbox"/> Más de 2 horas 5. <input type="checkbox"/> N/A</p> <p><b>Observaciones:</b></p>	<p>+</p> <p>-</p>	
8	__/__/2015	<p><b>Flujo del sangrado:</b></p> <p>1. <input type="checkbox"/> Ligero 2. <input type="checkbox"/> Moderado 3. <input type="checkbox"/> Abundante 4. <input type="checkbox"/> N/A</p> <p><b>Medicamentos tomados:</b></p> <p>1. <input type="checkbox"/> Ibuprofeno (Dorival) 2. <input type="checkbox"/> Acetaminofén</p> <p>3. <input type="checkbox"/> Sulindaco 4. <input type="checkbox"/> Otro: _____ 5. <input type="checkbox"/> Ninguno</p> <p><b>¿Tuvo dolor y/o cólicos?</b></p> <p>1. <input type="checkbox"/> No 2. <input type="checkbox"/> Un poco 3. <input type="checkbox"/> Mucho</p> <p><b>¿Realizó actividad física?</b></p> <p>1. <input type="checkbox"/> No 2. <input type="checkbox"/> Sí</p> <p><b>Duración de la actividad física realizada:</b></p> <p>1. <input type="checkbox"/> Menos de 30 minutos 2. <input type="checkbox"/> Entre 30 minutos y 1 hora</p> <p>3. <input type="checkbox"/> Entre 1 hora y 2 horas 4. <input type="checkbox"/> Más de 2 horas 5. <input type="checkbox"/> N/A</p> <p><b>Observaciones:</b></p>	<p>+</p> <p>-</p>	

Día	Fecha	Descripción	Resultado de pruebas de ovulación	Menstruación
9	__/__/2015	<p><b>Flujo del sangrado:</b></p> <p>1. <input type="checkbox"/> Ligero 2. <input type="checkbox"/> Moderado 3. <input type="checkbox"/> Abundante 4. <input type="checkbox"/> N/A</p> <p><b>Medicamentos tomados:</b></p> <p>1. <input type="checkbox"/> Ibuprofeno (Dorival) 2. <input type="checkbox"/> Acetaminofén</p> <p>3. <input type="checkbox"/> Sulindaco 4. <input type="checkbox"/> Otro: _____ 5. <input type="checkbox"/> Ninguno</p> <p><b>¿Tuvo dolor y/o cólicos?</b></p> <p>1. <input type="checkbox"/> No 2. <input type="checkbox"/> Un poco 3. <input type="checkbox"/> Mucho</p> <p><b>¿Realizó actividad física?</b></p> <p>1. <input type="checkbox"/> No 2. <input type="checkbox"/> Sí</p> <p><b>Duración de la actividad física realizada:</b></p> <p>1. <input type="checkbox"/> Menos de 30 minutos 2. <input type="checkbox"/> Entre 30 minutos y 1 hora</p> <p>3. <input type="checkbox"/> Entre 1 hora y 2 horas 4. <input type="checkbox"/> Más de 2 horas 5. <input type="checkbox"/> N/A</p> <p><b>Observaciones:</b></p>	<p>+</p> <p>-</p>	
10	__/__/2015	<p><b>Flujo del sangrado:</b></p> <p>1. <input type="checkbox"/> Ligero 2. <input type="checkbox"/> Moderado 3. <input type="checkbox"/> Abundante 4. <input type="checkbox"/> N/A</p> <p><b>Medicamentos tomados:</b></p> <p>1. <input type="checkbox"/> Ibuprofeno (Dorival) 2. <input type="checkbox"/> Acetaminofén</p> <p>3. <input type="checkbox"/> Sulindaco 4. <input type="checkbox"/> Otro: _____ 5. <input type="checkbox"/> Ninguno</p> <p><b>¿Tuvo dolor y/o cólicos?</b></p> <p>1. <input type="checkbox"/> No 2. <input type="checkbox"/> Un poco 3. <input type="checkbox"/> Mucho</p> <p><b>¿Realizó actividad física?</b></p> <p>1. <input type="checkbox"/> No 2. <input type="checkbox"/> Sí</p> <p><b>Duración de la actividad física realizada:</b></p> <p>1. <input type="checkbox"/> Menos de 30 minutos 2. <input type="checkbox"/> Entre 30 minutos y 1 hora</p> <p>3. <input type="checkbox"/> Entre 1 hora y 2 horas 4. <input type="checkbox"/> Más de 2 horas 5. <input type="checkbox"/> N/A</p> <p><b>Observaciones:</b></p>	<p>+</p> <p>-</p>	

Día	Fecha	Descripción	Resultado de pruebas de ovulación	Menstruación
11	__/__/2015	<p><b>Flujo del sangrado:</b></p> <p>1. <input type="checkbox"/> Ligero 2. <input type="checkbox"/> Moderado 3. <input type="checkbox"/> Abundante 4. <input type="checkbox"/> N/A</p> <p><b>Medicamentos tomados:</b></p> <p>1. <input type="checkbox"/> Ibuprofeno (Dorival) 2. <input type="checkbox"/> Acetaminofén</p> <p>3. <input type="checkbox"/> Sulindaco 4. <input type="checkbox"/> Otro: _____ 5. <input type="checkbox"/> Ninguno</p> <p><b>¿Tuvo dolor y/o cólicos?</b></p> <p>1. <input type="checkbox"/> No 2. <input type="checkbox"/> Un poco 3. <input type="checkbox"/> Mucho</p> <p><b>¿Realizó actividad física?</b></p> <p>1. <input type="checkbox"/> No 2. <input type="checkbox"/> Sí</p> <p><b>Duración de la actividad física realizada:</b></p> <p>1. <input type="checkbox"/> Menos de 30 minutos 2. <input type="checkbox"/> Entre 30 minutos y 1 hora</p> <p>3. <input type="checkbox"/> Entre 1 hora y 2 horas 4. <input type="checkbox"/> Más de 2 horas 5. <input type="checkbox"/> N/A</p> <p><b>Observaciones:</b></p>	<p>+</p> <p>-</p>	
12	__/__/2015	<p><b>Flujo del sangrado:</b></p> <p>1. <input type="checkbox"/> Ligero 2. <input type="checkbox"/> Moderado 3. <input type="checkbox"/> Abundante 4. <input type="checkbox"/> N/A</p> <p><b>Medicamentos tomados:</b></p> <p>1. <input type="checkbox"/> Ibuprofeno (Dorival) 2. <input type="checkbox"/> Acetaminofén</p> <p>3. <input type="checkbox"/> Sulindaco 4. <input type="checkbox"/> Otro: _____ 5. <input type="checkbox"/> Ninguno</p> <p><b>¿Tuvo dolor y/o cólicos?</b></p> <p>1. <input type="checkbox"/> No 2. <input type="checkbox"/> Un poco 3. <input type="checkbox"/> Mucho</p> <p><b>¿Realizó actividad física?</b></p> <p>1. <input type="checkbox"/> No 2. <input type="checkbox"/> Sí</p> <p><b>Duración de la actividad física realizada:</b></p> <p>1. <input type="checkbox"/> Menos de 30 minutos 2. <input type="checkbox"/> Entre 30 minutos y 1 hora</p> <p>3. <input type="checkbox"/> Entre 1 hora y 2 horas 4. <input type="checkbox"/> Más de 2 horas 5. <input type="checkbox"/> N/A</p> <p><b>Observaciones:</b></p>	<p>+</p> <p>-</p>	

Día	Fecha	Descripción	Resultado de pruebas de ovulación	Menstruación
13	__/__/2015	<p><b>Flujo del sangrado:</b></p> <p>1. <input type="checkbox"/> Ligero 2. <input type="checkbox"/> Moderado 3. <input type="checkbox"/> Abundante 4. <input type="checkbox"/> N/A</p> <p><b>Medicamentos tomados:</b></p> <p>1. <input type="checkbox"/> Ibuprofeno (Dorival) 2. <input type="checkbox"/> Acetaminofén</p> <p>3. <input type="checkbox"/> Sulindaco 4. <input type="checkbox"/> Otro: _____ 5. <input type="checkbox"/> Ninguno</p> <p><b>¿Tuvo dolor y/o cólicos?</b></p> <p>1. <input type="checkbox"/> No 2. <input type="checkbox"/> Un poco 3. <input type="checkbox"/> Mucho</p> <p><b>¿Realizó actividad física?</b></p> <p>1. <input type="checkbox"/> No 2. <input type="checkbox"/> Sí</p> <p><b>Duración de la actividad física realizada:</b></p> <p>1. <input type="checkbox"/> Menos de 30 minutos 2. <input type="checkbox"/> Entre 30 minutos y 1 hora</p> <p>3. <input type="checkbox"/> Entre 1 hora y 2 horas 4. <input type="checkbox"/> Más de 2 horas 5. <input type="checkbox"/> N/A</p> <p><b>Observaciones:</b></p>	<p>+</p> <p>-</p>	
14	__/__/2015	<p><b>Flujo del sangrado:</b></p> <p>1. <input type="checkbox"/> Ligero 2. <input type="checkbox"/> Moderado 3. <input type="checkbox"/> Abundante 4. <input type="checkbox"/> N/A</p> <p><b>Medicamentos tomados:</b></p> <p>1. <input type="checkbox"/> Ibuprofeno (Dorival) 2. <input type="checkbox"/> Acetaminofén</p> <p>3. <input type="checkbox"/> Sulindaco 4. <input type="checkbox"/> Otro: _____ 5. <input type="checkbox"/> Ninguno</p> <p><b>¿Tuvo dolor y/o cólicos?</b></p> <p>1. <input type="checkbox"/> No 2. <input type="checkbox"/> Un poco 3. <input type="checkbox"/> Mucho</p> <p><b>¿Realizó actividad física?</b></p> <p>1. <input type="checkbox"/> No 2. <input type="checkbox"/> Sí</p> <p><b>Duración de la actividad física realizada:</b></p> <p>1. <input type="checkbox"/> Menos de 30 minutos 2. <input type="checkbox"/> Entre 30 minutos y 1 hora</p> <p>3. <input type="checkbox"/> Entre 1 hora y 2 horas 4. <input type="checkbox"/> Más de 2 horas 5. <input type="checkbox"/> N/A</p> <p><b>Observaciones:</b></p>	<p>+</p> <p>-</p>	

Día	Fecha	Descripción	Resultado de pruebas de ovulación	Menstruación
15	__/__/2015	<p><b>Flujo del sangrado:</b></p> <p>1. <input type="checkbox"/> Ligero 2. <input type="checkbox"/> Moderado 3. <input type="checkbox"/> Abundante 4. <input type="checkbox"/> N/A</p> <p><b>Medicamentos tomados:</b></p> <p>1. <input type="checkbox"/> Ibuprofeno (Dorival) 2. <input type="checkbox"/> Acetaminofén</p> <p>3. <input type="checkbox"/> Sulindaco 4. <input type="checkbox"/> Otro: _____ 5. <input type="checkbox"/> Ninguno</p> <p><b>¿Tuvo dolor y/o cólicos?</b></p> <p>1. <input type="checkbox"/> No 2. <input type="checkbox"/> Un poco 3. <input type="checkbox"/> Mucho</p> <p><b>¿Realizó actividad física?</b></p> <p>1. <input type="checkbox"/> No 2. <input type="checkbox"/> Sí</p> <p><b>Duración de la actividad física realizada:</b></p> <p>1. <input type="checkbox"/> Menos de 30 minutos 2. <input type="checkbox"/> Entre 30 minutos y 1 hora</p> <p>3. <input type="checkbox"/> Entre 1 hora y 2 horas 4. <input type="checkbox"/> Más de 2 horas 5. <input type="checkbox"/> N/A</p> <p><b>Observaciones:</b></p>	+	
16	__/__/2015	<p><b>Flujo del sangrado:</b></p> <p>1. <input type="checkbox"/> Ligero 2. <input type="checkbox"/> Moderado 3. <input type="checkbox"/> Abundante 4. <input type="checkbox"/> N/A</p> <p><b>Medicamentos tomados:</b></p> <p>1. <input type="checkbox"/> Ibuprofeno (Dorival) 2. <input type="checkbox"/> Acetaminofén</p> <p>3. <input type="checkbox"/> Sulindaco 4. <input type="checkbox"/> Otro: _____ 5. <input type="checkbox"/> Ninguno</p> <p><b>¿Tuvo dolor y/o cólicos?</b></p> <p>1. <input type="checkbox"/> No 2. <input type="checkbox"/> Un poco 3. <input type="checkbox"/> Mucho</p> <p><b>¿Realizó actividad física?</b></p> <p>1. <input type="checkbox"/> No 2. <input type="checkbox"/> Sí</p> <p><b>Duración de la actividad física realizada:</b></p> <p>1. <input type="checkbox"/> Menos de 30 minutos 2. <input type="checkbox"/> Entre 30 minutos y 1 hora</p> <p>3. <input type="checkbox"/> Entre 1 hora y 2 horas 4. <input type="checkbox"/> Más de 2 horas 5. <input type="checkbox"/> N/A</p> <p><b>Observaciones:</b></p>	+	

Día	Fecha	Descripción	Resultado de pruebas de ovulación	Menstruación
17	__/__/2015	<p><b>Flujo del sangrado:</b></p> <p>1. <input type="checkbox"/> Ligero 2. <input type="checkbox"/> Moderado 3. <input type="checkbox"/> Abundante 4. <input type="checkbox"/> N/A</p> <p><b>Medicamentos tomados:</b></p> <p>1. <input type="checkbox"/> Ibuprofeno (Dorival) 2. <input type="checkbox"/> Acetaminofén</p> <p>3. <input type="checkbox"/> Sulindaco 4. <input type="checkbox"/> Otro: _____ 5. <input type="checkbox"/> Ninguno</p> <p><b>¿Tuvo dolor y/o cólicos?</b></p> <p>1. <input type="checkbox"/> No 2. <input type="checkbox"/> Un poco 3. <input type="checkbox"/> Mucho</p> <p><b>¿Realizó actividad física?</b></p> <p>1. <input type="checkbox"/> No 2. <input type="checkbox"/> Sí</p> <p><b>Duración de la actividad física realizada:</b></p> <p>1. <input type="checkbox"/> Menos de 30 minutos 2. <input type="checkbox"/> Entre 30 minutos y 1 hora</p> <p>3. <input type="checkbox"/> Entre 1 hora y 2 horas 4. <input type="checkbox"/> Más de 2 horas 5. <input type="checkbox"/> N/A</p> <p><b>Observaciones:</b></p>	<p style="text-align: center;">+</p> <p style="text-align: center;">-</p>	
18	__/__/2015	<p><b>Flujo del sangrado:</b></p> <p>1. <input type="checkbox"/> Ligero 2. <input type="checkbox"/> Moderado 3. <input type="checkbox"/> Abundante 4. <input type="checkbox"/> N/A</p> <p><b>Medicamentos tomados:</b></p> <p>1. <input type="checkbox"/> Ibuprofeno (Dorival) 2. <input type="checkbox"/> Acetaminofén</p> <p>3. <input type="checkbox"/> Sulindaco 4. <input type="checkbox"/> Otro: _____ 5. <input type="checkbox"/> Ninguno</p> <p><b>¿Tuvo dolor y/o cólicos?</b></p> <p>1. <input type="checkbox"/> No 2. <input type="checkbox"/> Un poco 3. <input type="checkbox"/> Mucho</p> <p><b>¿Realizó actividad física?</b></p> <p>1. <input type="checkbox"/> No 2. <input type="checkbox"/> Sí</p> <p><b>Duración de la actividad física realizada:</b></p> <p>1. <input type="checkbox"/> Menos de 30 minutos 2. <input type="checkbox"/> Entre 30 minutos y 1 hora</p> <p>3. <input type="checkbox"/> Entre 1 hora y 2 horas 4. <input type="checkbox"/> Más de 2 horas 5. <input type="checkbox"/> N/A</p> <p><b>Observaciones:</b></p>	<p style="text-align: center;">+</p> <p style="text-align: center;">-</p>	

Día	Fecha	Descripción	Resultado de pruebas de ovulación	Menstruación
19	__/__/2015	<p><b>Flujo del sangrado:</b></p> <p>1. <input type="checkbox"/> Ligero 2. <input type="checkbox"/> Moderado 3. <input type="checkbox"/> Abundante 4. <input type="checkbox"/> N/A</p> <p><b>Medicamentos tomados:</b></p> <p>1. <input type="checkbox"/> Ibuprofeno (Dorival) 2. <input type="checkbox"/> Acetaminofén</p> <p>3. <input type="checkbox"/> Sulindaco 4. <input type="checkbox"/> Otro: _____ 5. <input type="checkbox"/> Ninguno</p> <p><b>¿Tuvo dolor y/o cólicos?</b></p> <p>1. <input type="checkbox"/> No 2. <input type="checkbox"/> Un poco 3. <input type="checkbox"/> Mucho</p> <p><b>¿Realizó actividad física?</b></p> <p>1. <input type="checkbox"/> No 2. <input type="checkbox"/> Sí</p> <p><b>Duración de la actividad física realizada:</b></p> <p>1. <input type="checkbox"/> Menos de 30 minutos 2. <input type="checkbox"/> Entre 30 minutos y 1 hora</p> <p>3. <input type="checkbox"/> Entre 1 hora y 2 horas 4. <input type="checkbox"/> Más de 2 horas 5. <input type="checkbox"/> N/A</p> <p><b>Observaciones:</b></p>	+	
20	__/__/2015	<p><b>Flujo del sangrado:</b></p> <p>1. <input type="checkbox"/> Ligero 2. <input type="checkbox"/> Moderado 3. <input type="checkbox"/> Abundante 4. <input type="checkbox"/> N/A</p> <p><b>Medicamentos tomados:</b></p> <p>1. <input type="checkbox"/> Ibuprofeno (Dorival) 2. <input type="checkbox"/> Acetaminofén</p> <p>3. <input type="checkbox"/> Sulindaco 4. <input type="checkbox"/> Otro: _____ 5. <input type="checkbox"/> Ninguno</p> <p><b>¿Tuvo dolor y/o cólicos?</b></p> <p>1. <input type="checkbox"/> No 2. <input type="checkbox"/> Un poco 3. <input type="checkbox"/> Mucho</p> <p><b>¿Realizó actividad física?</b></p> <p>1. <input type="checkbox"/> No 2. <input type="checkbox"/> Sí</p> <p><b>Duración de la actividad física realizada:</b></p> <p>1. <input type="checkbox"/> Menos de 30 minutos 2. <input type="checkbox"/> Entre 30 minutos y 1 hora</p> <p>3. <input type="checkbox"/> Entre 1 hora y 2 horas 4. <input type="checkbox"/> Más de 2 horas 5. <input type="checkbox"/> N/A</p> <p><b>Observaciones:</b></p>	+	

Día	Fecha	Descripción	Resultado de pruebas de ovulación	Menstruación
21	__/__/2015	<p><b>Flujo del sangrado:</b></p> <p>1. <input type="checkbox"/> Ligero 2. <input type="checkbox"/> Moderado 3. <input type="checkbox"/> Abundante 4. <input type="checkbox"/> N/A</p> <p><b>Medicamentos tomados:</b></p> <p>1. <input type="checkbox"/> Ibuprofeno (Dorival) 2. <input type="checkbox"/> Acetaminofén</p> <p>3. <input type="checkbox"/> Sulindaco 4. <input type="checkbox"/> Otro: _____ 5. <input type="checkbox"/> Ninguno</p> <p><b>¿Tuvo dolor y/o cólicos?</b></p> <p>1. <input type="checkbox"/> No 2. <input type="checkbox"/> Un poco 3. <input type="checkbox"/> Mucho</p> <p><b>¿Realizó actividad física?</b></p> <p>1. <input type="checkbox"/> No 2. <input type="checkbox"/> Sí</p> <p><b>Duración de la actividad física realizada:</b></p> <p>1. <input type="checkbox"/> Menos de 30 minutos 2. <input type="checkbox"/> Entre 30 minutos y 1 hora</p> <p>3. <input type="checkbox"/> Entre 1 hora y 2 horas 4. <input type="checkbox"/> Más de 2 horas 5. <input type="checkbox"/> N/A</p> <p><b>Observaciones:</b></p>	+	
22	__/__/2015	<p><b>Flujo del sangrado:</b></p> <p>1. <input type="checkbox"/> Ligero 2. <input type="checkbox"/> Moderado 3. <input type="checkbox"/> Abundante 4. <input type="checkbox"/> N/A</p> <p><b>Medicamentos tomados:</b></p> <p>1. <input type="checkbox"/> Ibuprofeno (Dorival) 2. <input type="checkbox"/> Acetaminofén</p> <p>3. <input type="checkbox"/> Sulindaco 4. <input type="checkbox"/> Otro: _____ 5. <input type="checkbox"/> Ninguno</p> <p><b>¿Tuvo dolor y/o cólicos?</b></p> <p>1. <input type="checkbox"/> No 2. <input type="checkbox"/> Un poco 3. <input type="checkbox"/> Mucho</p> <p><b>¿Realizó actividad física?</b></p> <p>1. <input type="checkbox"/> No 2. <input type="checkbox"/> Sí</p> <p><b>Duración de la actividad física realizada:</b></p> <p>1. <input type="checkbox"/> Menos de 30 minutos 2. <input type="checkbox"/> Entre 30 minutos y 1 hora</p> <p>3. <input type="checkbox"/> Entre 1 hora y 2 horas 4. <input type="checkbox"/> Más de 2 horas 5. <input type="checkbox"/> N/A</p> <p><b>Observaciones:</b></p>	+	

## Anexo 4. Instrumento de llenado de pruebas de flexibilidad



UNIVERSIDAD DE COSTA RICA  
Facultad de Medicina  
Escuela de Tecnologías en Salud



Escuela de  
Tecnologías en Salud

Día de prueba en fase ovulatoria: \_\_\_/\_\_\_/2015

Hora: \_\_\_\_\_

Lugar: \_\_\_\_\_

Temperatura: \_\_\_\_\_

Nivel de estrés: \_\_\_\_\_

Día de prueba en fase menstrual: \_\_\_/\_\_\_/2015

Hora: \_\_\_\_\_

Lugar: \_\_\_\_\_

Temperatura: \_\_\_\_\_

Nivel de estrés: \_\_\_\_\_

## I. Medidas antropométricas

Diámetro biacromial: \_\_\_\_\_ cm

Longitud de extremidad superior: \_\_\_\_\_ cm

Longitud total o de alcance: \_\_\_\_\_ cm

II. Prueba de *Sit and Reach*

Medida	Fase ovulatoria	Fase menstrual
Longitud de extremidad inferior en la Prueba de <i>Sit and Reach</i> (cm)		
Distancia de separación (cm)		
Ángulo de flexión del puente (°)		

## III. Prueba de Giro de hombros con bastón en anteversión

Medida	Fase ovulatoria	Fase menstrual
Distancia de separación (cm)		
Ángulo de hombros en anteversión (°)		

## IV. Prueba de Giro de hombros con bastón en retroversión

Medida	Fase ovulatoria	Fase menstrual
Distancia de separación (cm)		
Ángulo de hombros en retroversión (°)		

## V. Intensidad de dolor de lesiones latentes según la Escala Numérica del Dolor (1-10)

Lesión	Fase ovulatoria	Fase menstrual

Nota: Documento corregido con las recomendaciones propuestas posterior al proceso de investigación

**Anexo 5. Tablas de frecuencia absoluta y relativa de las características sociodemográficas, clínicas y respectivas al ciclo menstrual de la población**

Tabla 1

**DISTRIBUCION SEGÚN GRUPOS ETARIOS DE LA POBLACIÓN DE MUJERES DE LOS EQUIPOS DEPORTIVOS DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA, ABRIL-JUNIO 2015**

Edad	Absolutos	Relativos
Total	28	100
Entre 18 y 20 años	17	61
Entre 21 y 24 años	7	25
Entre 25 y 30 años	4	14

Fuente: Elaboración propia, 2015.

Tabla 2

**DISTRIBUCION SEGÚN DISCIPLINA DEPORTIVA DE LA POBLACIÓN DE MUJERES DE LOS EQUIPOS DEPORTIVOS DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA, ABRIL-JUNIO 2015**

	ABSOLUTOS	RELATIVOS
<b>Total</b>	28	100
Baloncesto	3	10,7
Natación	2	7,1
Tenis de mesa	0	0,0
Atletismo	1	3,6
Esgrima	2	7,1
Fútbol	9	32,1
Karate do	1	3,6
Porrismo	5	17,9
Taekwondo	1	3,6
Voleibol	4	14,3

Fuente: Elaboración propia, 2015.

Tabla 3

**DISTRIBUCION DE LA INGESTA DE SUSTANCIA ADICTIVAS EN LA POBLACIÓN DE MUJERES DE LOS EQUIPOS DEPORTIVOS DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA, ABRIL-JUNIO 2015**

	ABSOLUTOS	RELATIVOS
Ingesta en el pasado de alcohol	18	64,29
Ingesta actual de alcohol	17	60,71
Ingesta en el pasado de drogas	2	7,14
Ingesta actual de drogas	0	0
Ingesta en el pasado de tabaco	2	7,14
Ingesta actual de tabaco	0	0

Fuente: Elaboración propia, 2015.

Tabla 4

**DISTRIBUCION DEL COMPORTAMIENTO DEL INDICE DE MASA CORPORAL EN LA POBLACIÓN DE MUJERES DE LOS EQUIPOS DEPORTIVOS DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA, ABRIL-JUNIO 2015**

Índice de Masa Corporal	ABSOLUTA	RELATIVA
Total	28	100
Por debajo de 18	1	3,57
Entre 18,0 y 20,0	4	14,29
Entre 20,1 y 23,0	10	35,71
Entre 23,1 y 25,0	9	32,14
Por arriba de 25,1	4	14,29

Fuente: Elaboración propia, 2015.

Tabla 5

**DISTRIBUCION DEL COMPORTAMIENTO DEL PORCENTAJE DE GRASA EN LA POBLACIÓN DE MUJERES DE LOS EQUIPOS DEPORTIVOS DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA, ABRIL-JUNIO 2015**

Porcentaje de Grasa	ABSOLUTA	RELATIVA
Total	28	100
Por debajo de 25,0	3	10,71
Entre 25,1 y 30,0	14	50,0
Entre 30,1 y 35,0	5	17,86
Por arriba de 35,1	6	21,43

Fuente: Elaboración propia, 2015.

Tabla 6

**NIVEL DE ESTRÉS PERCIBIDO REFERIDO POR LAS MUJERES DE LOS EQUIPOS DEPORTIVOS DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA, ABRIL-JUNIO 2015**

Nivel de estrés	ABSOLUTA	RELATIVA
Total	28	100
2	1	3,6
3	2	7,1
4	2	7,1
5	5	17,9
6	5	17,9
7	4	14,3
8	6	21,4
9	2	7,1
10	1	3,6

Fuente: Elaboración propia, 2015.

Tabla 7

**HORAS DE SUEÑO PROMEDIO REFERIDAS POR LAS MUJERES DE LOS EQUIPOS DEPORTIVOS DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA, ABRIL-JUNIO 2015**

Horas de sueño	ABSOLUTA	RELATIVA
<b>Total</b>	28	100
<b>5 o menos</b>	8	28,6
<b>6</b>	3	10,7
<b>7</b>	8	28,6
<b>8</b>	6	21,4
<b>9 o más</b>	3	10,7

Fuente: Elaboración propia, 2015.

Tabla 8

**EXPERIENCIA DEPORTIVA EN LA RESPECTIVA DICIPLINA DEPORTIVA DE LAS MUJERES DE LOS EQUIPOS DEPORTIVOS DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA, ABRIL-JUNIO 2015**

Experiencia deportiva	ABSOLUTA	RELATIVA
<b>Total</b>	28	100
<b>Menos de 1 año</b>	1	3,57
<b>Entre 1 y 2 años</b>	2	7,14
<b>Entre 2 y 5 años</b>	3	10,71
<b>Más de 5 años</b>	22	78,57

Fuente: Elaboración propia, 2015.

Tabla 9

**TIEMPO SEMANAL DE ENTRENAMIENTO ESPECÍFICO DE LA RESPECTIVA DICIPLINA DEPORTIVA EN LAS MUJERES DE LOS EQUIPOS DEPORTIVOS DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA, ABRIL-JUNIO 2015**

Tiempo semanal dedicada al entrenamiento	ABSOLUTA	RELATIVA
<b>Total</b>	28	100
Entre 2 y 4 horas	4	14,29
Entre 5 y 6 horas	6	21,43
Entre 7 y 8 horas	7	25,0
<b>Más de 9 horas</b>	11	39,29

Fuente: Elaboración propia, 2015.

Tabla 10

**TIEMPO SEMANAL DE ACTIVIDAD FÍSICA ADICIONAL FUERA DEL ENTRENAMIENTO ESPECÍFICO DE LA RESPECTIVA DICIPLINA DEPORTIVA, EN LAS MUJERES DE LOS EQUIPOS DEPORTIVOS DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA, ABRIL-JUNIO 2015**

Tiempo adicional de actividad física	ABSOLUTA	RELATIVA
<b>Total</b>	28	100
<b>Ninguna</b>	9	32,14
<b>1 hora o menos</b>	0	0,00
Entre 1 y 2 horas	7	25,00
Entre 2 y 4 horas	4	14,29
<b>Más de 5 horas</b>	8	28,57

Fuente: Elaboración propia, 2015.

Tabla 11

**ANTECEDENTES DE FRACTURAS PRESENTADAS EN LA POBLACIÓN DE MUJERES DE LOS EQUIPOS DEPORTIVOS DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA, ABRIL-JUNIO 2015**

Antecedentes de fracturas	ABSOLUTA	RELATIVA
Total	28	100
Presenta	10	35,71
No presenta	18	64,29

Fuente: Elaboración propia, 2015.

Tabla 12

**ANTECEDENTES DE CIRUGÍAS PRESENTADAS EN LA POBLACIÓN DE MUJERES DE LOS EQUIPOS DEPORTIVOS DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA, ABRIL-JUNIO 2015**

Antecedentes de cirugías	ABSOLUTA	RELATIVA
Total	28	100
Refiere	7	25,0
No refiere	21	75,0

Fuente: Elaboración propia, 2015.

Tabla 13

**CAUSAS DE LAS CIRUGÍAS REFERIDAS EN LA POBLACIÓN DE MUJERES DE LOS EQUIPOS DEPORTIVOS DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA, ABRIL-JUNIO 2015**

	ABSOLUTA	RELATIVA
Total	7	100
Artroscopia	2	28,57
Lagrimales	1	14,29
Labio paladar	1	14,29
Adenoides	1	14,29
Hernia Umbilical	1	14,29
Trauma craneoencefálico	1	14,29

Fuente: Elaboración propia, 2015.

Tabla 14

**HISTORIA PATOLÓGICA PERSONAL DE ENFERMEDADES PASADAS ACTUALMENTE RESUELTAS EN LA POBLACIÓN DE MUJERES DE LOS EQUIPOS DEPORTIVOS DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA, ABRIL-JUNIO 2015**

Historia de enfermedad en el pasado	ABSOLUTA	RELATIVA
<b>Total</b>	28	100
<b>Refiere</b>	8	28,57
<b>No refiere</b>	21	71,43

Fuente: Elaboración propia, 2015.

Tabla 15

**ENFERMEDADES PRESENTADAS EN EL PASADO EN LA POBLACIÓN DE MUJERES DE LOS EQUIPOS DEPORTIVOS DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA, ABRIL-JUNIO 2015**

Enfermedad	ABSOLUTA	RELATIVA
<b>Total</b>	11	100
<b>Dislipidemias</b>	1	9,1
<b>Displasia de cervix</b>	1	9,1
<b>Quistes ováricos</b>	1	9,1
<b>Anemia</b>	1	9,1
<b>Dismenorrea</b>	1	9,1
<b>Desórdenes alimenticios</b>	1	9,1
<b>Obesidad</b>	1	9,1
<b>Asma</b>	4	36,4

Fuente: Elaboración propia, 2015.

Tabla 16

**PREVALENCIA DE ALGUNA ENFERMEDAD EN LA POBLACIÓN DE MUJERES DE LOS EQUIPOS DEPORTIVOS DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA, ABRIL-JUNIO 2015**

Prevalencia de alguna enfermedad	ABSOLUTA	RELATIVA
<b>Total</b>	28	100
<b>Refiere</b>	10	35,71
<b>No refiere</b>	18	64,29

Fuente: Elaboración propia, 2015.

Tabla 17

**PREVALENCIA DE ENFERMEDADES PRESENTES EN LA POBLACIÓN DE MUJERES DE LOS EQUIPOS DEPORTIVOS DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA, ABRIL-JUNIO 2015**

Enfermedad	ABSOLUTA	RELATIVA
<b>Total</b>	12	100
Hipotensión Arterial	1	8,3
<b>Alteraciones tiroideas</b>	1	8,3
Acné	2	16,7
Alergias	1	8,3
Anemia	1	8,3
Incontinencia Urinaria de Esfuerzo	1	8,3
Hiperlaxitud ligamentosa	3	25
Asma	1	8,3
Dislipidemias	1	8,3

Fuente: Elaboración propia, 2015.

Tabla 18

**NÚMERO DE LESIONES REFERIDAS POR PARTICIPANTE EN LA POBLACIÓN DE MUJERES DE LOS EQUIPOS DEPORTIVOS DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA, ABRIL-JUNIO 2015**

Número de lesiones	ABSOLUTA	RELATIVA
<b>Total</b>	28	100
0	4	14,29
1	15	57,57
2	8	28,57
3	1	3,57

Fuente: Elaboración propia, 2015.

Tabla 19

**LESIONES DEPORTIVAS SEGÚN EL TIPO DE LESIÓN, EN LA POBLACIÓN DE MUJERES DE LOS EQUIPOS DEPORTIVOS DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA, ABRIL-JUNIO 2015**

Tipos de lesiones	ABSOLUTA	RELATIVA
<b>Total</b>	35	100
<b>Bursitis</b>	4	11,43
<b>Luxación o subluxación</b>	3	8,57
<b>Lesión de meniscos</b>	2	5,71
<b>Esguince</b>	8	22,86
<b>Contusión</b>	1	2,86
<b>Tendinitis</b>	3	8,57
<b>Fractura</b>	1	2,86
<b>Desgarro Muscular</b>	2	5,71
<b>Otros o sin diagnóstico</b>	11	31,43

Fuente: Elaboración propia, 2015.

Tabla 20

**LESIONES DEPORTIVAS SEGÚN EL SITIO DE LA LESIÓN, EN LA POBLACIÓN DE MUJERES DE LOS EQUIPOS DEPORTIVOS DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA, ABRIL-JUNIO 2015**

Sitio de la lesión	ABSOLUTA	RELATIVA
Total	35	100
Hombro	10	28,6
Rodilla	9	25,7
Tobillo	6	17,1
Espalda	4	11,4
Muslo	4	11,4
Codo	2	5,7

Fuente: Elaboración propia, 2015.

Tabla 21

**LESIONES DEPORTIVAS SEGÚN EL TIEMPO DE EVOLUCIÓN DE LA LESIÓN, EN LA POBLACIÓN DE MUJERES DE LOS EQUIPOS DEPORTIVOS DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA, ABRIL-JUNIO 2015**

Tiempo de evolución	ABSOLUTA	RELATIVA
Total	35	100
Menos de 1 mes	2	5,7
Entre 1 y 3 meses	2	5,7
Entre 3 y 6 meses	2	5,7
Entre 6 meses y 2 años	18	51,4
Más de 2 años	11	31,4

Fuente: Elaboración propia, 2015.

Tabla 22

**LESIONES DEPORTIVAS SEGÚN LA REINCIDENCIA DE LAS LESIONES, EN LA POBLACIÓN DE MUJERES DE LOS EQUIPOS DEPORTIVOS DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA, ABRIL-JUNIO 2015**

<b>Reincidencia</b>	<b>ABSOLUTA</b>	<b>RELATIVA</b>
<b>Total</b>	35	100
<b>Ha presentado</b>	16	45,7
<b>No ha presentado</b>	19	54,3

Fuente: Elaboración propia, 2015.

Tabla 23

**LESIONES DEPORTIVAS SEGÚN LA RESOLUCIÓN DE LAS LESIONES, EN LA POBLACIÓN DE MUJERES DE LOS EQUIPOS DEPORTIVOS DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA, ABRIL-JUNIO 2015**

<b>Molestia actual</b>	<b>ABSOLUTA</b>	<b>RELATIVA</b>
<b>Total</b>	35	100
<b>Resuelto por completo</b>	12	34,29
<b>No resuelto</b>	23	65,71

Fuente: Elaboración propia, 2015.

Tabla 24

**NIVEL DE DOLOR ACTUAL DE LAS LESIONES NO RESUELTAS EN LA POBLACIÓN DE MUJERES DE LOS EQUIPOS DEPORTIVOS DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA, ABRIL-JUNIO 2015**

Nivel dolor actual	ABSOLUTA	RELATIVA
<b>Total</b>	23	100
2	1	4,35
3	2	8,70
4	8	34,78
5	1	4,35
6	5	21,74
7	4	17,39
8	2	8,70

Fuente: Elaboración propia, 2015.

Tabla 25

**LESIONES DEPORTIVAS SEGÚN EL NIVEL DE GRAVEDAD EN LA POBLACIÓN DE MUJERES DE LOS EQUIPOS DEPORTIVOS DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA, ABRIL-JUNIO 2015**

Nivel de gravedad	ABSOLUTA	RELATIVA
<b>Total</b>	35	100
Leve	9	25,71
Moderado	17	48,57
Grave	7	20,0
Muy Grave	2	5,71

Fuente: Elaboración propia, 2015.

Tabla 26

**EDAD DE LA MENARQUIA EN LA POBLACIÓN DE MUJERES DE LOS EQUIPOS DEPORTIVOS  
DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA, ABRIL-JUNIO 2015**

Edad	ABSOLUTA	RELATIVA
Total	27	100
10	1	3,7
11	5	18,5
12	11	40,7
13	7	25,9
14	1	3,7
15	1	3,7
16	1	3,7

Fuente: Elaboración propia, 2015.

Tabla 27

**LONGITUD DEL CICLO MENSTRUAL EN LA POBLACIÓN DE MUJERES DE LOS EQUIPOS  
DEPORTIVOS DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA, ABRIL-JUNIO 2015**

Longitud en días	ABSOLUTA	RELATIVA
<b>Total</b>	28	100
24	2	6.3
25	1	3.1
26	4	12.5
27	5	15.6
28	5	15.6
29	1	3.1
30	4	12.5
31	1	3.1
32	2	6.3
33	2	6.3
34	1	3.1
24	2	6.3
25	1	3.1
26	4	12.5
27	5	15.6
28	5	15.6
29	1	3.1
30	4	12.5
31	1	3.1
32	2	6.3
33	2	6.3
34	1	3.1

Fuente: Elaboración propia, 2015.

Tabla 28

**LONGITUD DE LA FASE DE SANGRADO DEL CICLO MENSTRUAL EN LA POBLACIÓN DE MUJERES DE LOS EQUIPOS DEPORTIVOS DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA, ABRIL-JUNIO 2015**

Longitud en días	ABSOLUTA	RELATIVA
<b>Total</b>	27	100
<b>3</b>	3	11.1
<b>4</b>	7	25.9
<b>5</b>	6	22.2
<b>6</b>	10	37.0
<b>7</b>	1	3.7
<b>8</b>	3	11.1

Fuente: Elaboración propia, 2015.

Tabla 29

**FLUJO MENSTRUAL DURANTE LA FASE DE SANGRADO DEL CICLO MENSTRUAL EN LA POBLACIÓN DE MUJERES DE LOS EQUIPOS DEPORTIVOS DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA, ABRIL-JUNIO 2015**

Flujo menstrual	ABSOLUTA	RELATIVA
<b>Total</b>	22	100
<b>Ligero</b>	2	9,1
<b>Moderado</b>	8	36,4
<b>Abundante</b>	12	54,5

Fuente: Elaboración propia, 2015.

Tabla 30

PERCEPCIÓN DE LA REGULARIDAD DEL CICLO MENSTRUAL EN LA POBLACIÓN DE MUJERES DE LOS EQUIPOS DEPORTIVOS DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA, ABRIL-JUNIO 2015

Percepción de la regularidad	ABSOLUTA	RELATIVA
Total	28	100
Sumamente preciso	5	15,6
Relativamente regular	22	68,8
Irregular	1	3,1
Muy irregular	0	0,0

Fuente: Elaboración propia, 2015.

Tabla 31

HÁBITO DE REGISTRAR LOS CICLOS MENSTRUALES ENTRE LA POBLACIÓN DE MUJERES DE LOS EQUIPOS DEPORTIVOS DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA, SEGÚN SU PERCEPCIÓN DE LA REGULARIDAD DEL CICLO MENSTRUAL, ABRIL-JUNIO 2015

REGISTRO DEL CICLO MENSTRUAL Y PERCEPCIÓN DE LA REGULARIDAD MENSTRUAL	ABSOLUTOS			RELATIVOS		
	Total	Sí lleva registro	No lleva registro	Total	Sí lleva registro	No lleva registro
Total	28	16	12	100,00	57,14	42,86
Sumamente precisos	5	2	3	17,86	7,14	10,71
Relativamente regulares	22	14	8	78,57	50,0	28,57
Irregulares	1	0	1	3,57	0,0	3,57

Fuente: Elaboración propia, 2015.

.Tabla 32

**LONGITUD DE LA FASE FOLICULAR DEL CICLO MENSTRUAL EN LA POBLACIÓN DE MUJERES DE LOS EQUIPOS DEPORTIVOS DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA, ABRIL-**

**JUNIO 2015**

Longitud en días	ABSOLUTA	RELATIVA
<b>Total</b>	28	100,0
12	1	3.6
13	2	7.1
14	3	10.7
15	6	21.4
16	2	7.1
17	3	10.7
18	4	14.3
19	4	14.3
21	3	10.7

Fuente: Elaboración propia, 2015.

Tabla 33

**LONGITUD DE LA FASE LÚTEA DEL CICLO MENSTRUAL EN LA POBLACIÓN DE MUJERES DE LOS EQUIPOS DEPORTIVOS DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA, ABRIL-JUNIO 2015**

Longitud en días	ABSOLUTA	RELATIVA
<b>Total</b>	28	100,0
<b>7</b>	1	3.6
<b>8</b>	2	7.1
<b>9</b>	3	10.7
<b>10</b>	3	10.7
<b>11</b>	1	3.6
<b>12</b>	5	17.9
<b>13</b>	8	28.6
<b>14</b>	1	3.6
<b>15</b>	3	10.7
<b>18</b>	1	3.6

Fuente: Elaboración propia, 2015.

Tabla 34

**INCIDENCIA DEL USO DE ANTICONCEPTIVOS HORMONALES EN LAS ATLETAS DE LOS EQUIPOS DEPORTIVOS FEMENINOS DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA, ABRIL-JUNIO 2015**

Refiere uso en el pasado de anticonceptivos hormonales	ABSOLUTA	RELATIVA
<b>Total</b>	28	100,0
<b>Sí refiere</b>	7	25,0
<b>No refiere</b>	21	75,0

Fuente: Elaboración propia, 2015.

Tabla 35

INGESTA DE MEDICAMENTOS PARA EL DOLOR SEGÚN EL NIVEL DE DOLOR REFERIDO POR LAS ATLETAS DE LOS EQUIPOS DEPORTIVOS FEMENINOS DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA, SEGÚN EL NIVEL MÁXIMO DE DOLOR, ABRIL-JUNIO 2015

INGESTA DE MEDICAMENTO Y NIVEL DE DOLOR	ABSOLUTOS			RELATIVOS		
	Total	Sí tomó medicamento	No tomó medicamento	Total	Sí tomó medicamento	No tomó medicamento
Total	27	12	15	100,00	44,4	55,6
Dolor nulo	6	0	6	22,2	0,0	22,2
Un poco de dolor	12	6	6	44,4	22,2	22,2
Mucho dolor	9	6	3	33,3	22,2	11,1

Fuente: Elaboración propia, 2015.

Tabla 36

DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN SEGÚN LA REDUCCIÓN DE LA ACTIVIDAD FÍSICA EN LA FASE MENSTRUAL EN LAS ATLETAS DE LOS EQUIPOS DEPORTIVOS FEMENINOS DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA, ABRIL-JUNIO 2015

Refieren disminuir la actividad física	ABSOLUTA	RELATIVA
Total	28	100,0
No del todo	22	78,6
Un poco o a veces	5	17,9
Sí definitivamente	1	3,6

Fuente: Elaboración propia, 2015.