



LA PROGRAMACIÓN DEL ENTRENAMIENTO EN LAS MUJERES

Miguel Vélez Blasco

*Responsable de la Unidad de Análisis y Soporte Científico
Real Federación Española de Atletismo*



Mujeres y Modelos de Planificación

- ✓ Son muchas las mujeres que han conseguido grandes resultados utilizando alguno de los modelos de planificación del entrenamiento existentes, ya sean clásicos o contemporáneos, y que se crearon para los hombres.
- ✓ Con toda seguridad, también serían muchas las mujeres que podrían mejorar su rendimiento planificando el entrenamiento de acuerdo a su ciclo menstrual.

Entrenamiento & Diferencias entre Géneros

Algunas cuestiones que empíricamente han tenido en cuenta la mayoría de entrenadores:

- ✓ La mujer debe tener más carga de entrenamiento de Fuerza que el hombre.
- ✓ El volumen y la intensidad del trabajo Aeróbico deben ser mayores que en el hombre.
- ✓ Durante la menstruación (fase de sangrado):
 - Ser flexibles con la recuperación (intra e inter-sesión).
 - Aumentar la recuperación, bajar el volumen y la intensidad.
 - No es necesario hacer Flexibilidad.

Ciclo Menstrual

- ✓ El ciclo menstrual es el resultado de una compleja interacción entre el hipotálamo, la hipófisis, los ovarios y el útero.
- ✓ La menstruación o sangrado es parte del ciclo menstrual, y consiste en la descamación fisiológica y periódica de la mucosa que recubre la cavidad del útero (endometrio).

Ciclo Menstrual - Características

- ✓ La duración del ciclo menstrual es de 28 días para el 60% de las deportistas adultas (pero el 28% presenta 21 días y el 12% tiene 30-35 días). Esos porcentajes son diferentes en las sedentarias. En las más jóvenes la duración es de 21-45 días, normalizándose a los 2-3 años de la menarquia.
- ✓ La menstruación es la parte del ciclo menstrual en la que se produce el sangrado y suele durar de 3 a 5 días, aunque se considera completamente normal de 2 a 7.
- ✓ La cantidad de flujo menstrual que se pierde por período varía mucho de una mujer a otra, pudiendo ir de 10 a 350 ml, sin embargo el promedio es 30 ml (y el rango mayoritario: 15-80 ml).
- ✓ El sangrado es mayor al comienzo de la menstruación que al final; de hecho, el 90% se pierde en los tres primeros días. Un tampón o compresa absorbe de 5 a 15 ml; el uso de 2-6 al día, se considera normal.
- ✓ La menstruación se repite periódicamente excepto durante el embarazo y la lactancia. Desaparece con la menopausia.
- ✓ La regularidad puede verse afectada por diversos factores externos (estrés, alimentación) y con la edad (más irregular en la pubertad y cerca de la menopausia).

Ciclo Menstrual - Menarquia

- ✓ La Menarquia es el primer episodio de sangrado menstrual o primera regla.
- ✓ La edad de inicio se encuentra alrededor de los 12 años (se considera normal entre 10 y 14). En el sur de Europa tiene lugar un poco antes que en el norte. En España de promedio es a los 12.6 años.
- ✓ Tiene lugar aproximadamente 2 años después de iniciarse el desarrollo mamario (en las deportistas sucede algo más tarde). 6-12 meses antes aparece el flujo vaginal (mucosidad).
- ✓ En el 2.5% de la población se retrasa por diferentes factores: genéticos, ambientales y socioeconómicos tales como la raza, la procedencia geográfica, la exposición a ciertas sustancias, los hábitos alimentarios, el ejercicio físico o el índice de masa corporal.
- ✓ El 90-95% de esos retrasos son espontáneos y generalmente no representan ningún problema. Más de la mitad de esos casos tienen su origen en una disminución en la liberación de la **LEPTINA**, como consecuencia de una actividad física excesiva o un descenso excesivo del peso corporal (con un índice de masa corporal inferior a 18 o porcentajes de grasa inferiores al 17%).

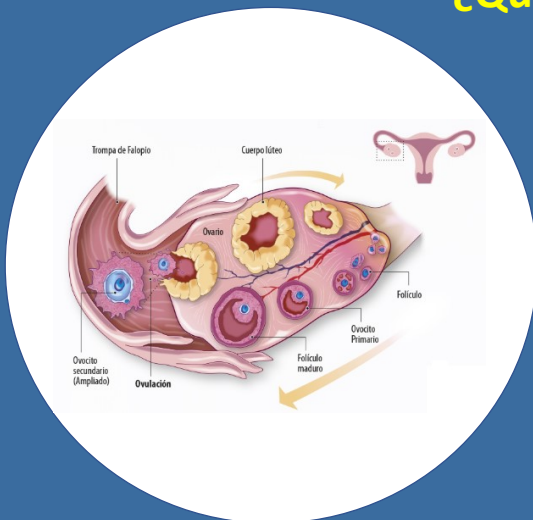
Ciclo Menstrual

En el ciclo hay dos momentos fundamentales:

- la Ovulación y
- la Menstruación.

Ovulación

¿Qué es la ovulación?



La ovulación es la liberación de un óvulo desde uno de los ovarios.

Ovulación



Ovulación

¿Cuándo se ovula? (*)



El 72% de las mujeres no saben cuándo ovulan (*)



De promedio, las mujeres a lo largo de su vida ovulan unas 400 veces



La probabilidad de ovular a mitad del ciclo es solo del 30%



La gran mayoría de las mujeres ovulan 14-16 días antes del próximo período

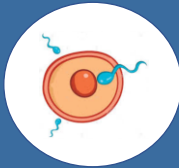


Las mujeres son más fértiles en los 6 días previos incluido el día de la ovulación

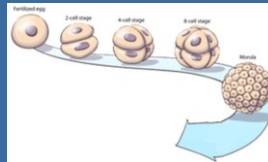
(*) A partir de una encuesta realizada sobre 26.261 mujeres que intentaban concebir (Ovulation Calculator)

Ovulación

Después de la ovulación ¿Qué pasa?



12 – 24 horas



El óvulo se desplaza hacia la trompa de Falopio, donde debe ser fertilizado por un espermatozoide en las primeras 12-24 horas o morirá

Si tiene lugar la fertilización, el óvulo se divide en dos células idénticas y continúa dividiéndose mientras se mueve lentamente por la trompa de Falopio hacia el útero

Si no tiene lugar la fertilización, comienza un nuevo ciclo menstrual 14-16 días después

Menstruación

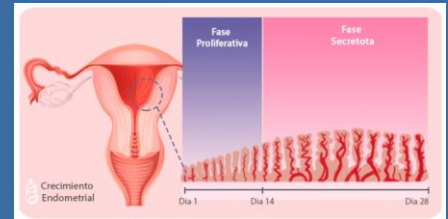
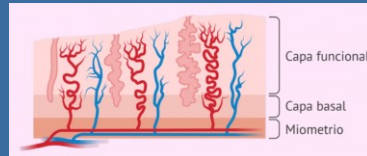
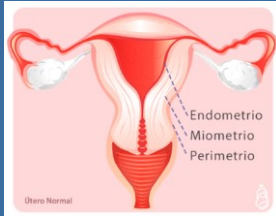
¿Qué es la menstruación?



Es la parte del ciclo menstrual en la que se produce el sangrado.

Menstruación

¿En qué consiste?



La capa interna del útero es el endometrio, epitelio mucoso que recubre la pared del útero. Su función principal es permitir la implantación del embrión.

El endometrio es un tejido muy vascularizado y con glándulas. La capa funcional periódicamente crece y, si no hay fecundación, se necrosa y descama expulsándose en la menstruación.

Fase proliferativa: el endometrio, por acción de los **estrógenos** crece por multiplicación de las células de la capa basal y aparecen más vasos y glándulas.
Fase secretora: por acción de la **progesterona** el endometrio madura, engrosándose y liberando mucus y sustancia rica en glucógeno (apto para implantación). Si no la hay, se necrosa y descama.

Ciclo Menstrual – Fases Fisiológicas

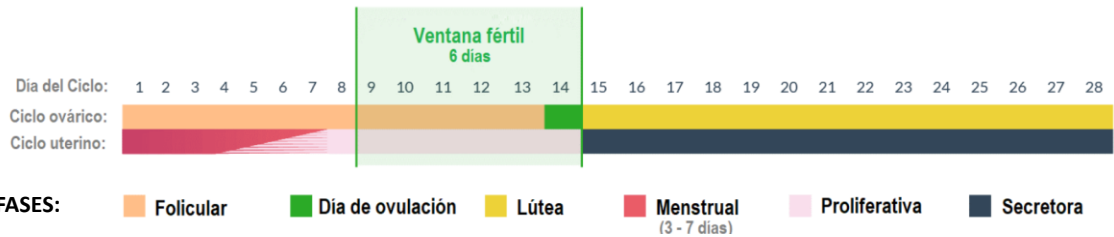
Por tanto, teniendo en cuenta la ovulación y la menstruación, cabe hablar de dos ciclos que se producen simultáneamente:

- ✓ El ciclo ovárico
- ✓ El ciclo uterino (o endometrial)

El ciclo ovárico consiste en la maduración de un folículo y la liberación de un óvulo.
 El ciclo uterino consiste en la preparación del endometrio para la implantación del óvulo fecundado y, si no es así, para su eliminación.

Ciclo Menstrual – Fases Fisiológicas

Ambos ciclos presentan diferentes fases:



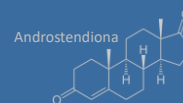
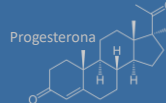
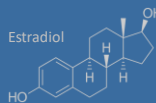
De una mujer a otra, lo que fundamentalmente varía es la duración de la Fase Folicular:



Ciclo Menstrual – Hormonas reguladoras

Tanto el ciclo ovárico como el uterino están regulados por un conjunto de hormonas procedentes de:

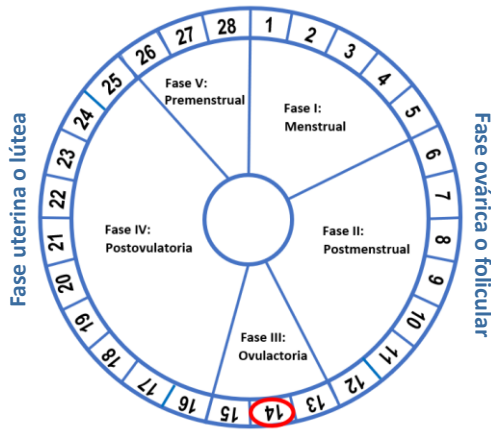
- **Hipotálamo**
 - Hormona liberadora de gonadotropinas (GnRH)
- **Hipófisis anterior**
 - Hormona estimulante del folículo (FSH)
 - Hormona luteinizante (LH)
- **Ovarios**
 - **Hormonas esteroídicas**
 - ✓ Estrógenos
 - ✓ Progesterona
 - ✓ Andrógenos
 - **Hormonas peptídicas**
 - ✓ Inhibina
 - ✓ Activina
 - **Otras hormonas y factores de crecimiento**
 - ✓ Renina
 - ✓ Factores de crecimiento insulínérgicos (ILGF-I, ILGF-II)



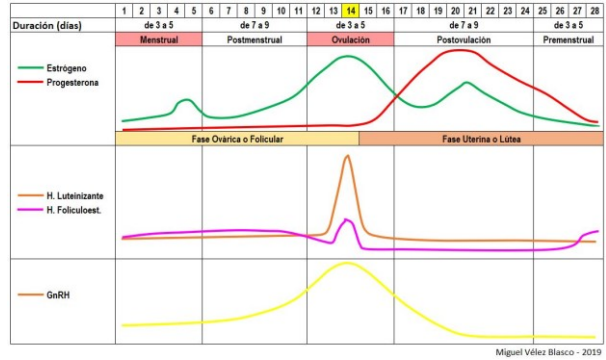
Para saber más



Ciclo Menstrual – Fases Fisiológicas

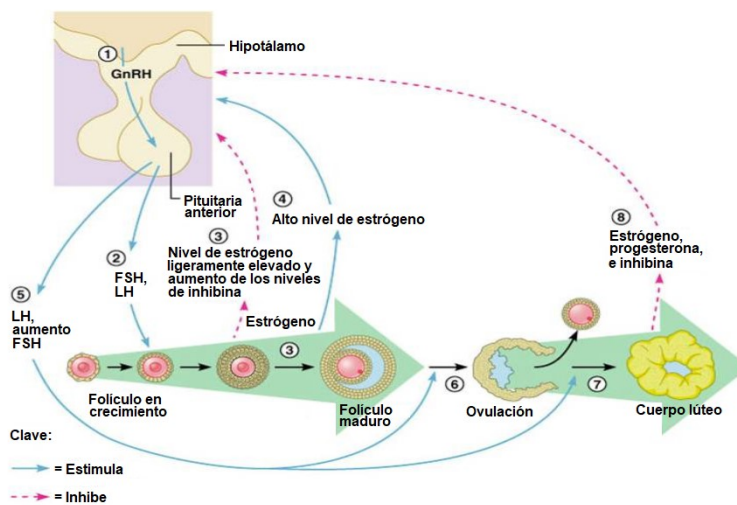


Niveles hormonales:



GnRH: hormona liberadora de gonadotropina

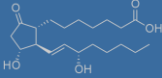
Hormonas – Mecanismos Feedback



Ciclo Menstrual – Otras sustancias

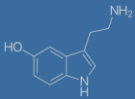
Hay otras sustancias, además de las hormonas citadas, que tienen efectos destacados durante el ciclo:

- Las PROSTAGLANDINAS:



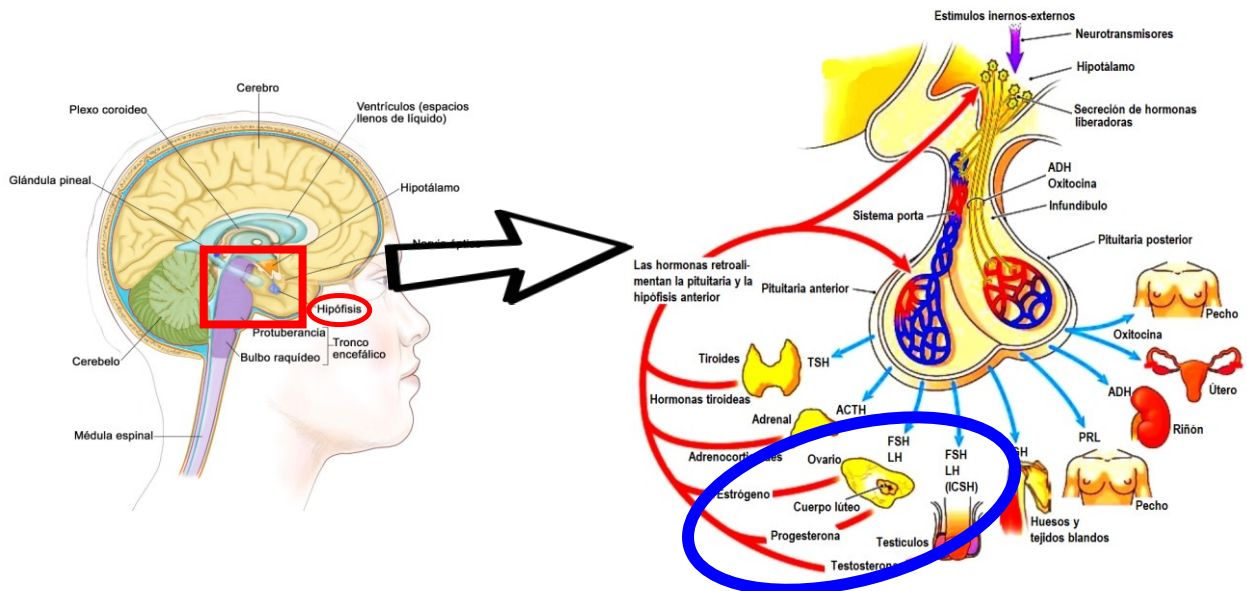
- ✓ Se sintetizan a partir de los ácidos grasos esenciales (omega-3 y omega-6).
- ✓ Son mensajeras bioquímicas que envían señales a diferentes zonas corporales para que activen o ralenticen procesos inflamatorios.
- ✓ Cuando los diferentes tipos de PG se liberan en la proporción adecuada, los procesos inflamatorios se resuelven de manera exitosa.
- ✓ Cuando se liberan de manera descontrolada y desequilibrada, se produce dolor pélvico, ovulación y/o reglas dolorosas y sangrado menstrual abundante. La alimentación y el aporte farmacológico de omega-3 puede ayudar a evitar dichos problemas.

- La SEROTONINA:

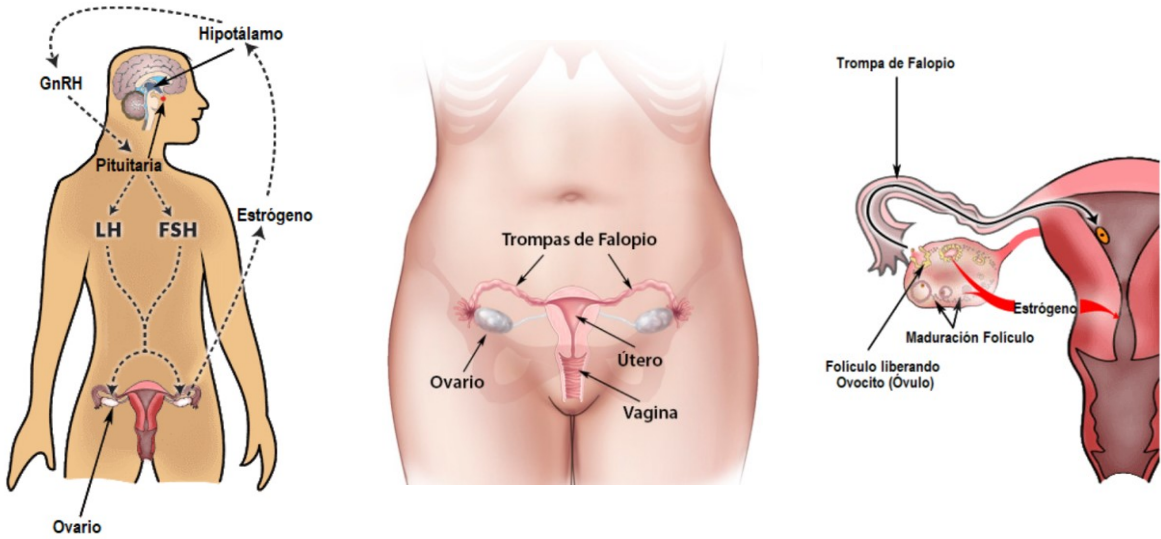


- ✓ Es un neurotransmisor que el cerebro sintetiza a partir del triptófano. Generalmente se le conoce como la molécula de la felicidad por el efecto que tiene en el estado de ánimo.
- ✓ Niveles altos se asocian a una disposición alegre y a la capacidad de soportar la tensión diaria. Niveles bajos se relacionan con irritabilidad, ansiedad, incluso depresión u otros trastornos como ansiedad, trastorno obsesivo-compulsivo, anorexia, bulimia, fobias o trastorno bipolar.
- ✓ Los niveles varían con el ciclo menstrual y con las estaciones. En la fase premenstrual, cuando los estrógenos y la progesterona bajan, la serotonina también lo hace.

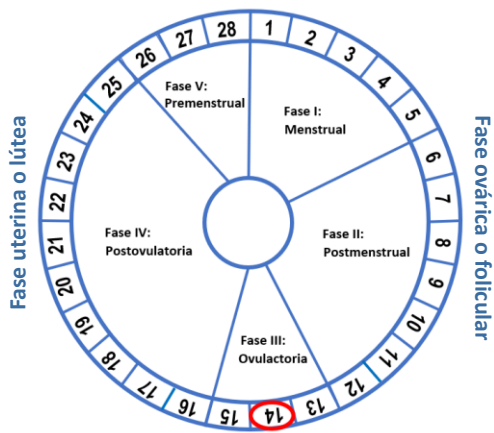
Ciclo Menstrual – Fases Fisiológicas



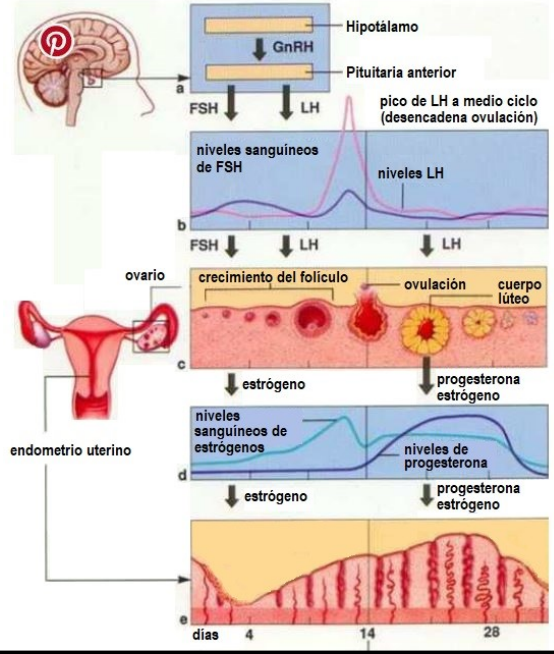
Ciclo Menstrual – Fases Fisiológicas



Ciclo Menstrual – Fases Fisiológicas



Cascada hormonal



Ciclo Menstrual - Fases de la Actividad Física

| Días del ciclo | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 |
|------------------------|--|---|---|---|---|---|---|---|---|----|--|----|----|----|----|--|----|----|----|----|--|----|----|----|----|----|----|----|
| Duración (días) | de 3 a 5 | | | | | de 7 a 9 | | | | | de 3 a 5 | | | | | de 7 a 9 | | | | | de 2 a 3 | | | | | | | |
| | Menstruación | | | | | | | | | | Ovulación | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Fases Actividad Física | Menstrual | | | | | Postmenstrual | | | | | Ovulación | | | | | Postovulación | | | | | Premenstrual | | | | | | | |
| Fases Fisiológicas | Fase Ovárica o Folicular | | | | | | | | | | Fase Uterina o Lútea | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Dinámica de la Carga | Media o Baja 40 - 60% | | | | | Grande 60 - 80% | | | | | Media 50 - 70% | | | | | Grande 60 - 80% | | | | | Media o Baja 40 - 60% | | | | | | | |
| Objetivo | Manten. o descarga | | | | | Mejora y estabilización | | | | | Mantenimiento | | | | | Mejora y estabilización | | | | | Manten. o desc. | | | | | | | |
| Contenidos | Aeróbico suave Fuerza (poco) Evitar Velocidad Evitar Técnica Flexibilidad (poco) | | | | | Resist. media y larga Fuerza Velocidad Técnica Flexibilidad | | | | | Resistencia Fuerza Velocidad Técnica Evitar Flexibilidad | | | | | Resistencia (alto VO2máx) Fuerza Velocidad Técnica Evitar Flexibilidad | | | | | Aeróbico suave Fuerza (poco) Evitar Veloc. Evitar Técnica Flexibilidad | | | | | | | |

Miguel Vélez Blasco - 2019

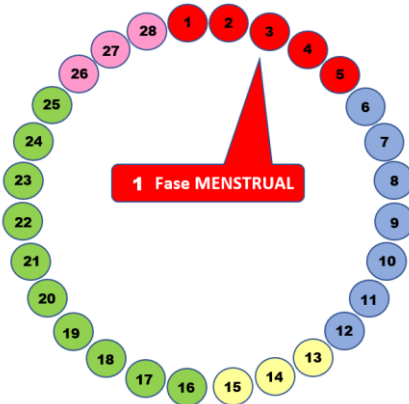
Ciclo Menstrual - Fases de la Actividad Física

Partiendo de los dos momentos fundamentales mencionados, la Menstruación y la Ovulación, podemos establecer cinco fases diferentes:



Cada una de estas fases presenta unas características fisiológicas particulares, especialmente en lo referente a la concentración hormonal y sus efectos, que al conocerlas, nos van a permitir establecer mejor el tipo y la magnitud de la carga de entrenamiento.

Ciclo Menstrual - Fases de la Actividad Física



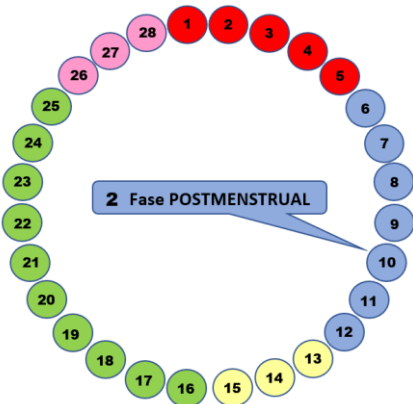
Fase 1: MENSTRUAL

- Estrógenos y Progesterona en sus niveles más bajos.
 - Disminuye la hemoglobina y el hierro.
 - Aumenta la frecuencia cardiaca.
 - Aumenta la presión arterial mínima.
 - Aumenta la glucosa sanguínea.
 - Mayor acumulación de lactato.
- Cansancio, debilidad y malestar general (síndrome premenstrual).
 - Posible: dismenorrea, cefalea, vómitos, diarrea y/o cólicos.
 - Perturbaciones psicológicas (irritabilidad, mal humor, apatía).

Características de la actividad física / entrenamiento

- ✓ No se recomiendan actividades que requieran un alto VO_2 máx.
- ✓ Contenido recomendado: Aeróbico (suave), Fuerza (poco), Flexibilidad (poco) y evitar la Técnica.
- ✓ Aumentar la recuperación entre repeticiones y series.
- ✓ Carga de entrenamiento: MEDIA o BAJA (40 – 60%)
- ✓ Objetivo: MANTENIMIENTO del nivel o DESCARGA

Ciclo Menstrual - Fases de la Actividad Física



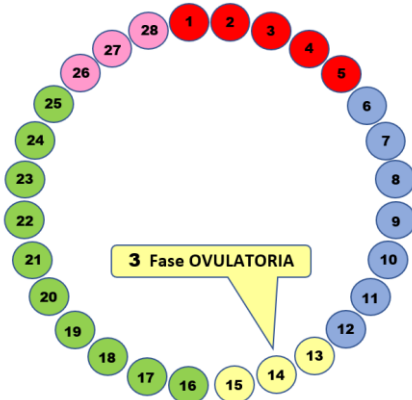
Fase 2: POST-MENSTRUAL

- Progesterona al mínimo y suben los Estrógenos.
 - Se utilizan Fosfocreatina y Glucógeno musculares como principales sustratos energéticos.
 - Al final de la fase, aumento de la Testosterona.
 - Mayor sensibilidad a la Insulina. Mayor tolerancia a los Carbohidratos
 - También es mayor la sensibilidad propioceptiva.
- Estado psicológico óptimo. Se sienten llenas de energía.
 - Aumenta el rendimiento por aumento de los Estrógenos.
 - Resulta más fácil entrenar y realizar series de alta intensidad durante tiempos cortos (mayor utilización de PC y Glucógeno).
 - Antes de ovular aumenta la Fuerza y hay mayor tolerancia al dolor.

Características de la actividad física / entrenamiento

- ✓ Fase adecuada para la MAYOR CARGA DE ENTRENAMIENTO.
- ✓ Contenido recomendado: Técnica, Velocidad, Fuerza (cargas altas) y Resistencia de media y larga duración (series e intervalos). Evitar la Flexibilidad en la segunda mitad de la fase.
- ✓ Carga de entrenamiento: GRANDE (60 – 80%).
- ✓ Objetivo: MEJORA o ESTABILIZACIÓN del nivel.

Ciclo Menstrual - Fases de la Actividad Física



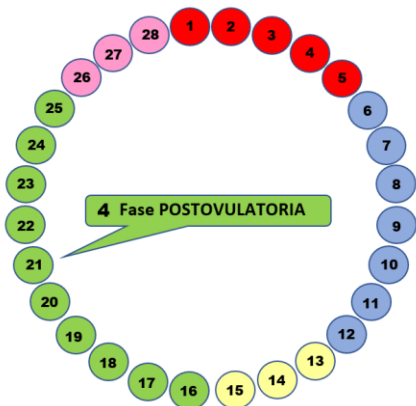
Fase 3: **OVULATORIA**

- Se libera el óvulo.
 - HL y HFS alcanzan su pico y, a continuación, disminuyen mucho.
 - Pico de Estrógenos el día 12-14 y, a partir de entonces, comienzan a disminuir y a aumentar la Progesterona.
 - Aumenta la secreción de Serotonina.
 - Se quema más grasa.
 - Aumento del volumen respiratorio/min
 - Mayor riesgo de lesiones de rodilla por aumento de laxitud de tendones y ligamentos (debido a los altos niveles de Estrógenos).
- Sensación de mayor competitividad y de autosuperación.

Características de la actividad física / entrenamiento

- ✓ Contenido recomendado: Actividades de mayor intensidad (Velocidad, Fuerza y/o Resistencia) y de mayor dominio corporal (Técnica). Evitar la Flexibilidad.
- ✓ Trabajar la propiocepción y reforzar la musculatura implicada en la estabilidad de la rodilla.
- ✓ Carga de entrenamiento: **MEDIA (50 – 70%)**.
- ✓ Objetivo: **MANTENIMIENTO** del nivel.

Ciclo Menstrual - Fases de la Actividad Física



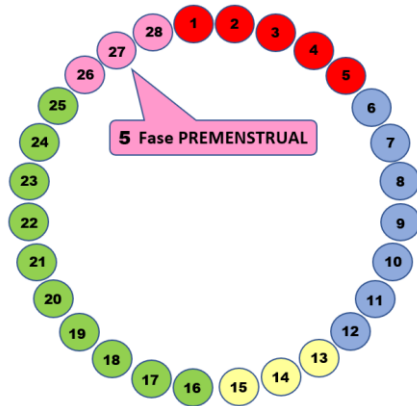
Fase 4: **POST-OVULATORIA**

- La Progesterona alcanza su pico máximo (día 21-22).
 - Aumentan de nuevo los Estrógenos.
 - Disminuyen HL y HFS.
 - La temperatura aumenta cerca de 1º
 - Aumenta el VO₂máx.
 - El sistema respiratorio trabaja con mayor economía.
 - Mayor sensibilidad propioceptiva.
- Estado psicológico óptimo.

Características de la actividad física / entrenamiento

- ✓ Contenido recomendado: disminuyendo algo la carga, Técnica, Velocidad, Fuerza y Resistencia (alto VO₂máx). Evitar la Flexibilidad.
- ✓ Carga de entrenamiento: **ALTA (60 – 75%)**.
- ✓ Objetivo: **MEJORA o ESTABILIZACIÓN** del nivel.

Ciclo Menstrual - Fases de la Actividad Física



Fase 5: PRE-MENSTRUAL

- Disminuyen Progesterona y Estrógenos.
 - Aumentan Catecolaminas, hormona adenocorticotrófica (ACTH) y Cortisol.
 - Aumento de Prostaglandinas y menor producción de Serotonina.
 - Disminuye sensibilidad a la Insulina. Mayor utilización de las grasas.
 - Aumenta la retención de líquidos (1-3 Kg de peso extra).
 - Aumenta la frecuencia cardíaca.
 - Disminuye el VO_2 máx
 - Todo lo anterior hace que sea una fase catabólica perjudicándose el rendimiento. Además: Síndrome premenstrual (Inflamación de los tejidos, dolor y fatiga muscular y articular).
- Estado de irritación, impaciencia y nerviosismo.
 - Percepción de dificultad del ejercicio.
 - Reducción de la capacidad de concentración.

Características de la actividad física / entrenamiento

- ✓ La PEOR Fase para entrenar. Disminuyen mucho la Fuerza-Velocidad y la Resistencia.
- ✓ Contenido recomendado: Practicar actividades moderadas, suaves o incluso descansar. Aeróbico suave, Fuerza (poco) y Flexibilidad. Evitar la Técnica y la Velocidad.
- ✓ Carga de entrenamiento: BAJA (40 – 60%) o DESCANSO.
- ✓ Objetivo: DESCARGA.

Planificación para Mujeres

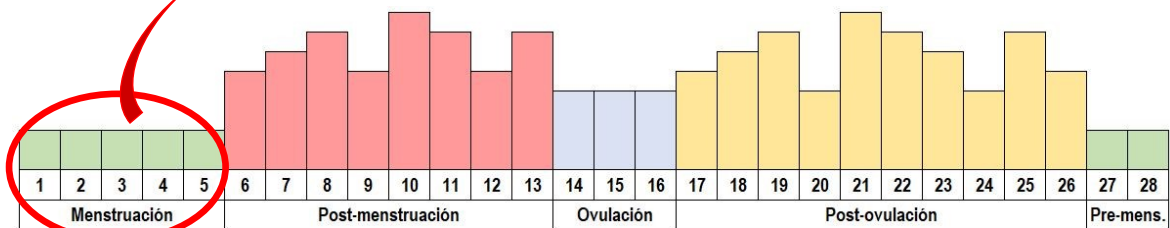
Fases del Mesociclo de Entrenamiento (ejemplo de ciclo medio: 28 días)

| Días del ciclo | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 |
|------------------------|--|---|---|---|---|---|---|---|---|----|--|----|----|----|----|--|----|----|----|----|--|----|----|----|----|----|----|----|
| Duración (días) | de 3 a 5 | | | | | de 7 a 9 | | | | | de 3 a 5 | | | | | de 7 a 9 | | | | | de 2 a 3 | | | | | | | |
| | Menstruación | | | | | | | | | | Ovulación | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| — Estrógeno | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Fases Actividad Física | Menstrual | | | | | Postmenstrual | | | | | Ovulación | | | | | Postovulación | | | | | Premenstrual | | | | | | | |
| Fases Fisiológicas | Fase Ovárica o Folicular | | | | | | | | | | Fase Uterina o Lútea | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Dinámica de la Carga | Media o Baja 40 - 60% | | | | | Grande 60 - 80% | | | | | Media 50 - 70% | | | | | Grande 60 - 80% | | | | | Media o Baja 40 - 60% | | | | | | | |
| Objetivo | Manten. o descarga | | | | | Mejora y estabilización | | | | | Mantenimiento | | | | | Mejora y estabilización | | | | | Manten. o desc. | | | | | | | |
| Contenidos | Aeróbico suave Fuerza (poco) Evitar Velocidad Evitar Técnica Flexibilidad (poco) | | | | | Resist. media y larga Fuerza Velocidad Técnica Flexibilidad | | | | | Resistencia Fuerza Velocidad Técnica Evitar Flexibilidad | | | | | Resistencia (alto VO_2 máx) Fuerza Velocidad Técnica Evitar Flexibilidad | | | | | Aeróbico suave Fuerza (poco) Evitar Veloc. Evitar Técnica Flexibilidad | | | | | | | |

Miguel Vélez Blasco - 2019

Planificación para Mujeres

Ejemplo de Mesociclo para una mujer con un ciclo medio de 28 días:

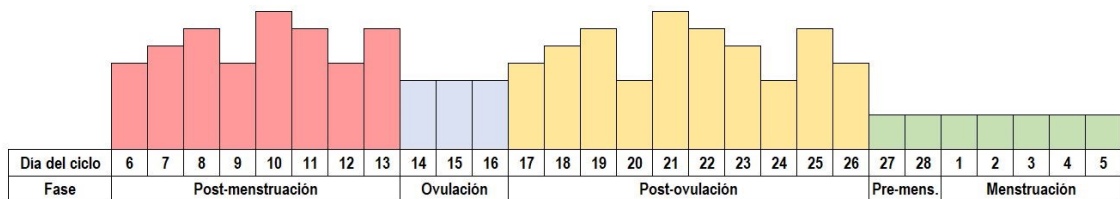


| | Fase Ovárica o Folicular | | | Fase Uterina o Lútea | |
|------------------|--|---|--|--|--|
| | Menstrual | Postmenstrual | Ovulación | Postovulación | Premenstrual |
| Carga | Media o Baja 40 - 60% | Grande 60 - 80% | Media 50 - 70% | Grande 60 - 80% | Media 40 - 60% |
| Objetivo | Manten. o descarga | Mejora y estabilización | Mantenimiento | Mejora y estabilización | Manten. o descarga |
| Contenido | Aeróbico suave Fuerza (poco) Evitar Velocidad Evitar Técnica Flexibilidad (poco) | Resist. media y larga Fuerza Velocidad Técnica Flexibilidad | Resistencia Fuerza Velocidad Técnica Evitar Flexibilidad | Resistencia (alto VO2máx) Fuerza Velocidad Técnica Evitar Flexibilidad | Aeróbico suave Fuerza (poco) Evitar Veloc. Evitar Técnica Flexibilidad |

Miguel Vélez Blasco - 2019

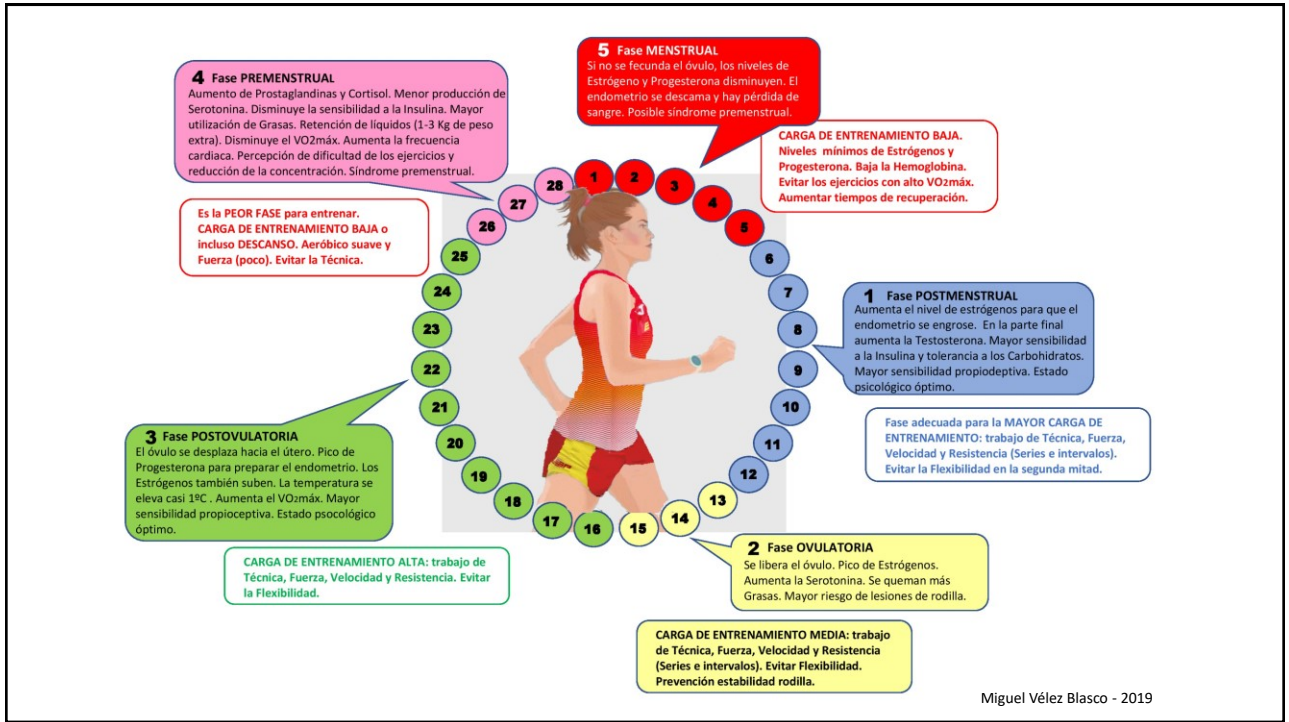
Planificación para Mujeres

Ejemplo de Mesociclo para una mujer con un ciclo medio de 28 días:



| | Grande 60 - 80% | Media 50 - 70% | Grande 60 - 80% | Media o Baja 40 - 60% |
|------------------|---|---|--|--|
| | Objetivo | Mejora o estabilización | Mantenimiento | Mejora o estabilización |
| Contenido | Resistencia media y larga Fuerza Velocidad Técnica Flexibilidad | Resistencia Fuerza Velocidad Técnica Evitar Flexib. | Resistencia (alto VO2máx) Fuerza Velocidad Técnica Evitar Flexibilidad | Aeróbico suave Fuerza (poco) Flexibilidad (poco) Evitar Velocidad Evitar Técnica |

Miguel Vélez Blasco - 2019



Planificación para Mujeres

Ejemplo de Mesociclo para una mujer con un ciclo largo de 35 días:

| Semana | 1 | | | | | 2 | | | | | 3 | | | | | 4 | | | | | 5 | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|--|----|----|----|----|--|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--|----|----|----|----|--------------|---|---|---|---|
| Día del ciclo | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Fase | Post-menstruación | | | | | | | | | | Ovulación | | | | | Post-ovulación | | | | | | | | | | Pre-mens | | | | | Menstruación | | | | |
| Carga | Grande 60 - 80% | | | | | | | | | | Media 50 - 70% | | | | | Grande 60 - 80% | | | | | | | | | | Media o Baja 40 - 50% | | | | | | | | | |
| Objetivo | Mejora o estabilización | | | | | | | | | | Mantenimiento | | | | | Mejora o estabilización | | | | | | | | | | Descarga | | | | | | | | | |
| Contenido | Resistencia media y larga Fuerza Velocidad Técnica Flexibilidad | | | | | | | | | | Resistencia Fuerza Velocidad Técnica Evitar Flexibilidad | | | | | Resistencia (alto VO ₂ máx.) Fuerza Velocidad Técnica Evitar Flexibilidad | | | | | | | | | | Aeróbico suave Fuerza (poco) Evitar Velocidad Evitar Técnica Flexibilidad (poco) | | | | | | | | | |

Miguel Vélez Blasco - 2019

Planificación para Mujeres

Ejemplo de Mesociclo para una mujer con un ciclo corto de 21 días:

| Semana | 1 | | | | | | | 2 | | | | | | | 3 | | | | | | |
|---------------|---|---|---|---------|---|----------------|----|--|----|----|----|----|----|----|--|----|-----------|----|--------------|---|---|
| Día del ciclo | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 1 | 2 | 3 |
| Fase | Post-menstr. | | | Ovulac. | | Post-ovulación | | | | | | | | | | | Pre-mens. | | Menstruación | | |
| Carga | Media o Grande 50 - 80% | | | | | | | Grande 60 - 80% | | | | | | | Media o Baja 40 - 50% | | | | | | |
| Objetivo | Mejora | | | | | | | Mejora o estabilización | | | | | | | Descarga | | | | | | |
| Contenido | Resistencia media y larga Fuerza Velocidad Técnica Flexibilidad (sólo 3 días iniciales) | | | | | | | Resistencia Fuerza Velocidad Técnica Evitar Flexibilidad | | | | | | | Aeróbico suave Fuerza (poco) Evitar Velocidad Evitar Técnica Flexibilidad (poco) | | | | | | |

Miguel Vélez Blasco - 2019

Planificación para Mujeres

Otras cuestiones a tratar:

- ✓ *¿ Sincronización de la Menstruación ?*
- ✓ *Niveles hormonales normales (analíticas).*
- ✓ *Cómo puede ayudar la alimentación y la ayuda ergogénica.*
- ✓ *Menopausia (categorías Masters).*

Programación del Entrenamiento & Mujeres



Muchas gracias por vuestra atención !!!!

Ciclo Menstrual – Hormonas reguladoras (1)

- **Hormona Liberadora de Gonadotropinas (GnRH):**

- ✓ Es un deca péptido sintetizado por neuronas del hipotálamo que la liberan en los vasos sanguíneos del sistema porta hacia la hipófisis anterior donde se une a receptores de membrana provocando la entrada de calcio que actúa como segundo mensajero y haciendo que las células liberen LH y FSH. También actúa estimulando la transcripción de los genes que dirigen la síntesis de dichas hormonas.
- ✓ Su secreción es pulsátil, estableciendo el ritmo del ciclo mediante pulsos cada 1-1,5 horas en la fase folicular y cada 2-4 horas en la fase lútea. Tiene un tiempo de vida medio de 3 min.
- ✓ A cada pulso de GnRH le corresponde un pulso de HL.
- ✓ Su secreción está estimulada por la noradrenalina e inhibida por la serotonina, dopamina, β -endorfina, estradiol y melatonina.

- **Hormonas gonadotropinas**

- ✓ Reciben el nombre de gonadotropinas por los efectos que producen en los ovarios (y los testículos) a través de receptores.
- ✓ Son glucoproteínas que se parecen a la hormona estimulante de la tiroides (TSH) y como ésta, están compuestas de dos subunidades: a y b. La primera es igual para las tres (92 AA). La cadena b tiene 118 AA y es diferente para cada hormona. La subunidad b está estimulada por GnRH e inhibida por estradiol e inhibina.

- **Hormona estimulante del folículo (FSH)**

- ✓ La FSH estimula las células de la granulosa ovárica para que excreten estrógenos.
- ✓ Uniéndose a la membrana celular y actuando el AMP-c como segundo mensajero, la FSH aumenta la transcripción del gen de la aromatasas, la enzima específica de la síntesis del estradiol.
- ✓ También incrementa el número de receptores de la LH en las células diana, aumentando por tanto su sensibilidad a esta hormona.
- ✓ Estimula la producción de inhibina y otros péptidos en las células de la granulosa ovárica.

Ciclo Menstrual – Hormonas reguladoras (2)

- **Hormona Luteinizante (LH)**

Tiene tres acciones distintas:

- ✓ Estimula las células de la teca ovárica para producir andrógenos y, en menor proporción, estrógenos. Gracias a ella se forma testosterona y androstendiona que luego serán transformadas a estrona y estradiol.
- ✓ Determina la rotura del folículo y, por tanto, la ovulación (10-12 horas después del pico de LH).
- ✓ Al seguir actuando sobre el ovario después de la ovulación determina la formación del cuerpo lúteo.

- Hormonas esteroídicas

- ✓ Los andrógenos, estrógenos y progesterona son todos ellos hormonas esteroídicas que se forman en el ovario (y testículo) además de las glándulas suprarrenales, sintetizándose a partir del colesterol, presentando sus moléculas el núcleo del esteroano o ciclopentanoperhidrofenantreno.
- **Andrógenos**
 - ✓ Fundamentalmente son precursores de los estrógenos aunque tienen algunos efectos sobre el vello púbico y axilar y sobre el desarrollo del clítoris. Su transformación a estrógenos tiene lugar en las células intersticiales del folículo y en la grasa. Los más comunes son la androstendiona, androsterona, DHEA y testosterona.
- **Estrógenos**

Los más importantes son el estradiol, la estrona y el estriol. Tiene tres funciones fundamentales:

 - ✓ Estimulan el desarrollo y mantenimiento de las estructuras reproductoras en la mujer (especialmente el endometrio) y sus características sexuales secundarias (voz, distribución de grasa, distribución de vello, etc.).
 - ✓ Aumentan el anabolismo proteico, actuando sinérgicamente con la hormona de crecimiento.
 - ✓ Ayudan al mantenimiento del balance electrolítico.

Ciclo Menstrual – Hormonas reguladoras (3)



- **Progesterona**

- ✓ Actúa principalmente en el útero preparando el endometrio para la implantación del óvulo fecundado mediante la secreción de glucógeno y algunas proteínas específicas y desarrollando más los capilares del estroma endometrial. También actúa sobre las mamas provocando el desarrollo de los acini mamarios.
- ✓ Frena la liberación de la GnRH desde el hipotálamo, aunque menos que los estrógenos.
- ✓ Estimula el centro térmico, lo que provoca el aumento de temperatura que se observa en la segunda mitad del ciclo.
- ✓ Una importante acción que tiene es la disminución del número de receptores estrogénicos del endometrio y el aumento de enzimas que metabolizan el estradiol. Por ambos mecanismos, la progesterona tiene un efecto antiestrogénico que previene el efecto cancerígeno que tienen los estrógenos (por eso se asocia progesterona a los estrógenos en terapia hormonal sustitutiva).

- Hormonas peptídicas

- **Inhibina**

- ✓ Dipéptido, formado por dos subunidades de 230 y 134 AA, producido por el cuerpo lúteo.
- ✓ Inhibe la secreción de GnRH, FSH y, algo menos, LH, jugando un papel importante en su disminución al final del ciclo.

- **Activina**

- ✓ Dipéptido, formado por dos subunidades de 134 y 134 AA.
- ✓ Estimula la secreción hipofisaria de FSH.

- Otras hormonas

- **Renina:** Se produce en el folículo. Forma la Angiotensina II que es importante para la vascularización del cuerpo lúteo.
- **Factores de crecimiento insulínrgicos ILGF-I e ILGF-II:** Producidos por el folículo, promueven la síntesis de aromatasa la enzima responsable de la transformación de los andrógenos en estrógenos.