



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE DERECHO Y HUMANIDADES

ESCUELA PROFESIONAL DE CIENCIAS DEL DEPORTE

**Influencia del ciclo menstrual sobre la resistencia
aeróbica en mujeres entrenadas que asisten a un gimnasio de
Trujillo.**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Licenciada de Ciencias del Deporte

AUTORA:

Ramos Murga Beatriz Abigail (orcid.org/0000-0003-2620-9542)

ASESOR:

Mg. Lavaho Moreno Edwin Alberto (orcid.org/0000-0002-1775-0460)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Actividad Física y Salud

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Promoción de la salud, nutrición y salud alimentaria

TRUJILLO – PERÚ

2022

Dedicatoria

A Dios, por guiar siempre mis pasos durante mi formación universitaria y darme la fortaleza y la sabiduría para concluir con éxito este trabajo de investigación.

A mis padres, que son mi fuente de motivación para seguir adelante ya que me brindan el soporte y apoyo incondicional, además de los sabios consejos que desde pequeña me enseñaron a ser fuerte ante las adversidades que puedan presentarse.

A mis amistades cercanas y alumnas de mi centro de entrenamiento, quienes me apoyaron con sus oraciones y palabras de aliento durante todo el proceso.

Agradecimiento

En primer lugar, quiero agradecer a Dios por darme la vida, gozar de buena salud y bendecirme con una hermosa familia.

Gracias a todos los docentes que formaron parte de mi proceso universitario, por sus orientaciones y su gran conocimiento; los respeto y aprecio.

Finalmente, muy agradecida con la universidad César Vallejo por permitirme realizar mis estudios con una excelente plana docente y poder culminar mi carrera profesional con éxito.

Índice de contenidos

Carátula.....	i
Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento	iii
Índice de contenidos.....	iv
Índice de Tablas	v
Índice de gráficos y figuras.....	vi
Resumen.....	vii
Abstract	viii
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO.....	6
III. METODOLOGÍA.....	18
3.1. Tipo y diseño de investigación.....	18
3.1.1. Tipo de investigación.....	18
3.1.2. Diseño de investigación.....	18
3.2. Variables y operacionalización.....	19
3.3. Población, muestra y muestreo.....	20
3.3.1. Población.....	20
3.3.2. Muestra.....	20
3.3.3. Muestreo.....	21
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	21
3.5. Procedimientos	22
3.6. Método de análisis de datos.....	22
3.7. Aspectos éticos.....	23
IV. RESULTADOS.....	24
V. DISCUSIÓN.....	32
VI. CONCLUSIONES.....	35
VII. RECOMENDACIONES.....	36
REFERENCIAS.....	37
ANEXOS.....	44

Índice de tablas

Tabla 1: <i>Baremo Test de Coopeer</i>	14
Tabla 2: <i>Baremo Test de Harvard</i>	15
Tabla 3: <i>Baremo Test carrera de George-Fisher</i>-	16
Tabla 4: <i>Distribución de la frecuencia y porcentajes de las edades de las mujeres entrenadas que asisten a un gimnasio, Trujillo 2022</i>	24
Tabla 5: <i>Estadísticos descriptivo de la variable resistencia aeróbica mediante el test de Harvard para la fase menstrual, promedios, mínimo y máximo de pulsaciones por minuto tomadas en tres momentos a las mujeres entrenadas que asisten a un gimnasio, Trujillo 2022</i>-	25
Tabla 6: <i>Estadísticos descriptivo de la variable resistencia aeróbica mediante el test de Harvard para la fase ovulación, promedios, mínimo y máximo de pulsaciones por minuto tomadas en tres momentos a las mujeres entrenadas que asisten a un gimnasio, Trujillo 2022</i>	26
Tabla 7: <i>Estadísticos descriptivo de la variable resistencia aeróbica mediante el test de Harvard para la fase lútea, promedios, mínimo y máximo de pulsaciones por minuto tomadas en tres momentos a las mujeres entrenadas que asisten a un gimnasio, Trujillo 2022</i>	27
Tabla 8: <i>Estadísticos descriptivos para los resultados hallados mediante la aplicación del test de Harvard según su Índice de Aptitud Cardiorrespiratoria (IAC) en las tres fases del ciclo menstrual</i>	28
Tabla 9: <i>Prueba de homogeneidad</i>	30
Tabla 10: <i>ANOVA para determinar la influencia del ciclo menstrual sobre la resistencia aeróbica</i>	30
Tabla 11: <i>Comparaciones múltiples entre las fases del ciclo menstrual</i>	31
Tabla 12 : <i>Matriz de operacionalización</i>	45
Tabla 13: <i>Hoja de recolección de datos grupal del T.Harvard</i>	50

Índice de gráficos y figuras

Figura 1: Diseño de investigación.....	18
Gráfico 1: <i>Edades de las mujeres entrenadas que asisten a un gimnasio, Trujillo 2022</i>	25
Gráfico 2: <i>Promedios de la recuperación en cada una de las fases del ciclo menstrual</i>	28
Gráfica 3: <i>Promedios de los resultados hallados mediante la aplicación del test de Harvard según su Índice de Aptitud Cardiorrespiratoria (IAC) en las tres fases del ciclo menstrual</i>	29
Figura 2: App móvil Ovuvview versión 4.2.9	47

RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo determinar si el ciclo menstrual influye en el desarrollo de la resistencia aeróbica en mujeres entrenadas de un gimnasio de Trujillo, Perú. Además, se desarrolló mediante un enfoque cuantitativo descriptivo no experimental de corte transversal. La muestra fue de 25 mujeres (25-30 años) tomada por conveniencia de acuerdo a criterios. Para la recolección de datos se empleó el aplicativo móvil Oviview, identificando cada fase y se aplicó el test físico de Harvard para la resistencia aeróbica mediante el IAC (índice de aptitud cardiorrespiratoria). Al realizar el análisis estadístico descriptivo los principales resultados fueron que las mujeres obtuvieron un IAC=(94,73;93,29; 98,67) en las fases de menstruación (FM), ovulación (FO) y lútea (FL) respectivamente; además se registró el promedio de las frecuencias cardíacas de recuperación tomadas en tres momentos, P1=58, P2=53, P3=48 durante la FM; P1=60, P2=52 y P3=47 durante la FO ; P1=56, P2=50 y P3=47 durante la FL Finalmente, se obtuvo una correlación de $p=0.000$ ($p<0.05$), lo cual indicó que existe diferencias significativas en las tres fases observadas. Esto da respuesta a que el ciclo menstrual influye de manera distinta en la resistencia aeróbica de las mujeres entrenadas en cada una de sus fases.

Palabras clave:

Resistencia aeróbica, ciclo menstrual, frecuencia cardíaca, mujeres eumenorreicas.

ABSTRACT

The objective of this investigation was to determine if the menstrual cycle influences the development of aerobic resistance in trained women from a gym in Trujillo, Peru. In addition, it was developed using a non-experimental, cross-sectional, descriptive quantitative approach. The sample consisted of 25 women (25-30 years old) taken for convenience according to criteria. For data collection, the Oviview mobile application was used, identifying each phase and the Harvard physical test for aerobic resistance was applied through the IAC (cardiorespiratory fitness index). When performing the descriptive statistical analysis, the main results were that the women obtained an IAC=(94.73;93.29; 98.67) in the menstruation (FM), ovulation (FO) and luteal (FL) phases, respectively; In addition, the average recovery heart rates taken at three moments were recorded, P1=58, P2=53, P3=48 during the FM; P1=60, P2=52 and P3=47 during the FO ; P1=56, P2=50 and P3=47 during the FL. Finally, a correlation of $p=0.000$ ($p<0.05$) was obtained, which indicated that there are significant differences in the three phases observed. This responds to the fact that the menstrual cycle influences the aerobic resistance of trained women in each of its phases in a different way.

Keywords:

Aerobic resistance, menstrual cycle, heart rate, eumenorrheic women.

I. INTRODUCCIÓN

A lo largo del tiempo, la mujer ha ido incursionando en el deporte alrededor de los años 600 a.c.(Pierson & Lockart 2017). Esto hace referencia a una lucha constante por respetar los derechos igualitarios entre hombres y mujeres en cuanto a la esfera deportiva. A raíz de ello, se fue dejando de lado los estereotipos, prejuicios y malentendidos que han ido evolucionando a lo largo de los siglos, causando a su vez una limitación en la participación de las mujeres en el deporte.

Anteriormente, se mostraba con lentitud la inclusión de la mujer en las diferentes disciplinas deportivas y, se observaba una inadecuada dosificación e individualización con respecto a la planificación, aplicando cargas e intensidades bajas para las mujeres (Pierson & Lockart, 2017). Demostrando así, que la praxis deportiva femenina no se tomaba muy en cuenta, ya que el valor de la mujer en aquellas épocas era prioritariamente doméstico (Durán & López, 2018); es por ello que se subestimaba las capacidades físicas de estas al momento de planificar.

A lo mencionado anteriormente, actualmente se observa con más frecuencia a mujeres practicando diversas disciplinas deportivas (Hackney et al, 2019), pero a la vez se encuentran entrenadores que planifican el entrenamiento para sus atletas de forma igualitaria, tanto para el varón como la mujer, sin tomar en cuenta los parámetros fisiológicos que los diferencian y olvidándose en especial de los beneficios del ciclo menstrual (CM) (Bataller, 2017). Tal es así, que se queda en el olvido una vez más dicha característica propia de la mujer diferenciándola funcionalmente del varón durante la práctica deportiva, y dejando de lado a la ciencia para retornar a aquellos pensamientos de la Edad Media.

Entre los cambios fisiológicos que intervienen y afectan el desarrollo de la actividad física de la mujer están: aumento de la frecuencia cardíaca (FC), variabilidad del VO₂ Máx, fatiga o cansancio, aparición de los síntomas premenstruales como dolor abdominal, sensibilidad en los pechos, etc., sin olvidar los cambios emocionales o psicológicos como aumento de

energía, motivación, aumento del libido, seguridad, etc., que serán la clave para comprender el comportamiento ante ciertas situaciones durante el entrenamiento (Shayani et al., 2020). Igualmente, a ello se suma Arias (2018) quien nos habla acerca de los causantes de los procesos biológicos del ciclo menstrual, el más importante de las mujeres: hormonas sexuales femeninas, quienes intervienen en diversos cambios internos del CM. Es por ello que las mujeres presentan diferente nivel energía o actitud durante el mes, viéndose reflejado en sus entrenamientos y esto provoca realizar ciertos ajustes o cambios respecto a la planificación de sus sesiones.

Por otro lado, en cuanto al entrenamiento deportivo, se define como un proceso complejo, destinado a estimular los procesos fisiológicos del hombre, a favor de desarrollar y mejorar las capacidades y cualidades físicas; logrando así promover el rendimiento deportivo (Gonzales, 2020). Este proceso requiere de una planificación muy bien estructurada de principio a fin, con objetivos claros en cada fase o etapa, ya que de esta manera se lograrán cumplir las metas deseadas.

Es por eso que, en las investigaciones realizadas por Sokolova (2003) en deportistas de alto nivel de ambos sexos, demostraron tener más porcentaje de alteración funcional en mujeres que no disminuyen las cargas de entrenamiento durante las fases de tensión fisiológica. Estos resultados han permitido comprender las diferencias significativas entre varón y mujer en cuanto a las intensidades durante las sesiones de entrenamiento.

Además, según García (2022) trabajar a intensidades altas de manera prolongada en mujeres presenta una incidencia en la estructura ósea, articulaciones, tendones, músculos, haciendo hincapié al bajo nivel de testosterona en la mujer y hormona de crecimiento principalmente, las cuales están presentes en sus entrenamientos, es por ello que sin la buena dosificación se ven afectados los objetivos propuestos de la planificación por el entrenador en la temporada.

Es evidente que, cuando termina un ciclo menstrual, la funcionalidad y la capacidad de trabajo en las mujeres disminuye; por tal razón el entrenador y las deportistas deben asumir gran responsabilidad en ejecutar un seguimiento de algunas anomalías que podrían presentarse durante el periodo planificado (Konovalova, 2013). Por ello, es necesario modificar los micros de la planificación en las que se ubica la deportista, con la intención de optimizar el rendimiento deportivo de estas, pero sin provocar daños o efectos negativos por los síntomas que conlleva la fase menstrual.

Asimismo, el Dr Burden (2019), Director Técnico de Fisiología en el Instituto Inglés del deporte (EIS), menciona que el ciclo menstrual se ha visto como un impedimento para el entrenamiento y rendimiento deportivo; sin embargo, afirma que debe ser visto desde otra percepción para así aprovechar las cargas hormonales a nuestro favor; tal es el caso de la resistencia aeróbica que según la revista *Medicine & Science in Sports & Exercise* (2021) manifiesta que es una capacidad física para realizar una actividad de la misma índole por el mayor tiempo posible.

Sin embargo, estos entrenamientos no deben llevarse al extremo, es decir al agotamiento total de la deportista; el entrenador debe ser consciente que, aunque la mujer tiene una gran resistencia al dolor, a causa de unas hormonas llamadas endorfinas, no puede propasarse en las exigencias de los entrenamientos de acorde a lo planificado, así ellas perciban un menor nivel del esfuerzo (García, 2019).

Es por esto que, los entrenadores deben aprovechar los pocos días de energía máxima de la deportista donde la fuerza y la predisposición para el entrenamiento está en todo su esplendor, aplicando así trabajos de alta intensidad y bajo volumen (Magaña & Arnedo, 2020). Las deportistas deben ser conscientes de sus capacidades y limitaciones durante su ciclo menstrual ya que les va a permitir entrenar a diferentes intensidades en cada fase de su CM.

En base a la información presentada anteriormente es que se plantea la siguiente pregunta: ¿Influye el ciclo menstrual sobre la resistencia aeróbica en mujeres entrenadas que asisten a un gimnasio de Trujillo? Este trabajo de investigación se justifica en lo teórico, ya que al ser un tema que no ha sido investigado en muchos países, resulta interesante la obtención de datos que se hallará al medir la resistencia aeróbica durante todo el ciclo menstrual, y para ello se hará empleo de diversos test físicos. También, presenta una justificación metodológica en la cual se aplicarán varias pruebas físicas en cuanto a la resistencia aeróbica las cuales permitirán recolectar los datos más precisos y comparar en cada una de las fases del CM, así permitirá comprender los cambios o ajustes en la planificación deportiva que se deberán realizar de acuerdo con los resultados obtenidos. Por otro lado, se justifica en lo práctico ya que hoy en día se observa un déficit al momento de planificar un entrenamiento para mujeres ya que no se toma en cuenta el factor del ciclo menstrual; por tanto, servirá a los entrenadores y deportistas a ser conscientes de las exigencias durante las sesiones de clase aplicando la ciencia y la tecnología. Es decir, ayudará en la formación de mejores deportistas y entrenadores y/o preparadores físicos teniendo en cuenta los diversos cambios que conlleva el CM y así logren unos resultados óptimos.. Finalmente, resulta importante porque pretende determinar si el ciclo menstrual influye en cada una de las fases del mismo, dando énfasis a la capacidad de resistencia aeróbica; de esta manera servirá a futuro para los estudiantes de la carrera de Ciencias del Deporte o interesados en el tema.

Por estas razones, la presente investigación tiene como objetivo general determinar la influencia del ciclo menstrual en el desarrollo de la resistencia aeróbica en mujeres entrenadas de un gimnasio de Trujillo. Asimismo, como objetivos específicos pretende analizar mediante la estadística descriptiva las diferentes pulsaciones de recuperación obtenidas del test de resistencia aeróbica en cada una de las fases del ciclo menstrual, registrar el nivel de resistencia aeróbica en las diferentes fases del CM y comparar los resultados obtenidos en cada una de ellas.

A la vez, este trabajo tiene como hipótesis nula: No influye el ciclo menstrual en la resistencia aeróbica en mujeres entrenadas que asisten a un gimnasio y como hipótesis de investigación o alterna: Influye el ciclo menstrual en la resistencia aeróbica en mujeres entrenadas que asisten a un gimnasio de Trujillo, Perú.

II. MARCO TEÓRICO

En este apartado se expone los antecedentes históricos que dan base y fundamento al tema de investigación a desarrollar, involucrando las variables de estudio.

A nivel internacional, un estudio realizado en la universidad de Madrid, España, sobre la variabilidad en el rendimiento físico de las jugadoras de fútbol según las fases del ciclo menstrual; se tomó de muestra a diez futbolistas, las cuales fueron valoradas mediante test pruebas donde no se encontró diferencias estadísticas importantes en el rendimiento físico de las deportistas de la muestra. Por tanto, se concluyó que el rendimiento deportivo no se ve influenciado por el ciclo menstrual (Arias et al., 2018).

Otro estudio realizado en Ibarra sobre la evaluación del nivel de flexibilidad y su relación con la fuerza y resistencia en basquetbolistas del club felinos de la ciudad de Ibarra, periodo 2021, se tomó de muestra a 30 deportistas en el cual se empleó los test físicos sit and reach y prueba de salto; lograndose determinar que no existe una relación significativa entre la flexibilidad y la fuerza, flexibilidad y resistencia aeróbica; concluyendo de esta manera que la flexibilidad no depende de la fuerza y resistencia aeróbica y no influye sobre las mismas en las deportistas de baloncesto.

Asimismo, en la siguiente investigación titulada “El ciclo menstrual no afecta el desempeño físico de jóvenes eumenorreicas” realizada en España, el objetivo fue determinar si el ciclo menstrual tiene influencia sobre la resistencia aeróbica y el salto vertical. La muestra fue de trece estudiantes sanas y físicamente activas, los cuales asistieron al laboratorio de Biociencias de la Motricidad Humana de manera aleatoria. Se empleó el test de Friedman de muestras relacionadas, en el cual no se halló una influencia en el salto vertical ni en la resistencia aeróbica. Por lo tanto, quedó demostrado que el ciclo menstrual no produce cambios en el desempeño físico de mujeres eumenorreica (Aburto et al., 2021).

Además, Köse (2018) realizó un estudio en Turquía titulado “Analysis of the Effect of Menstrual Cycle Phases on Aerobic-Anaerobic Capacity and Muscle Strength”, su objetivo fue analizar si las fases del ciclo menstrual tenían efectos sobre la fuerza muscular y aeróbica-anaeróbica. Se tomó como muestra a diez atletas con edad promedio $21,40 \pm 2,01$ años, las cuales el primer día ejecutaron pruebas de resistencia máxima, resistencia de fuerza, potencia y capacidad anaeróbica de Wingate((WAnT), finalizando con la prueba de resistencia aeróbica ejecutada al día siguiente. Los datos se analizaron con el análisis de varianza de mediciones repetidas de Friedman. Para luego, obtener como resultado que se encontró que la capacidad aeróbica-anaeróbica, 1RM, fuerza resistencia y frecuencia cardíaca (FC) de los atletas de kickboxing no se vieron afectados por ninguna de las fases ($p > 0.005$). De esta manera, se llegó a la conclusión que el ciclo menstrual no influye en parámetros de rendimiento físico en ninguna de las capacidades físicas mencionadas.

Por otro lado, se ha publicado un artículo en Quito Ecuador sobre la Influencia del ciclo menstrual sobre el rendimiento deportivo en nadadoras empleando una metodología descriptiva no experimental y métodos teóricos con una base bibliográfica de los últimos años, se llegó a la conclusión que sí existe un relación entre dichas variables de las atletas nadadoras y se recomienda tomar en cuenta el principio de individualización del entrenamiento y la adaptabilidad a cada una de las fases del ciclo menstrual (Arias & Iturralde, 2021).

Incluso, Aguilar & Ruiz (2019) en su artículo titulado “El entrenamiento femenino en el medio fondo, ciclo menstrual y necesidades actuales” de la revista “Ciencia y deporte” (2019, 4ta) nos describe cómo las mujeres de medio fondo entrenan de igual manera que los hombres sin considerar las diferencias fisiológicas entre ambos sexos, es por ello que a través de esta investigación se determinó que los factores morfológicos, fisiológicas y psicológicas que se expresan a través de síntomas afectan a las corredoras mediofondistas en su rendimiento deportivo y también se

recalcó la importancia de incluir el CM en su programación de actividad física.

En contraste, una investigación realizada por Rael et al. (2021) titulado “Las fases del ciclo menstrual influyen en la respuesta cardiorrespiratoria al ejercicio en mujeres entrenadas en resistencia”, tomaron como muestra a veintidós mujeres eumenorreicas entrenadas en resistencia quienes desarrollaron una prueba física: carrera de intervalos. Esta prueba fue aplicada en cada una de las fases del CM (folicular temprana, folicular tardía y lútea media) y tuvo como objetivo analizar las variaciones de las hormonas sexuales en cada una de ellas a consecuencia de entrenamientos de intensidad alta. Se llegó a la conclusión que estas fluctuaciones no eran lo suficiente significantes para afectar los ejercicios; sin embargo, sí se debe considerar el CM en la planificación de los entrenamientos.

Por último, Miranda (2018) nos presenta un estudio titulado “El ciclo menstrual no afecta el desempeño físico de mujeres eumenorreicas físicamente activas”, realizado en Tijuana. Su objetivo era investigar si existían variaciones en el desempeño físico de mujeres entrenadas durante las fases de su ciclo menstrual. La muestra fue de ocho mujeres eumenorreicas físicamente activas, se aplicó un test de resistencia aeróbica y una prueba de salto vertical, esto se dio en tres momentos diferentes. Seguido a ello, se empleó un ANOVA de medidas repetidas, en el cual no se halló alguna diferencia significativa en dichas pruebas físicas en cada una de las fases del ciclo menstrual. Finalmente, se llegó a la conclusión que el nivel de rendimiento físico de las atletas eumenorreicas no se ve alterado independientemente la fase que se encuentre.

A nivel nacional y local no se encontró antecedentes en fuentes confiables, indexadas y parametrizadas que contengan las mismas variables de estudio o que tengan relación con el tema del presente trabajo. Solo se hallaron estudios del ciclo menstrual relacionados con la ovulación; por ejemplo, un estudio realizado en Lima, Perú titulado:

Conocimientos sobre ovulación en mujeres del Perú, cuyo objetivo es determinar el conocimiento sobre ovulación, variación en el tiempo, distribución geográfica y factores asociados en mujeres fértiles de Perú (Santos & Moquillaza, 2018). Además, casos sobre pacientes con anemia, amenorrea, temas relacionados con planificación familiar y otros. Por tales motivos no se consideró ninguna de estas investigaciones como sustento teórico para esta investigación.

Siguiendo con el contenido de este capítulo, entre las teorías relacionadas con el tema a desarrollar, primero debemos citar a Piaget & Inherder (1948), quien nos explica que el desarrollo del niño se da por diferentes periodos y fases evolutivas, es decir desde el nacimiento hasta la adultez comprendiendo las etapas de sensomotriz, preoperacional, operaciones concretas y operaciones formales, las cuales ayudan a los niños a formalizar su aprendizaje cognitivo. Por otro lado, Craig (1997) nos habla sobre el desarrollo de la adolescencia, la cual abarca un aproximado de cinco años, y es allí donde se termina la madurez física y sexual, provocando un acelerado crecimiento de órganos propios del género femenino y masculino, además de los caracteres sexuales secundarios. De esta manera, los autores nos dan a entender los diversos cambios biológicos, psicológicos y sociales que van atravesando los niños con el pasar del tiempo, cada una con sus características propias.

Con respecto a las niñas, una etapa fundamental es la llegada a la pubertad y el inicio de su ciclo menstrual. Esta aparición hace referencia a diversos cambios en su organismo por lo cual, la niña debe aprender a sobrellevar conviviendo con ellos (Betancourt et al., 2020).

La menstruación se define como un proceso particular, el cual es parte del desarrollo de la mujer. Consta de dos momentos cruciales: el primer período fértil llamado menarca y como último, la menopausia. Su duración de cada ciclo oscila entre los 28 y 35 días en promedio, siendo diferente en cada mujer (Sánchez et al., 2020).

Las doctoras Allen & Miller (2019), nos comentan que el inicio de la menstruación puede variar en cada niña, pero generalmente ocurre de dos a tres años luego de la telarquia. Por consiguiente, cuando las niñas están inmersas en la práctica deportiva a temprana edad y logran convertirse en atletas activas, la menstruación conlleva a múltiples situaciones que el entrenador y los padres de familia deben saber guiar y controlar.

Para comprender el proceso del ciclo menstrual, es importante conocer las hormonas sexuales femeninas que intervienen y regulan este ciclo. Según Magaña (2020) menciona a cinco hormonas principales: FSH y LH (producidas en la hipófisis), estrógenos, progesterona (producida en los ovarios), además de considerar la insulina y testosterona que intervienen durante el CM. Ahora se describe a cada una:

FSH y LH: Hormona folículo estimulante. Inicia su producción al empezar el ciclo sexual y se encarga de estimular a los ovarios para que vayan desarrollando folículos. Éstos, son unas estructuras que contienen líquidos que a su vez contienen óvulos en diferente proceso de maduración. Por otro lado, tenemos a la hormona luteinizante. Encargada de provocar la ovulación, una vez los folículos hayan madurado completamente.

Estrógenos: Hormonas expulsadas por los ovarios conforme al desarrollo de los folículos. Su función es regular todo el CM y participar en el desarrollo y función sexual.

Progesteron: Secretada por los ovarios, inmediatamente después de la ovulación. Se encarga del engrosamiento del endometrio para un posible embarazo.

Testosterona: Hormona masculina, la cual también es partícipe del CM. El aumento de esta hormona provoca mejoramiento de la masa muscular, potencia, provoca el crecimiento de vello y aumento de mamas. Es

la responsable junto con los estrógenos acelerar el crecimiento durante la pre adolescencia.

Insulina: Hormona anabólica, la cual favorece al buen funcionamiento del tejido muscular, hepático y adiposo. El incremento de esta hormona se da después de la ovulación, llegando a su pico más alto en la fase lútea relacionándose directamente con la progesterona y es inversamente proporcional a la FSH.

Durante el CM, las mujeres pueden sufrir cambios continuos con respecto a las cantidades de hormonas sexuales femeninas (Romero et al., 2019).

En mujeres con ciclo menstrual regular, las hormonas sexuales fluctúan durante todo este CM, es decir durante los 28 días (Thompson et al., 2020). Es así, que se da a lugar a dos fases del CM: fase folicular (FF) y fase lútea (FL) (Romero et al., 2019). Al mismo tiempo estas fases se subdividen en temprana y tardía, lo que conlleva a que Julian et al. (2017) denominan la fase lútea temprana como la mitad de la fase lútea.

Por otro lado, Magaña (2020) nos menciona que existen 4 fases propiamente dichas, y estas a su vez se dividen en sub fases del CM. Estas son las siguientes:

FASE MENSTRUAL (1-5 días): El día uno del sangrado, da inicio a este ciclo. Este sangrado generalmente dura alrededor de 4 días después de que bajan los niveles de estrógeno y progesterona. Durante esta etapa, se desprende el endometrio y es expulsado junto con una hemorragia, lo que facilita al útero a expulsar el óvulo maduro.

FASE FOLICULAR (6-14 días): Los niveles bajos de estrógeno continúan aumentando durante aproximadamente 14 días (comienzan a aumentar el primer día de su período), posteriormente el estrógeno vuelve a disminuir. Esto completa la fase folicular. Al mismo tiempo, el óvulo ubicado en el folículo de Graaf, seguirá madurando para pasar a la siguiente etapa.

OVULACIÓN (14-17 días): Después de estos 14 días, las hormonas LH y FSH aumentan considerablemente, antes de que este nivel apenas fluctúa. Paralelamente al aumento de los niveles de LH y FSH, se produce una disminución bastante pronunciada del nivel de estrógeno y un aumento muy leve de progesterona. Durante este período, también es importante tener en cuenta que la testosterona (T) está en su punto máximo. Esta hormona rara vez se menciona en las listas de hormonas menstruales importantes, pero era necesario enfatizar en esta revisión debido a su papel en el rendimiento atlético, ya que promueve la construcción muscular y la fuerza. El óvulo que ya está listo, sale del folículo y se desplaza por las trompas de Falopio, donde puede ocurrir la fecundación. Si esto no ocurre, comienza a descender al útero. Mientras tanto, el endometrio se repara después de haber sido desprendido en la fase menstrual

FASE LÚTEA (17-28 días): Al iniciar esta fase lútea las hormonas progesterona y los estrógenos van aumentando hasta alcanzar su punto máximo el día 21º del ciclo menstrual para luego ir disminuyendo hasta el final del ciclo y el inicio de uno nuevo. Al mismo tiempo que aumentan los niveles de LH y FSH, vuelven a caer a niveles ligeramente más bajos que antes de la ovulación. La presencia de estos cambios hormonales son el principal causante de los llamados SPM (síndrome pre menstrual). Si no se produce la fecundación y el óvulo llega al útero sin haber sido fecundado, se rompen los vasos que lo hidratan. Durante este tiempo, el endometrio regenerado secreta una alta cantidad de moco cervical permitiendo un nuevo sangrado y así iniciar el CM. Además, otro síntoma es el aumento de la temperatura corporal de 0,2-0,6 °C que indica el final de la ovulación y el inicio de la fase lútea.

Por otro lado, para identificar el inicio de cada fase del CM existen varios medios, entre ellos los exámenes de laboratorio como el test de ovulación, el cual mide la cantidad de la hormona LH, quien es la causante de provocar ésta, y se da mediante la toma de muestra de orina. Si el resultado da positivo, la ovulación sucederá dentro de las 24 a 48 horas.

Otra de las formas es mediante la toma de temperatura corporal, la consistencia del flujo cervical, la libido sexual o el estado de ánimo, aquellos métodos pueden funcionar, pero la información no es muy precisa (Rengifo, 2021).

Ahora bien, en el presente trabajo de investigación empleó un aplicativo móvil de calendario menstrual para la detección de cada fase del CM por las siguientes razones: por su bajo costo, fácil acceso, detalles sobre los cambios físicos, psicológicos, hormonales, arrojando un gráfico sobre las variaciones de hormonas sexuales principales (estrógeno, progesterona) e indica el día 1 del ciclo menstrua hasta la fecha próxima a su siguiente periodo.

El aplicativo tiene por nombre OvuView versión 4.2.9. , creada por Sleekbit, es una aplicación Andoid muy usada en el mundo del deporte y salud, el cual ubica el inicio y el fin del CM, la ovulación y los días fértiles con la mayor exactitud, implementado métodos diversos como la mucosidad cervical, métodos sintotérmicos, el propio calendario y la temperatura corporal para determinar con la mejor precisión cada fase.

Punto aparte, estas fases del CM se relacionan directamente al hablar de rendimiento físico ya que al mencionar ello, nos referimos a los óptimos resultados obtenidos mediante la buena praxis y desarrollo de las capacidades y cualidades físicas que presentan los deportistas como son la fuerza, resistencia, velocidad, flexibilidad, coordinación y agilidad.

El presente apartado se centró en una capacidad en específico: la resistencia aeróbica, que es definida como un estado de la persona que le permite realizar una acción por un lapso de tiempo prolongado (Naranjo et al., 2020). Es una habilidad que le permite a una persona soportar una carga física por un tiempo extenso retrasando la aparición de la fatiga muscular (Robles, 2018).

Para medir esta capacidad, Barbosa (2017) explica que existe una serie de pruebas o test físicos, los cuales son de fácil aplicación.

Test de Cooper: El propósito de esta prueba es determinar indirectamente el consumo máximo de oxígeno (Vo2Max). Consta en correr por 12 minutos para luego medir la distancia recorrida durante este tiempo. Para medir los resultados, se emplea una tabla de valoración. Se tomará en cuenta la distancia recorrida en metros.

Material: Pista plana, con una medida conocida. Cronómetro.

Tabla 1: Baremo Test de Cooper

Categoría	Mujer (12 min)			
	Menos de 30 años	30 a 39 años	40 a 49 años	50 años a más
Muy mala	Menos de 1500 m	Menos de 1400 m	Menos de 1200 m	Menos de 1100 m
Mala	1500 a 1799 m	1400 a 1699 m	1200 a 1499 m	1100 a 1399 m
Regular	1800 a 2199 m	1700 a 1999 m	1500 a 1899 m	1400 a 1699 m
Buena	2200 a 2700 m	2000 a 2500 m	199 a 2300 m	1700 a 2200 m
Excelente	Más de 2700 m	Más de 2500 m	Más de 2300 m	Más de 2200 m

Nota: Datos tomados del libro Pruebas de aptitud física, 2002.

Test del escalón de Harvard : O también llamado Step Test cuyo objetivo es medir la capacidad aeróbica máxima y consiste en subir y bajar un escalón de 50cm de altura(hombre) o 45cm de altura(mujer) por un tiempo de 5min, con una frecuencia de 30 ciclos por minuto para hombres y 24 ciclos por minuto para mujeres. Este test puede ser aplicado con la ayuda de un metrónomo para llevar el ritmo de las cadencias, siendo 96 conteos/ minuto para mujeres y 120 conteos/minuto para varones. Es importante recalcar que un ciclo es considerado si el paciente sube el escalón y coloca ambos pies y extiende las piernas manteniendo la espalda recta, para luego bajar y regresar al punto de partida. La principal norma es mantener un ritmo constante ya que, si el ejecutante se demora por 10 segundos o más, el test finaliza.

Materiales: Escalón o banco de 50cm de altura o 45cm , cronómetro, metrónomo, lápiz y papel.

P1: Al minuto de finalizar la prueba

P2: A los dos minutos de finalizar la prueba

P3: A los tres minutos de finalizar la prueba

Para medir el resultado, existen dos métodos: el primero mediante la toma de pulso en tres ocasiones de 30segundos cada una. A continuación, se detalla el proceso.

Reemplazar datos en la siguiente ecuación:

$$(Duración\ del\ ejercicio\ x\ 100) / (2\ x\ (P1\ +\ P2\ +\ P3))$$

La segunda forma es la simplificada, haciendo la toma única de pulso al minuto de finalizar el test.

Reemplazar datos en la siguiente ecuación:

$$(Duración\ del\ ejercicio\ x\ 100) / (5,5\ x\ (Pulsaciones))$$

Tabla 2: Baremo Test de Harvard

Método Largo	
Puntuación (IAC)	Clasificación
Menos de 55	Muy pobre
56 – 64	Pobre
65 – 79	Promedio
80 – 89	Bueno
Mayor de 90	Excelente

Método Corto	
Puntuación (IAC)	Clasificación
Menos de 40	Pobre
40 - 60	Promedio
60 - 80	Bueno
Sobre de 80	Excelente

Nota: Datos tomados del libro Pruebas de aptitud física, 2002.

Carrera de 2.400 metros de George-Fisher : Este test físico estima el VO₂ máximo del sujeto para medir la resistencia aeróbica, en la cual el individuo deberá recorrer 2.400 metros de distancia. Al finalizar dicha prueba se toma la frecuencia cardíaca por 10 segundos, además del tiempo empleado en desarrollar dicho test.

Materiales: Pista o terreno liso, además de cronómetro.

Garth y col. (1996) describe la ecuación:

$$\text{Vo2 máx.} = 100,5 + (8,344 \times s) - (0,1636 \times pc) - (1,438 \times t) - (0,9128 \times fc)$$

Pc= peso corporal

S= sexo, 0 para mujeres y 1 para hombres

T= tiempo de prueba en minutos y valor decimal

Fc= frecuencia cardíaca por minuto

Tabla 3: Baremo Test carrera de George-Fisher

Mujeres					
Edad	Muy bajo	Regular	Medio	Bueno	Excelente
<29	< 24	24 – 30	31 – 37	38 – 48	>48
30 – 39	< 20	20 – 27	28 – 33	34 – 44	>44
40 – 49	< 17	17 – 23	24 – 30	31 – 41	>41
50 – 59	< 15	15 – 20	21 – 27	28 – 37	>37
60 - 69	< 13	13 - 17	18 - 23	24 - 34	>34

Nota: Datos tomados de la revista Educación Física, Deporte y Salud (2018)

Para el presente trabajo de investigación se seleccionó el Test del escalón de Harvard como prueba para medir la resistencia aeróbica por las siguientes razones: ideal para personas principiantes y con experiencia en entrenamiento físico, es de fácil ejecución, bajo costo y de bajo impacto físico, teniendo en cuenta los diferentes cambios que se suscitan durante el CM.

En resumen, en este capítulo se presentó información sobre los antecedentes históricos más relevantes a nivel internacional, nacional y local en relación al tema de investigación; definiciones de ambas variables de estudio (ciclo menstrual y resistencia aeróbica), la descripción de las hormonas sexuales femeninas que intervienen en este proceso del CM;

además de las fases que comprende el ciclo menstrual, la duración y síntomas particulares de cada una de ellas.

Por último, se detallaron los medios que se utilizarán para la obtención de datos como el aplicativo móvil de calendario menstrual para determinar la duración de cada fase del CM y los test físicos que sirven para medir la resistencia aeróbica. Dentro de estas pruebas, se seleccionó uno de ellos, el Test del escalón de Harvard, para así lograr los objetivos propuestos de este trabajo de investigación.

III. METODOLOGÍA

La presente investigación se encontró dentro de la metodología cuantitativa ya que, según Sánchez (2017) lo define como un proceso de decisión, analítico y asociativo, de aquellos resultados que se obtendrán al desarrollar el tema de investigación, empleando las variables de estudio.

3.1. Tipo y diseño de investigación

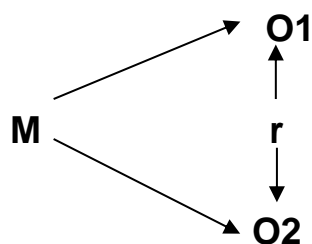
3.1.1. Tipo de investigación:

Esta investigación fue de tipo básica, ya que se refiere a un conjunto de conocimientos fundamentales acerca de un fenómeno, sucesos observables o relaciones de variables (CONCYTE, C2018).

3.1.2. Diseño de investigación:

El diseño fue no Experimental de corte transversal descriptivo, ya que la recolección de datos se hizo en un solo momento, es decir se cuantificó y midió en un determinado tiempo, sin intervención en la muestra (Huaire, 2019). Además, fue correlacional simple porque se describió el grado de relación que existe entre las variables presentes en la investigación en un momento único (Huaire, 2019).

Figura 1: Diseño de investigación



Donde:

M: Grupo o muestra.

O1: Observación de Variable 1.

O2: Observación de Variable 2.

r: Correlación entre dichas variables.

3.2. Variables y operacionalización

Variable independiente: Ciclo menstrual.

Variable dependiente: Resistencia aeróbica.

- **Definición conceptual:** El ciclo menstrual es un proceso particular, el cual es parte del desarrollo de la mujer. Consta de dos momentos cruciales: el primer período fértil llamado menarca y como último, la menopausia. Su duración de cada ciclo oscila entre los 28 y 35 días en promedio, siendo diferente en cada mujer (Sánchez et al., 2020). Por otro lado, la resistencia aeróbica es el estado del cuerpo humano que le permite desarrollar una acción durante mucho tiempo (Pérez y Gardey 2012).
- **Definición operacional:** Para el CM se determinó cada fase con la mejor precisión utilizando el aplicativo móvil OvuView versión 4.2.9., el cual ubica el inicio y el fin del CM, la ovulación y los días fértiles con la mayor exactitud y para la medición de la resistencia aeróbica en cada una de las fases del CM se aplicó el test físico del escalón de Harvard, el cual es de fácil aplicación según Barbosa, (2017). Además, presenta una tabla de baremo de fuente confiable como el libro Pruebas de aptitud física de Mrtínez, (2002) y la revista Educación Física, Deporte y Salud (2018, Vol 1).
- **Indicadores:** Para la variable ciclo menstrual se consideró indicadores como: el 1er día de sangrado, último día de sangrado, día de ovulación y el 1er día de sangrado del próximo CM, y para la resistencia aeróbica se empleó como indicadores: distancia recorrida, frecuencia cardíaca, tiempo empleado y peso corporal, los cuales fueron reemplazados en cada uno de los test físicos.
- **Escala:** Para la variable de ciclo menstrual se empleó la escala nominal, en cambio con la variable resistencia aeróbica se utilizó la escala de razón.

3.3. Población, muestra y muestreo

3.3.1. Población

Esta investigación contó con una población conformada por mujeres saludables físicamente activas de un gimnasio de la ciudad de Trujillo.

- **Criterios de inclusión**

- Mujeres eumenorreicas.
- Edad comprendida entre 25 y 30 años.
- Con un entrenamiento mínimo de 8 meses.
- Con una frecuencia mínima de 3 veces por semana.
- Aceptación de consentimiento informado
- Mujeres en estado de salud saludable

- **Criterios de exclusión**

- Mujeres comprendidas fuera del cohorte de edad.
- Mujeres que tengan un ciclo irregular y/o con alteraciones menstruales.
- Con alguna operación o intervención quirúrgica de alto riesgo
- Con tratamiento hormonal o uso de anticonceptivos hormonales o de barrera.
- Con menos de 8 meses de entrenamiento.
- Mujeres en periodo de gestación.
- Consumidores frecuentes de tabaco y bebidas energéticas.
- Mujeres en estado de salud de sobrepeso u obesidad.
- Aquellas que no acepten el consentimiento informado

3.3.2. Muestra

La investigación tuvo como muestra a veinticinco mujeres saludables y físicamente activas de un gimnasio de la ciudad de Trujillo, las cuales cumplieron totalmente con todos los criterios de inclusión.

3.3.3. Muestreo

Este fue de tipo no probabilístico tomado por conveniencia, en la cual se basó en los criterios de inclusión antes mencionado, los cuales el investigador tuvo acceso (Otzen & Manterola, 2017). Además, el grupo escogido fue un conjunto homogéneo con características similares de entrenamiento, lo cual facilitó al investigador obtener los resultados esperados.

3.3.4. Unidad de análisis:

Cada una de las mujeres saludables y físicamente activas de un gimnasio de la ciudad de Trujillo-Perú.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Para la presente investigación se empleó la técnica de la observación, puesto que es una técnica muy útil para obtener los datos necesarios del objeto de estudio de una forma directa, pudiendo supervisar todo el procedimiento de la aplicación de los test físicos. Además, es una técnica muy discreta y no invasiva ya que no se intervino en la muestra. Sumado a ello, todos los datos obtenidos se fueron registrando en una plataforma online (Microsoft Excel 2019) y así permitió la buena organización y el acceso rápido a la información.

Los instrumentos de recolección de datos que se emplearon son los siguientes: la aplicación OvuView versión 4.2.9, la cual fue sencilla de manejar e ingresar los datos solicitados, permitió identificar cada fase del ciclo y fue descargada desde Playstore o Appstore. Además, es muy usada en el mundo del deporte y salud, el cual ubica el inicio y el fin del CM, la ovulación y los días fértiles con la mayor exactitud; implementado métodos diversos como la mucosidad cervical, métodos sintotérmicos, el propio calendario y la temperatura corporal para determinar con la mejor precisión cada fase; por otro lado para la variable de resistencia aeróbica se usó el Test del escalón de Harvard, el cual fue ejecutado en cada una de las fases del ciclo menstrual de las participantes con la ayuda de un

metrónomo digital, el cual estuvo a 96 bpm para llevar el ritmo de la cadencia durante la prueba.

3.5. Procedimientos

Esto se llevó a cabo mediante etapas:

- **Primera etapa**, se solicitó el permiso al dueño de la instalación (gimnasio) para tener acceso al lugar y obtener los datos de las horas de entrenamiento de las mujeres e información de cada una de ellas.
- **Segunda etapa**, se programó una reunión dentro de la instalación donde se explicó de forma general la investigación que se desea realizar, la finalidad que tiene esta y el consentimiento informado. Seguidamente aquellas que desearon participar se les registró sus datos sencillos como nombres completos y número de celular y se les envió una encuesta de forma virtual, la cual contenía todos los criterios de inclusión y exclusión que dicha mujer debía cumplir. Al finalizar ello, la mujer seleccionada realizó la firma del consentimiento informado.
- **Tercera etapa**: Se solicitó los datos necesarios para la realización de los test físicos y registro en el aplicativo móvil de forma virtual.
- **Cuarta etapa**: Para la aplicación de los test, se tuvo en cuenta su calendario menstrual y las fases en las cuales se encontraban, considerándose desde el primer día de la menstruación. En esta fase se realizó el test en el día 3 de la fase menstrual; en la fase de Ovulación en el día 15; y finalmente, en la F. lútea en el día 27.

3.6. Método de análisis de datos

Estos datos serán organizados y tabulados en una plataforma online, específicamente en el programa de Microsoft Excel, con la estadística de los datos personales de la muestra, los días de inicio y duración de cada fase del CM y el resultado de los test físicos aplicados en cada una de éstas para luego hacer uso de un software estadístico, SPSS 26, en el cual se podrá tabular datos, realizar figuras, diagramas, obtener porcentajes, comparaciones, etc.; este es un programa sobrio y a la vez sencillo, que

viene funcionando desde los años 80's pero que sigue vigente hasta hoy por su excelente reputación, siendo utilizado por profesionales de la economía, ciencias políticas, medicina, sociología y otros, además posee múltiples funciones de calidad y mejorando con actualizadas versiones.

3.7. Aspectos éticos

La presente investigación se desarrolló en mutuo acuerdo entre las participantes y la investigadora, asumiendo la responsabilidad de proteger la dignidad humana y sobre todo los derechos de estas. Además, todo el proceso se realizará garantizando el anonimato de los sujetos de la muestra, quienes tendrán el conocimiento de cada etapa que implica el estudio, creando confianza y transparencia. Es por ello que, antes de la aplicación de los instrumentos se presentarán los permisos necesarios y obligatorios de la institución y la firma del consentimiento informado de parte de las mujeres seleccionadas como muestra para dicha investigación. Esto indicará la predisposición, cooperación y la conformidad con los objetivos de este estudio. Cabe recalcar, que este trabajo no presenta algún tipo de riesgo para ninguna de las partes ya que, al ser una investigación no experimental y correlacional, no se empleará métodos de intervención o modificación intencionada sobre las variables. Este proceso se llevará a cabo gracias a la declaración de Helsinki firmada en 1964 (Aristizabal, et al., 2004).

IV. RESULTADOS

En el siguiente capítulo se muestran las tablas y gráficos de estadística descriptiva que se empleó para organizar la información obtenida, además, al término de cada uno de ellos se realizó un breve comentario e interpretación.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO DESCRIPTIVO

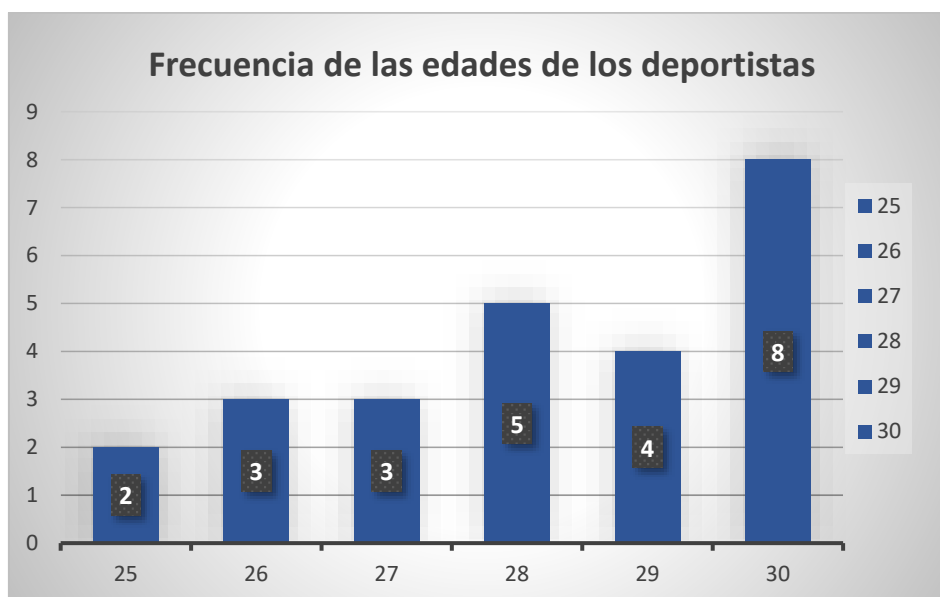
Tabla 4: *Distribución de la frecuencia y porcentajes de las edades de las mujeres entrenadas que asisten a un gimnasio, Trujillo 2022.*

Edad	Frecuencia	%
25	2	8%
26	3	12%
27	3	12%
28	5	20%
29	4	16%
30	8	32%
Total	25	100%

Fuente: elaboración propia procesados en SPSS 26

Como vemos en la tabla 4 los datos de las 25 mujeres entrenadas según su edad, estas oscilaron entre los 25 y 30 años, siendo la de mayor predominancia mujeres con edades de 30 años con una frecuencia de 8 y un 32%.

Gráfico 1: *Edades de las mujeres entrenadas que asisten a un gimnasio, Trujillo 2022.*



Fuente: Elaboración propia

Tenemos en la gráfica los datos de 25 mujeres entrenadas según su edad, con un 32% de 30 años, 20 % de 28 años, un 16 % de 29 años, un 12 % de 27 y 26 años y finalmente 8 % de 25 años.

Tabla 5: *Estadísticos descriptivo de la variable resistencia aeróbica mediante el test de Harvard para la fase menstrual, promedios, mínimo y máximo de pulsaciones por minuto tomadas en tres momentos a las mujeres entrenadas que asisten a un gimnasio, Trujillo 2022.*

Estadísticos descriptivos				
Fase	N	Mínimo de pulsaciones	Máximo de pulsaciones	Media
Mestruar				
P1	25	108	122	115.12
P2	25	100	116	105.28
P3	25	82	112	96.72
N válido (por lista)	25			

Fuente: elaboración propia procesados en SPSS 26

Como vemos en la tabla 5 los datos tomados en la fase menstrual para medir la resistencia aeróbica mediante la prueba del escalón de Harvard. Tomando las pulsaciones (P1; P2; P3) por minuto en tres momentos, se obtuvo valores promedio de P1 = 115.12, seguido de P2 = 105.28 y P3 = 96.72, mostrando una recuperación lenta en esta fase.

Tabla 6: *Estadísticos descriptivo de la variable resistencia aeróbica mediante el test de Harvard para la fase ovulación, promedios, mínimo y máximo de pulsaciones por minuto tomadas en tres momentos a las mujeres entrenadas que asisten a un gimnasio, Trujillo 2022.*

Estadísticos descriptivos				
Fase	N	Mínimo de pulsaciones	Máximo de pulsaciones	Media
P1	25	114	128	121.52
P2	25	98	118	104.80
P3	25	88	102	95.60
N válido (por lista)	25			

Fuente: base de datos recopilados y procesados en SPSS

Como vemos en la tabla 6, los datos tomados en la fase ovulación para medir la resistencia aeróbica mediante la prueba del escalón de Harvard. Tomando las pulsaciones por minuto en tres momentos se obtuvo valores promedio de P1 = 121.52, seguido de P2 = 104.8 y P3 = 95.60, mostrando una recuperación es más rápida en esta fase.

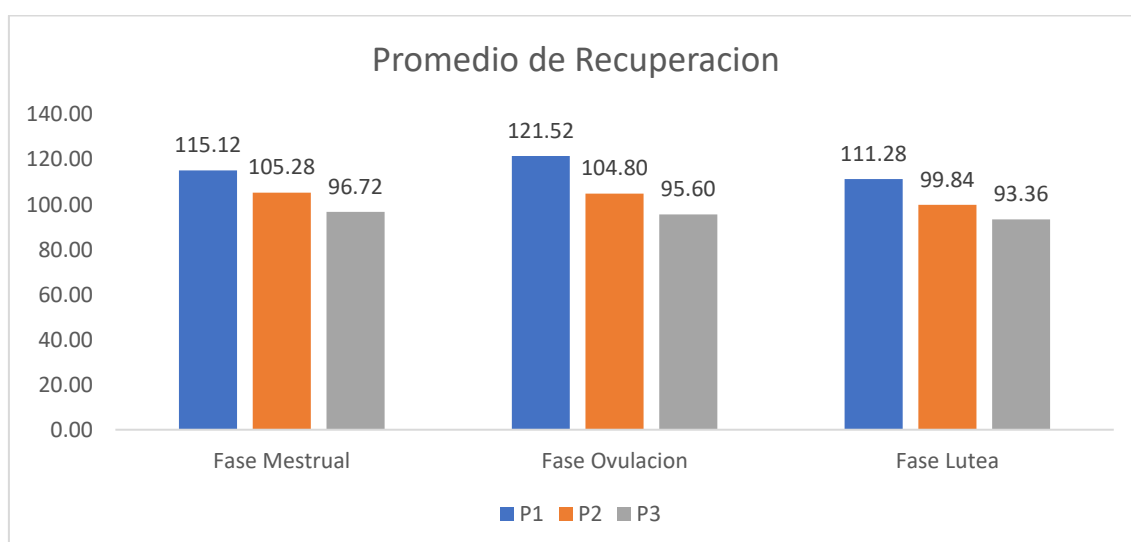
Tabla 7: Estadísticos descriptivo de la variable resistencia aeróbica mediante el test de Harvard para la fase lútea, promedios, mínimo y máximo de pulsaciones por minuto tomadas en tres momentos a las mujeres entrenadas que asisten a un gimnasio, Trujillo 2022.

Estadísticos descriptivos				
Fase Lutea	N	Mínimo de pulsaciones	Máximo de pulsaciones	Media
P1	25	104	120	111.28
P2	25	90	110	99.84
P3	25	86	104	93.36
N válido (por lista)	25			

Fuente: base de datos recopilados y procesados en SPSS 26

Como vemos en la tabla 7 los datos tomados en la fase lútea para medir la resistencia aeróbica mediante la prueba del escalón de Harvard. Tomando las pulsaciones por minuto en tres momentos tenemos valores promedio de P1 = 11.28, seguido de P2 = 99.84 y P3 = 93.36, mostrando una recuperación lenta en esta fase.

Gráfico 2: Promedios de la recuperación en cada una de las fases del ciclo menstrual.



Fuente: Elaboración propia

Como vemos en la gráfica de los promedios en la fase de ovulación sobre sale entre las otras dos fases mostrando una recuperación más rápida de la frecuencia cardíaca de las mujeres entrenadas.

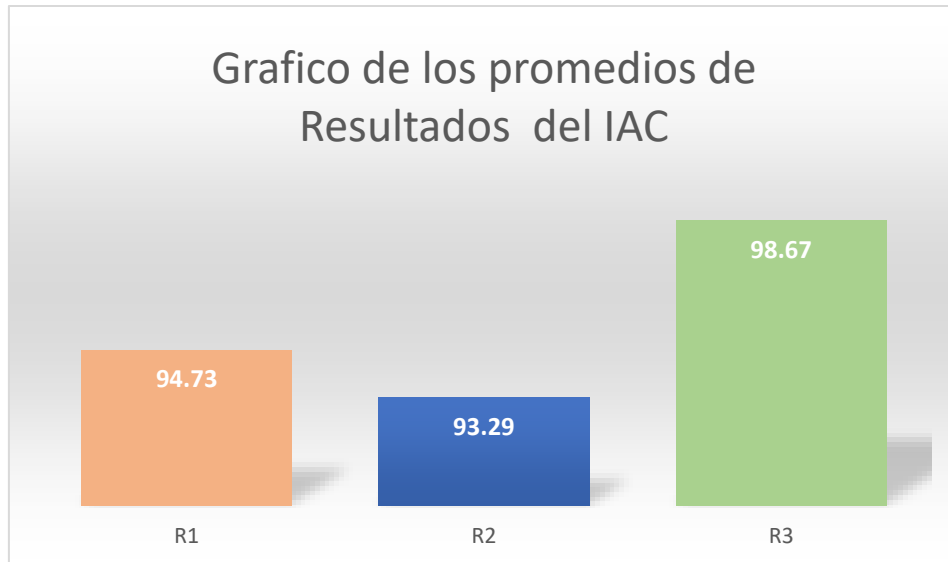
Tabla 8: Estadísticos descriptivos para los resultados hallados mediante la aplicación del test de Harvard según su Índice de Aptitud Cardiorrespiratoria (IAC) en las tres fases del ciclo menstrual.

Estadísticos descriptivos				
Resultados (IAC)	N	Mínimo de IAC	Máximo de IAC	Media
R1	25	86	99	94,73
R2	25	87	98	93,29
R3	25	91	107	98,67
N válido (por lista)	25			

Fuente: base de datos recopilados y procesados en SPSS 26

Observamos en la tabla 8 los promedios de los resultados del IAC (Índice de aptitud cardiorrespiratoria), podemos apreciar que el resultado 1 tiene valor de 94,73 en la fase menstrual debido a que presenta valores medianamente bajos de frecuencia cardíaca, pero su recuperación es lenta; mientras que el resultado 2 tiene un valor de 93,29 en la fase de ovulación, debido a que presenta valores más altos de frecuencia cardíaca y su recuperación es más rápida. Por último, el resultado 3 tiene un valor de 98,67 en la fase lútea, obteniendo el mayor IAC debido a que presenta valores bajos de frecuencia cardíaca, pero su recuperación es lenta.

Grafica 3: Promedios de los resultados hallados mediante la aplicación del test de Harvard según su Índice de Aptitud Cardiorrespiratoria (IAC) en las tres fases del ciclo menstrual.



Fuente: Elaboración propia

Como vemos en la gráfica de los promedios del IAC obtenidos, sobre sale la fase lútea con un valor de 98,67, seguido a ello la fase de la menstruación con un valor de 94.73 y por último la fase de ovulación con un valor de 93.29.

Tabla 9: Prueba de homogeneidad

Prueba de homogeneidad de varianzas			
Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
0,556	2	72	0,576

Fuente: Elaboración propia mediante programa SPSS 26

Puesto que el valor p es mayor a 0.05 entonces las varianzas de los diferentes grupos son similares se cumple el supuesto de homocedasticidad.

Tabla 10: ANOVA para determinar la influencia del ciclo menstrual sobre la resistencia aeróbica.

ANOVA					
Resultados	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	388,345	2	194,172	16,072	0,000
Dentro de grupos	869,848	72	12,081		
Total	1258,193	74			

Fuente: Elaboración propia mediante programa SPSS 26

Vemos que el valor $p = 0.000$ es menor a 0.05 por lo tanto hay diferencias en las tres fases observadas, cada una influye de manera distinta en la recuperación de las mujeres entrenadas.

Para el análisis de varianza se utilizó a él estadístico Tukey y a Bonferroni para mirar como el ciclo menstrual influye en la resistencia aeróbica.

Tabla 11: Comparaciones múltiples entre las fases del ciclo menstrual

Variable dependiente: resultados

(I) Aero			Diferencia de medias (I-J)	Desv. Error	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
						Límite inferior	Límite superior
HSD Tukey	Menstrual	Ovulación	1,4381	0,9832	0,315	-0,915	3,791
		Lútea	-3,9445*	0,9832	0,000	-6,297	-1,592
	Ovulación	Menstrual	-1,4381	0,9832	0,315	-3,791	0,915
		Lútea	-5,3826*	0,9832	0,000	-7,735	-3,030
	Lútea	Menstrual	3,9445*	0,9832	0,000	1,592	6,297
		Ovulación	5,3826*	0,9832	0,000	3,030	7,735
Bonferroni	Menstrual	Ovulación	1,4381	0,9832	0,444	-0,972	3,848
		Lútea	-3,9445*	0,9832	0,000	-6,354	-1,535
	Ovulación	Menstrual	-1,4381	0,9832	0,444	-3,848	0,972
		Lútea	-5,3826*	0,9832	0,000	-7,793	-2,973
	Lútea	Menstrual	3,9445*	0,9832	0,000	1,535	6,354
		Ovulación	5,3826*	0,9832	0,000	2,973	7,793

*. La diferencia de medias es significativa en el nivel 0.05.

Analizando la tabla tenemos en la fase menstrual si lo comparamos con la fase ovulación presenta valor $p = 0.444$ mayor a 0.05 por tanto no existe diferencias significativas entre sus medias mientras que con la fase lútea presenta un valor $p = 0.000$ menor a 0.05 por tanto si existe diferencias significativas entre sus medias. También entre la fase Ovulación y la fase lútea tenemos un valor $p = 0.000$ menor a 0.05 por tanto existe diferencias significativas entre sus medias.

V. DISCUSIÓN

El objetivo de esta investigación fue determinar la influencia del ciclo menstrual en el desarrollo de la resistencia aeróbica en mujeres entrenadas de un gimnasio de Trujillo. El principal hallazgo del presente trabajo fue que sí se encontraron diferencias estadísticamente significativas en la capacidad de resistencia aeróbica entre las fases de menstruación, ovulación y lútea en pacientes mujeres eumenorreicas físicamente activas y saludables, reafirmando de esta manera la hipótesis planteada en el presente estudio.

Un estudio realizado por Rael et al. (2021) titulado “Las fases del ciclo menstrual influyen en la respuesta cardiorrespiratoria al ejercicio en mujeres entrenadas en resistencia”, tomaron como muestra a veintiún mujeres eumenorreicas entrenadas en resistencia ($30,5 \pm 6,5$ años) quienes desarrollaron una prueba física: carrera de intervalos. Esta prueba fue aplicada en diferentes momentos del CM, folicular temprana, folicular tardía y lútea media, tuvo como objetivo analizar las variaciones de las hormonas sexuales en cada una de ellas a consecuencia de entrenamientos de intensidad alta. Se llegó a la conclusión que estas fluctuaciones no eran lo suficiente significantes para afectar los ejercicios; sin embargo, sí se debe considerar el CM en la planificación de los entrenamientos. Tomando en cuenta el presente estudio realizado mediante el test del escalón de Harvard, se analizó la variación de las pulsaciones tomadas en tres momentos, la muestra fue de 25 mujeres físicamente activas, pero de edades más jóvenes (25 a 30 años) arrojando valores promedios de $P1 = 115.12$, seguido de $P2 = 105.28$ y $P3 = 96.72$ para la fase menstrual (FM), $P1 = 121.52$, seguido de $P2 = 104.8$ y $P3 = 95.60$ para la fase de ovulación M(FO) y por último la tercera fase lútea (FL) con valores promedio de $P1 = 11.28$, seguido de $P2 = 99.84$ y $P3 = 93.36$, en el cual se verifica que durante la segunda fase presentan una mejor recuperación de su frecuencia cardíaca. Por lo tanto, sí existe una variación entre las fases del ciclo menstrual influyendo significativamente en los resultados de la recuperación.

Asimismo, Aguilar & Ruiz (2019) en su artículo titulado “El entrenamiento femenino en el medio fondo, ciclo menstrual y necesidades actuales” de la revista “Ciencia y deporte” (2019, 4ta) nos describe los factores morfológicos, fisiológicas y psicológicas que se expresan a través de síntomas que afectan a las corredoras mediodfondistas en su rendimiento deportivo recalcando la importancia de incluir el CM en su programación de actividad física. Existe cambios significativos en relación al peso, FC, VO₂, nivel de hemoglobina en sangre, cambios emocionales, aumento de fatiga en ciertos momentos del mismo y además del volumen de respiración por minuto en reposo en FL. De acuerdo con los resultados obtenidos en el presente estudio encontramos similitud en cuanto a las notables diferencias de recuperación , en el cual se verifica que durante la segunda fase (OVULACIÓN) presentan una mejor recuperación de su frecuencia cardiaca, pero la que posee un mejor IAC (índice de aptitud cardiorrespiratoria) fue la fase lútea con un promedio de 98,67. De esta manera se refuerza la información obtenida, concluyendo así que estas variaciones de frecuencia cardiaca son de vital importancia en la planificación del entrenamiento físico para las mujeres y que se debe realizar ajustes durante estos.

Además, el estudio que realizó Miranda (2018) titulado “El ciclo menstrual no afecta el desempeño físico de mujeres eumenorreicas físicamente activas “, realizado en Tijuana que empleó la prueba del salto vertical y distancia recorrida en una banda sinfín según el protocolo Bruce, Kusumi y Hosmer (1973), solo utilizó una muestra de ocho mujeres y se encontró que no existen diferencias significativas entre las fases del ciclo menstrual, pero la fase que tuvo un mejor desempeño fue la folicular y lútea, mientras que la fase de ovulación fue la peor. En contraste a ello, para esta investigación se empleó a veinticinco mujeres físicamente activas y saludables y se realizó el test físico de Harvard, lo cual tenía un tiempo establecido mediante un conteo controlado de bpm, a diferencia del anterior estudio donde la participante tenía que estar motivado para dar su máximo potencial; es decir, hubo un mejor control de los factores. En esta investigación sí se encontró variaciones significantes entre las

fases del ciclo menstrual en cuanto a resistencia aeróbica según su IAC (índice aptitud cardiorrespiratoria) arrojando valores de 94,73 en la fase menstrual; 93,29 en la fase de ovulación y por último, 98,67 en la fase lútea.

De esta manera se observa una similitud con los datos de la anterior investigación donde se obtuvo el mayor rendimiento en la fase folicular y lútea. A ello se suma la idea de Vira et al.(2019) quienes mencionan en su revista titulada Algunas Aproximaciones al Proceso de Formación de Futbolistas Considerando la Capacidad Funcional del Cuerpo Femenino en Diferentes Fases, que en la fase lútea el cuerpo presenta gran capacidad de adaptación al ejercicio debido al potencial de su sistema cardiovascular, logrando así que este mismo se adapte a un ejercicio más prolongado. Por lo tanto, es mejor trabajar el acondicionamiento y trabajo aeróbico en esta fase.

VI. CONCLUSIONES

Luego de haber desarrollado la investigación y expuesto los resultados anteriormente se deriva las conclusiones dando respuesta a los objetivos planteados:

1. El ciclo menstrual sí influye de manera distinta sobre la resistencia aeróbica en las tres fases del CM, tanto en las pulsaciones de frecuencia cardiaca de recuperación después del ejercicio como en el índice de aptitud cardiorrespiratoria, pues se obtuvo un nivel de significancia $p = 0.000$, lo cual es menor a 0.05 demostrando la hipótesis de investigación.
2. Después de analizar los promedios de pulsaciones de recuperación en cada una de las fases se obtuvo mejor respuesta en la fase de ovulación con valores de $P1 = 121.52$, seguido de $P2 = 104.8$ y $P3 = 95.60$, siendo más tolerante a entrenamientos de alta intensidad pero con periodos cortos de trabajo; mientras que en las fases menstrual y lútea se obtuvo valores de $P1 = 115.12$, seguido de $P2 = 105.28$ y $P3 = 96.72$; $P1 = 11.28$, seguido de $P2 = 99.84$ y $P3 = 93.36$, respectivamente mostrando una recuperación más lenta después del ejercicio, siendo favorable aplicar trabajos de baja intensidad con periodos largos de trabajo.
3. Asimismo, se obtuvo valores significativos del índice de aptitud cardiorrespiratoria en las diferentes fases del CM. En la cual la fase lútea sobresalió notoriamente con valores significativos, seguido de la fase menstrual y por último la fase de ovulación. De esta manera se afirma que el mejor resultado de resistencia aeróbica se obtiene durante la fase lútea.
4. Por último, en todas las fases del ciclo menstrual se obtuvo un nivel excelente según los promedios del IAC de acuerdo con la tabla de baremo del T. de Harvard; sin embargo, el valor promedio de la fase lútea fue muy superior en comparación con las otras dos fases, lo que indica que esta fase obtuvo los mejores resultados.

VII. RECOMENDACIONES

Para concluir el presente trabajo de investigación se sugiere las siguientes recomendaciones:

1. Considerar un entrenamiento diferenciado entre hombres y mujeres teniendo en cuenta el factor del ciclo menstrual en la planificación de los entrenamientos, realizando los ajustes necesarios en cuanto a carga, intensidad y tiempos de recuperación para que sus sesiones sean efectivas y con un método eficiente en cada una de las fases de manera distinta.
2. Asimismo, realizar un seguimiento previo a la población de mínimo tres meses antes de la aplicación del test físico en cuanto a la duración de cada una de sus fases del ciclo menstrual, nivel de hemoglobina, deshidratación, y otros factores que ayuden a tener una muestra más limpia y obtener resultados con un análisis más profundo.
3. Realizar el mismo estudio, empleando otros test físicos que midan la misma capacidad física, pero empleando equipos con más tecnología como el ergo espirómetro, las máscaras de oxígeno, banda sin fin, bicicletas estacionarias, electrocardiograma, etc. con la finalidad de obtener datos más precisos y otros diferentes que aporten con esta investigación.

REFERENCIAS

- Aburto-Corona, J. A., Gil González, I. J., Vega Aguilar, V. N., & Calleja Núñez, J. J. (2021). El ciclo menstrual no afecta el desempeño físico de jóvenes eumenorreicas (Menstrual cycle does not affect physical performance in eumenorrhic youth). *Retos*, 39, 264–266. <https://doi.org/10.47197/retos.v0i39.77779>
- Aguilar Macías, A., Miranda, M., & Quintana Diaz, A. (2017). La mujer, el ciclo menstrual y la actividad física. Cuba: Universidad de Camagüey Ignacio Agramonte Loynaz. Facultad de Cultura Física y Deporte. Recuperado de: <http://scielo.sld.cu/pdf/amc/v21n2/amc150217.pdf>
- Allen, B. & Miller K. (2019). El desarrollo físico en las niñas: qué esperar durante la pubertad. American Academy of Pediatrics FAAP.
- Aguilar-Macias, A. S., & Ruiz-Sanchez, J. I. (2019). El entrenamiento femenino en el medio fondo, ciclo menstrual y necesidades actuales. *Ciencia y Deporte*, 4(1), 1-18. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8106607>
- Arana Campos, E. E. (2018). Manual de pruebas para la evaluación de la forma física. Yucatán: Programa Institucional de Cultura Física y Deporte; UADY. Recuoerado de: <https://www.studocu.com/co/document/universidad-nacional-abierta-y-a-distancia/acondicionamiento-fisico-y-bienestar/manualpruebasfisicas/27840327>
- Arazi, H., Nasiri, S., & Eghbali, E. (2019). Is there a difference toward strength, muscular endurance, anaerobic power and hormonal changes between the three phase of the menstrual cycle of active girls? *Apunts. Medicina de l'Esport*, 54(202), 65–72. <https://doi.org/10.1016/j.apunts.2018.11.001>
- Arias, E., Martínez, J., Goyes, F., Ortiz, V., & Montero, S. (2018). Variabilidad en el rendimiento físico de las jugadoras de fútbol según las fases del ciclo menstrual. *EmásF. Revista Digital de Educación Física*, 11-30. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6360319>

- Aybar Aguilar, C. J. (2021). Hábitos alimentarios y acondicionamiento físico en deportistas de la universidad san ignacio de loyola durante el aislamiento social obligatorio por covid-19 en Perú (Tesis de maestría, Universidad San Ignacio de Loyola). Repositorio Académico de la Universidad San Ignacio de Loyola. Recuepardo de: <https://repositorio.usil.edu.pe/handle/usil/11982>
- Betancourt González, Juan Carlos, Sánchez Córdova, Beatriz, Arias Moreno, Edison Rodrigo, & Barroso Padrón, Ever. (2020). Patrón de lateralidad en jugadores masculinos de baloncesto, reservas escolares y juveniles de La Habana. *Podium. Revista de Ciencia y Tecnología en la Cultura Física*, 15(3), 449-459. Epub 05 de septiembre de 2020. Recuperado en 15 de noviembre de 2022, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1996-24522020000300449&lng=es&tlng=es.
- Bompa, T. (1999). *Periodización de la fuerza*. (1ra ed.). Toronto, Canadá: Biosystem Servicio Educativo. *Recuperado de:* <https://es.scribd.com/document/442941727/Periodizacion-de-La-Fuerza-Introduccion>
- Burden, R.,. Entrevista para la BBC (2019). Influencia del ciclo menstrual en los deportistas.
- Carmichael, M. A., Thomson, R. L., Moran, L. J., & Wycherley, T. P. (2021). The Impact of Menstrual Cycle Phase on Athletes' Performance: A Narrative Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(4), 1667. <https://doi.org/10.3390/ijerph18041667>
- Aburto-Corona, J. A., Gil González, I. J., Vega Aguilar, V. N., & Calleja Núñez, J. J. (2020). El ciclo menstrual no afecta el desempeño físico de jóvenes eumenorreicas (Menstrual cycle does not affect physical performance in eumenorrhic youth). *Retos*, 39, 264–266. <https://doi.org/10.47197/retos.v0i39.77779>

- Davis, H., & Hackney, A. (2016). *Hormonas sexuales, ejercicio y mujeres: aspectos científicos y clínicos*. Chapel Hill: University of North Carolina.
- García García, Ö., Serrano Gómez, V., Martínez Lenos, I., & Cancela Carral, J. (2010). La fuerza: ¿una capacidad al servicio del proceso de enseñanza-aprendizaje de las habilidades motoras básicas y las habilidades deportivas específicas. *Revista de Investigación en Educación*, 108-116. Disponible en: <https://reined.webs.uvigo.es/index.php/reined/article/view/92>
- García Avendaño, Pedro, Flores Esteves, Zhandra, Rodríguez Bermudez, Armando, Brito Navarro, Pedro, & Peña Oliveros, Ruben. (2008). Mujer y deporte. hacia la equidad e igualdad. *Revista Venezolana de Estudios de la Mujer*, 13(30), 063-076. Recuperado en 15 de noviembre de 2022, de http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1316-37012008000100004&lng=es&tlng=es.
- González Pérez, Maricela María, & Núñez González, Saray. (2020). Conceptualización y definición de líneas de investigación prioritarias a nivel de la universidad. *Revista Universidad y Sociedad*, 12(4), 341-349. Epub 02 de agosto de 2020. Recuperado en 15 de noviembre de 2022, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202020000400341&lng=es&tlng=es.
- Hawkins, S. M., & Matzuk, M. M. (2008). The Menstrual Cycle. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1135(1), 10–18. <https://doi.org/10.1196/annals.1429.018>
- Iturralde Guerra, L. Y. (2021). Influencia del ciclo menstrual en nadadoras. *Ciencia Digital*, 5(1), 73-92. <https://doi.org/10.33262/cienciadigital.v5i1.1464>
- Julian, R., Hecksteden, A., Fullagar, H. H. K., & Meyer, T. (2017). The effects of menstrual cycle phase on physical performance in female soccer players. *PLOS ONE*, 12(3), e0173951. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0173951>

- Köse, B. (2018). Analysis of the Effect of Menstrual Cycle Phases on Aerobic-Anaerobic Capacity and Muscle Strength. *Journal of Education and Training Studies*, 6(8), 23. <https://doi.org/10.11114/jets.v6i8.3207>
- Lane, A. R., Magallanes, C. A., & Hackney, A. C. (2019). Reproductive dysfunction from exercise training: the “exercise-hypogonadal male condition”. *Archivos de medicina del deporte: publicacion de la Federacion Espanola de Medicina del Deporte*, 36(5 193), 319. Recuperado de: https://archivosdemedicinadeldeporte.com/articulos/upload/femede_194-web.pdf
- Llorach, M., Soler, S., & Martos García, D. (2019). EL PAPEL DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y EL DEPORTE EN UN MODELO DE PARTICIPACIÓN Y CONVIVENCIA DE UN CENTRO PENITENCIARIO. *Revista Española de Educación Física y Deportes*, 426. <https://doi.org/10.55166/reefd.vi426.800>
- Magaña Martínez, L. (2020). Estudio del efecto del periodo menstrual en deportistas jóvenes y su mitigación a través de la promoción de la salud. Zaragoza: Universidad de Zaragoza. Recuperado de: <https://zaquan.unizar.es/record/97918/files/TAZ-TFG-2020-3554.pdf>
- Martínez López (2002), Pruebas de aptitud física. (1ra ed.). Barcelona, España: Editorial Paidotribo. Recuérado de: <https://colegio5010.com/wp-content/uploads/2018/10/Pruebas-de-aptitud-fisica-copia-2.pdf>
- McNulty, K. L., Elliott-Sale, K. J., Dolan, E., Swinton, P. A., Ansdell, P., Goodall, S., Thomas, K., & Hicks, K. M. (2020). The Effects of Menstrual Cycle Phase on Exercise Performance in Eumenorrhic Women: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Sports Medicine*, 50(10), 1813–1827. <https://doi.org/10.1007/s40279-020-01319-3>
- Migallón, M. (2020). Proxecto de intervención : influencia do ciclo menstrual na forza explosiva do tren inferior. Coruña: Universidade da Coruña. Facultade

- de Ciencias do Deporte e a Educación Física. Disponible en:
<http://hdl.handle.net/2183/27394>
- Murcia Lora, J. M., & Esparza Encina, M. L. (2011). La ventana de la fertilidad y marcadores biológicos: revisión y análisis en ciclos ovulatorios normales. *Persona y bioética*, 15(2), 149- 165. Obtenido de <http://www.scielo.org.co/pdf/pebi/v15n2/v15n2a04.pdf>
- Naranjo-Sánchez, C. A., Moscoso-García, R. F., & Rodríguez-Vargas, A. R. (2021). Variación del componente graso y muscular mediante la aplicación de ejercicios funcionales en futbolistas profesionales. *CIENCIAMATRIA*, 7(3), 771–793. <https://doi.org/10.35381/cm.v7i3.622>
- Otzen, T., & Manterola, C. (2017). Técnicas de Muestreo sobre una Población a Estudio. *International Journal of Morphology*, 35(1), 227–232. <https://doi.org/10.4067/s0717-95022017000100037>
- Pallavi, L. C. (2017). Assessment of Musculoskeletal Strength and Levels of Fatigue during Different Phases of Menstrual Cycle in Young Adults. *JOURNAL OF CLINICAL AND DIAGNOSTIC RESEARCH*. <https://doi.org/10.7860/jcdr/2017/24316.9408>
- Pérez Pérez, J., & Pérez O'reilly, D. (Febrero de 2009). *Revista Digital - Buenos Aires*. Obtenido de <http://www.efdeportes.com/>
- Pierson, W., & Lockhart, A. (1963). Effect of Menstruation on Simple Reaction and Movement Time. *Br Med J*. Obtenido de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2122611/>
- PLATONOV, V. N., & BULATOVA, M. (2015). Preparación de los deportistas de alto rendimiento - Teoría y metodología - Libro 3. PREPARACIÓN FÍSICA, TÉCNICO - TÁCTICA Y PSICOLÓGICA EN LOS DEPORTISTAS. <https://doi.org/10.2307/j.ctv1k03ndr>
- Rael Delgado, B. (n.d.). Influence of sex hormones on body composition and cardiorespiratory response to exercise in trained females: IronFEMME study

= Influencia de las hormonas sexuales en la composición corporal y la respuesta cardiorrespiratoria al ejercicio en mujeres deportistas: Proyecto IronFEMME. <https://doi.org/10.20868/upm.thesis.68044>

Redacción Lima 2019. (7 de Agosto de 2019). Lima 2019. Obtenido de <https://www.lima2019.pe/noticias/presencia-femenina-en-los-juegos-panamericanos>

Reed, B., & Carr, B. (24 de Abril de 2015). Europe PMC. Obtenido de Endotext: <https://europepmc.org/article/nbk/nbk279054>

Rodrigues, P., de Azevedo Correira, M., & Wharton, L. (Octubre de 2019). Effect of Menstrual Cycle on Muscle Strength. *Journal of Exercise Physiology Online*, 22(5), 89. Recuperado el Abril de 2021, de https://go.gale.com/ps/retrieve.do?tabID=T002&resultListType=RESULT_LIST&searchResultsType=SingleTab&hitCount=2&searchType=BasicSearchForm¤tPosition=1&docId=GALE%7CA623324958&docType=Article&sort=Relevance&contentSegment=ZAHK&prodId=PPSM&pageNum=1&c

Rodríguez-Fernández, A., Sánchez-Sánchez, J., Ramírez-Campillo, R., Rodríguez-Marroyo, J. A., Villa Vicente, J. G., & Nakamura, F. Y. (2018). Effects of short-term in-season break detraining on repeated-sprint ability and intermittent endurance according to initial performance of soccer player. *PLOS ONE*, 13(8), e0201111. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0201111>

Romero-Moraleda, B., Coso, J. D., Gutiérrez-Hellín, J., Ruiz-Moreno, C., Grgic, J., & Lara, B. (2019). The Influence of the Menstrual Cycle on Muscle Strength and Power Performance. *Journal of Human Kinetics*, 68(1), 123–133. <https://doi.org/10.2478/hukin-2019-0061>

Sánchez, M., Rodríguez-Fernández, A., Villa-Del Bosque, M., Bermejo-Martín, L., Sánchez-Sánchez, J., Ramírez-Campillo, R., & Villa-Vicente, J. G. (2022). Efectos de la fase menstrual en el rendimiento y bienestar de mujeres jóvenes futbolistas. *Cultura, Ciencia y Deporte*, 17(51), 113-129. <https://doi.org/10.12800/ccd.v17i51.1610>

- Serret Montoya, J., Hernández Cabezza, A., Mendoza Rojas, O., Cárdenas Navarrete, R., & Villasis Keever, M. Á. (2012). Alteraciones menstruales en adolescentes. 69(1), 63-76. Obtenido de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-11462012000100010&lng=es&tlng=es.
- Shayani, D. R., Arditte Hall, K. A., Isley, B. C., Rohan, K. J., Zvolensky, M. J., & Nillni, Y. I. (2020). The role of health anxiety in the experience of perceived stress across the menstrual cycle. *Anxiety, Stress, & Coping*, 33(6), 706–715. <https://doi.org/10.1080/10615806.2020.1802434>
- LAS CARGAS EN EL DEPORTE Y SU INFLUENCIA EN EL ORGANISMO DE LOS DEPORTISTAS. (2015). Preparación de Los Deportistas de Alto Rendimiento - Teoría y Metodología - Libro 2. BASES GENERALES DEL SISTEMA DE PREPARACIÓN DE LOS DEPORTISTAS., 167–204. <https://doi.org/10.2307/j.ctv1k03m23.7>
- Sung, E.-S., & Kim, J.-H. (2019). The resistance training effects of different weight level during menstrual cycle in female. *Journal of Exercise Rehabilitation*, 15(2), 249–253. <https://doi.org/10.12965/jer.193808.024>
- Torres Ortiz, J. F. (2021). La variabilidad de la frecuencia cardíaca y su evaluación en deportes de resistencia, una mirada bibliográfica. *Revista Digital: Actividad Física y Deporte*, 7(1). <https://doi.org/10.31910/rdafd.v7.n1.2021.1617>
- Vira, B., Matviyas, O., Khorkavy, B., Karpa, I. y Zharska, N. (2019). Some Approaches to the Training Process of Footballers Considering Functional Capacity of the Female Body in Differentomc Phases. *Journal of Physical Education and Sport* 19(2),1133-1138. <http://dx.doi.org/10.7752/jpes.2019.02164>
- Zanin, L., Paez, A., Correa, C., & De Bortoli, M. (2011). Ciclo menstrual: sintomatología y regularidad del estilo de vida diario. *Fundamentos en Humanidades*, XII(24), 103-123. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=18426920004>

ANEXOS

Anexo N° 1: Matriz de operacionalización de variables

Tabla 12: Matriz de operacionalización de variables

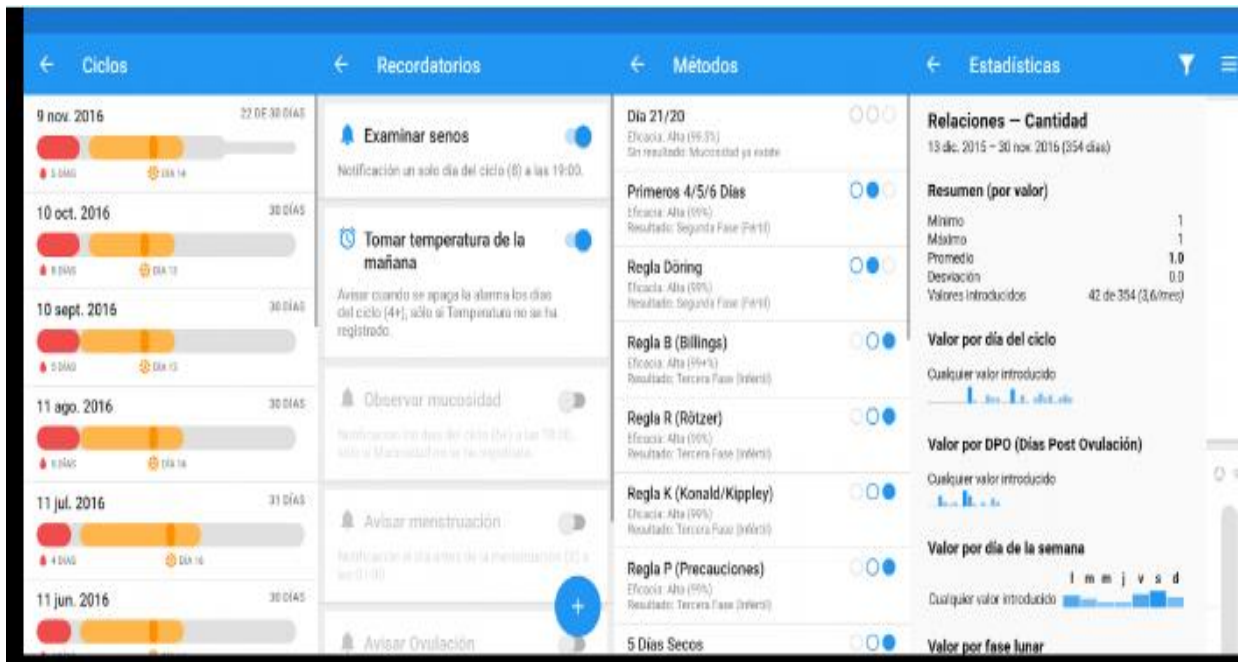
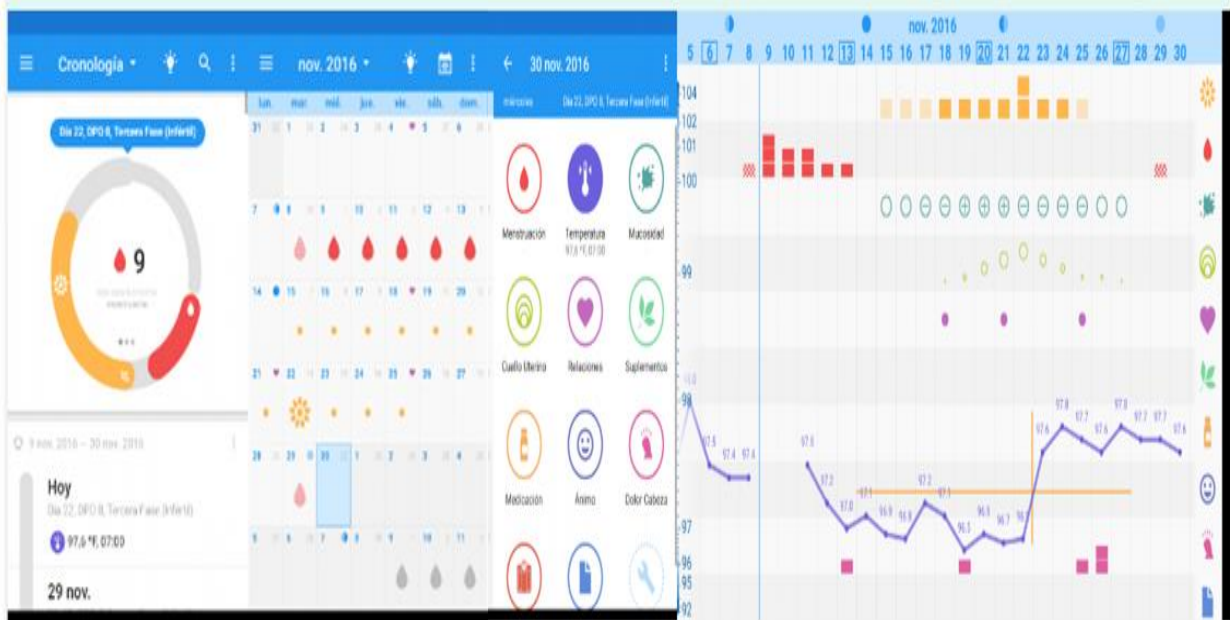
VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA
CICLO MENSTRUAL	Proceso particular que forma parte del desarrollo de la mujer, el cual inicia con un periodo fértil, conocido como menarca y finaliza con la menopausia. Su duración de cada ciclo oscila entre los 28 y 35 días aproximadamente, siendo diferente en cada mujer. (Sánchez et al., 2020).	Se divide en cuatro fases, cada una con un período determinado.	Fase menstrual	1er día de sangrado	nominal
				Último día de sangrado de la fase menstrual	
			Fase ovulación	Día de ovulación	
			Fase lútea	1er día de sangrado del próximo CM	
RESISTENCIA AERÓBICA	Definida como un estado de la persona que le permite realizar una acción por un lapso de tiempo prolongado (Naranjo et al., 2020).	Se mide a través de test físicos que miden esta	Test escalón Harvard del de	Tiempo total empleado	razón.
				Frecuencia de ciclos por cada minuto	

		capacidad física especialmente.		Frecuencia cardíaca al minuto de descanso	
				Frecuencia cardíaca al segundo minuto de descanso	
				Frecuencia cardíaca al tercer minuto de descanso	

Nota: Elaboración propia

Anexo N°2: Calendario del ciclo menstrual

Figura 3: App móvil Ovuvview versión 4.2.9



HOJA PARA LA COLECCIÓN INDIVIDUAL DE DATOS

GUÍA DE OBSERVACIÓN: TEST DEL ESCALÓN DE HARVARD

FECHA: ____/____/____

NOMBRE: _____ EDAD: _____ SEXO: (F) (M)

Requisitos previos: No haber realizado esfuerzos importantes el día anterior ni haber ingerido alimentos y/o medicamentos estimulantes 2 a 3 horas antes

Instrucciones: El sujeto debe subir al escalón de 50cm de altura(hombre) o 45cm de altura(mujer) colocando los dos pies y extendiendo las piernas manteniendo la espalda recta, para luego bajar y regresar al punto de partida, manteniendo el ritmo del metrónomo. La duración de la prueba es de 5 minutos.

El evaluador debe realizar la demostración del ejercicio para que luego el sujeto practique la cadencia correctamente para cada ciclo completado.

Cadencia

***Mujeres:** 2.5 segundos para cada ejecución (24/min)

***Hombres:** 2 segundos para cada ejecución (30/min)

Metrónomo:

***Mujeres:** 96 conteos/ minuto

***Hombres:** 120 conteos/minuto

REGISTRO DEL PULSO DE RECUPERACIÓN

PERÍODO DE RECUPERACIÓN	PULSO (30 segundos Intervalos)
1' - 1'30''	P1:
2' - 2'30''	P2:
3' - 3'30''	P3:

VARIABLE	VALORES
Duración de la prueba	_____ segundos
Σ Pulsos de Recuperación (P1;P2:P3)	_____ latidos
Índice de Aptitud Cardiorespiratoria (IAC):	CLASIFICACIÓN
<input data-bbox="386 409 641 465" type="text"/>	<input data-bbox="987 409 1243 465" type="text"/>

Observaciones: _____

Tabla 13: Hoja de recolección de datos grupal T.Harvard

HOJA PARA LA COLECCIÓN GRUPAL DE DATOS TEST DEL ESCALÓN DE HARVARD

N°	DATOS PERSONALES	EDAD	TOMA 1. FASE MESTRUAL (Día 3)								TOMA 2. FASE OVULACIÓN (Día 15)								TOMA 3. FASE LÚTEA (Día 27)								
			TALLA	PESO	IMC	P1 (p m)	P2 (p m)	P3 (p m)	DURACIÓN (min;s)	RESULTADO	TALLA	PESO	IMC	P1 (p m)	P2 (p m)	P3 (p m)	DURACIÓN (s)	RESULTADO	TALLA	PESO	IMC	P1 (p m)	P2 (p m)	P3 (p m)	DURACIÓN (min,s)	RESULTADO	
1																											
2																											
3																											
4																											
5																											
6																											
7																											
8																											
9																											
10																											
11																											
12																											
13																											
14																											
15																											

Nota: Elaboración propia

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

INFLUENCIA DEL CICLO MENSTRUAL SOBRE LA RESISTENCIA AERÓBICA EN MUJERES ENTRENADAS QUE ASISTEN A UN GIMNASIO, TRUJILLO 2022.

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Investigador Principal: Ramos Murga Beatriz Abigail.

Propósito del estudio. La alumna **Ramos Murga Beatriz Abigail** de la Escuela Profesional de Ciencias del Deporte, se encuentra adelantado el trabajo: **INFLUENCIA DEL CICLO MENSTRUAL SOBRE LA RESISTENCIA AERÓBICA EN MUJERES ENTRENADAS QUE ASISTEN A UN GIMNASIO, TRUJILLO 2022.** El objetivo de este estudio es determinar cómo influye el ciclo menstrual en el desarrollo de la resistencia aeróbica en mujeres entrenadas de un gimnasio de Trujillo.

Qué pasará durante el estudio. Si usted acepta ser parte de este estudio, realizaremos las siguientes actividades: Registrar los días de su ciclo menstrual en una app móvil (OVUVIEW versión 4.2.9.). Posteriormente, realizará el siguiente test físico de resistencia aeróbica en un solo momento del día, subir y bajar un escalón durante 5min (TEST DEL ESCALÓN DE HARVARD).

Cuánto tiempo durará su participación en el estudio. Este procedimiento (REGISTRO DE DIAS DEL CICLO Y REALIZACIÓN DE TEST) le tomarán aproximadamente 30 minutos en un momentos del día, lo cual a su vez se repetirán en tres momentos del ciclo menstrual (DIA 3, DIA 14 Y DIA 27).

Cómo se podría beneficiar si participa en el estudio. Participar en esta investigación, le dará la oportunidad de conocer en qué momento de su ciclo se presenta una mayor resistencia aeróbica y así pueda optimizar su entrenamiento. Los resultados de la investigación servirán para sugerir programaciones de carga e intensidad durante todo el ciclo menstrual.

Qué daños podrían ocurrirle al participante si hace parte del estudio. El estudio no conlleva ningún riesgo. Usted no recibirá compensación por participar. Los resultados grupales serán socializados con todos los participantes y el

personal de la Universidad, de manera general, sin detallar los datos de identificación de los sujetos.

Confidencialidad. La información obtenida será utilizada únicamente para propósitos del estudio. Su nombre no se utilizará en ningún reporte o publicación, puesto que será anónima la participación; y los datos obtenidos se almacenarán bajo custodia (física y digital en la vicerrectoría de investigaciones de la UCV) para fines únicamente del proyecto.

Costo de su participación. Ninguno. El estudio asume el costo de la realización de los test.

Sus derechos en el estudio. Su participación en el estudio es completamente voluntaria. Si usted no desea participar, no tendrá ninguna consecuencia. Adicionalmente, después de iniciado el estudio, usted podrá retirarse en cualquier momento y por cualquier razón esto tampoco traerá consecuencias. Usted tiene derecho a conocer nuevas informaciones con respecto al estudio en el caso de que las hubiera. Su única responsabilidad en el estudio es cumplir con el registro de los días del periodo menstrual y la realización del test físico. En caso de que tenga preguntas adicionales sobre el estudio usted puede contactar al número de celular y/o WhatsApp 984954871. Con su firma usted acepta que ha leído, que se le ha respondido satisfactoriamente a sus preguntas y aclarado las posibles dudas, y que acepta participar voluntariamente en el presente estudio. Usted recibe además una copia del presente documento.

Firma (participante)

Firma (investigador)

Nombre y apellidos

Nombre y apellidos

DNI:

DNI:

Trujillo, __/__/__



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE DERECHO Y HUMANIDADES
ESCUELA PROFESIONAL DE CIENCIAS DEL DEPORTE**

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, MORENO LAVAHO EDWIN ALBERTO, docente de la FACULTAD DE DERECHO Y HUMANIDADES de la escuela profesional de CIENCIAS DEL DEPORTE de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - TRUJILLO, asesor de Tesis titulada: "Influencia del ciclo menstrual sobre la resistencia aeróbica en mujeres entrenadas que asisten a un gimnasio de Trujillo.", cuyo autor es RAMOS MURGA BEATRIZ ABIGAIL, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 15.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

TRUJILLO, 05 de Diciembre del 2022

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
MORENO LAVAHO EDWIN ALBERTO CARNET EXT.: 001331192 ORCID: 0000-0002-1775-0460	Firmado electrónicamente por: EAMORENOL el 05- 12-2022 18:41:39

Código documento Trilce: TRI - 0473047