

Documento Técnico de la Certificación en Especialización en el Abordaje Nutricional, Suplementación y Farmacológico del Síndrome de Ovario Poliquístico (SOP).

Índice	
Introducción.....	8
Perfil de ingreso.....	10
Requerimientos del cliente.....	10
Requisitos tecnológicos y de materiales para participar en la Certificación.....	10
Promedio de conectividad a internet.....	11
Evaluaciones.....	12
Documentación obtenida.....	12
Avales académicos y andragógicos.....	12
Estructura general.....	13
Temas generales y subtemas específicos.....	13
1.1. Introducción breve a la endocrinología conceptos básicos.....	13
1.2. Conceptos básicos, glándulas endócrinas y exocrinas.....	14
1.3. Biosíntesis de colesterol.....	14
1.4. Biosíntesis de hormonas esteroideas: Origen de la Acetil CoA, ácido mevalónico, Gen CYP17A1 y esteroidogénesis.....	14
1.5. Clasificación de las hormonas esteroideas: Glucocorticoides y gestágenos, andrógenos, estrógenos.....	14
1.6. Actividades biológicas principales de los andrógenos y los estrógenos. 14	
1.7. El ciclo menstrual, ¿Dónde comienza?.....	14
1.8. Fases del ciclo menstrual, fase folicular, ovulación, fase lútea:	14
1.9. Fluctuaciones hormonales.....	14
1.10. Síndrome premenstrual.....	14

1.11.	Alteraciones hormonales, alteraciones en neurotransmisores, cambios en la conducta, cambios neurológicos, cambios dermatológicos, musculo esqueléticos, cardiovasculares, metabólicos Gastro-uroteliales.	14
1.12.	Aumento de peso durante el SPM.	14
1.13.	Estrategias para aminorar los malestares del SPM.	14
1.14.	Nutrición y herramientas: calcio, vitamina D, zinc y magnesio, vitex agnus, omega 3, vitamina B6, 5-HTP (5-hidroxitriptofano), melatonina.	14
1.15.	Actividad física, salud y las enfermedades crónicas.	14
1.16.	Antecedentes.	15
1.17.	Problemas derivados de la inactividad física y el estilo de vida sedentario. Hipertensión.	15
1.18.	Hipercolesterolemia y dislipidemia.	15
1.19.	Diabetes mellitus.	15
1.20.	Síndrome metabólico.	15
1.21.	Cáncer.	15
1.22.	Enfermedades y trastornos musculo esqueléticos.	15
1.23.	Obesidad: complicaciones médicas.	15
1.24.	Síndrome de ovario poliquístico (SOP).	15
1.25.	Fisiopatología del SOP.	15
1.26.	Antecedentes históricos de su estudio.	15
1.27.	Criterios de diagnóstico del SOP.	15
1.28.	Criterios de Rotterdam.	15
1.29.	Disfunciones interrelacionadas en el SOP (Neuroendocrina, metabólica, de la esteroidogénesis (ovárica y suprarrenal) y foliculogénesis ovárica. 15	
1.30.	SOP en la adolescencia.	15
1.31.	SOP en la menopausia.	15
1.32.	Mecanismos responsables del exceso de andrógenos en pacientes con SOP.	15
1.33.	Factores centrales.	15
1.34.	Factores periféricos.	15

1.35.	Disfunción adrenocortical.....	15
1.36.	Carga genética.....	15
1.37.	Esteroidogénesis	y
SOP.	16
1.38.	Esteroidogénesis ovárica.....	16
1.39.	Folículos: Células de la teca, células de la granulosa y síntesis de hormonas esteroideas.....	16
1.40.	Actividad biológica de la hormona luteinizante (LH) y la hormona folículo estimulante (FHS) en los folículos.	16
1.41.	Esteroidogénesis suprarrenal: introducción. Corteza suprarrenal: zona glomerular, zona fascicular, zona reticular.....	16
1.42.	Fuente de los andrógenos en la mujer adulta y porcentaje de producción en diferentes tejidos.....	16
1.43.	Disfunción de la foliculogénesis ovárica.....	16
1.44.	Gonadotropinas (LH y FSH) en la poliquistosis ovárica.....	16
1.45.	SOP y SHBG (Globulina fijadora de hormonas sexuales).....	16
1.46.	Conceptos básicos.....	16
1.47.	SHBG y regulación de las hormonas sexuales.	16
1.48.	Insulina, función hepática y síntesis de SHBG.....	16
1.49. Función hepática.....	16
1.50.	Estrés oxidativo, hígado graso no alcohólico, y aumento de los andrógenos en el SOP.....	17
1.51.	Signos del hiperandrogenismo.....	17
1.52.	Síndrome SAHA.....	17
1.53.	Testosterona y dihidrotestosterona.....	17
1.54.	Fármacos supresores de los andrógenos suprarrenales.	17
1.55.	Fármacos supresores de los andrógenos ováricos.....	17
1.56.	Fármacos estimuladores de la producción de SHBG.....	17
1.57.	Antiandrógenos Fármacos inhibidores de la 5-alfa reductasa.	17

1.58. Anticonceptivos orales combinados en el SOP	17
1.59. Conceptos básicos.....	18
1.60. Mecanismo de acción de los anticonceptivos orales combinados. ...	18
1.61. Formulación de un anticonceptivo oral combinado: Base de estrógeno, base de progestina.....	18
1.62. Generaciones de anticonceptivos orales combinados (1ra, 2da, 3ra, 4ta). Anticonceptivos orales combinados, carga y potencial androgénico. Anticonceptivos orales combinados contraindicados en el SOP por su potencial androgénico.	18
1.63. Progestinas: Derivadas de la progesterona y de la testosterona.	18
1.64. Anticonceptivos orales combinados: Impacto, carga y potencial androgénico. Anticonceptivos orales combinados: Impacto a nivel metabólico (resistencia a la insulina).....	18
1.65. Algoritmo con evidencia para la prescripción y uso de anticonceptivos orales combinados en el abordaje de mujeres con SOP.	18
1.66. Contraindicaciones de los anticonceptivos orales combinados.	18
1.67. Anticonceptivos orales combinados y perfil lipídico.	18
1.68. Efectos de los anticonceptivos orales combinados sobre el sistema nervioso.	18
1.69. Otros efectos adversos.	18
1.70. Anticonceptivos orales combinados y nutrición en el SOP (vitaminas y minerales afectados).....	18
1.71. Hipotiroidismo	18
SOP	18
1.72. Tiroides y hormonas tiroideas: conceptos básicos.....	19
1.73. Signos del hipotiroidismo.	19
1.74. Signos del hipertiroidismo.	19
1.75. Relación de signos entre el SOP, el hipotiroidismo y la resistencia a la insulina. Diagnóstico y tratamiento del hipotiroidismo.....	19
1.76. Hipotiroidismo e hiperprolactinemia en el SOP.....	19
1.77. Hipotiroidismo, hiperprolactinemia, dopamina y SOP.	19
1.78. Clasificación de pacientes con alteraciones menstruales, hiperprolactinemia e hipogonadismo.....	19

1.79. Efectos biológicos de la hiperprolactinemia.....	19
1.80. Clasificación de pacientes con alteraciones menstruales, hiperprolactinemia e hipogonadismo.....	19
1.81. Causas de la hiperprolactinemia.....	19
1.82. Hiperprolactinemia iatrogénica.....	19
1.83. Causas de la anovulación: clasificación y diagnóstico diferencial.....	19
1.84. Antojos, apetito, prolactina y dopamina.....	19
1.85. Tratamiento de la hiperprolactinemia (farmacológico y terapia emergente con suplementación).....	19
1.86. Diagnóstico	del
SOP	19
1.87. Pruebas analíticas.....	19
1.88. Estudios de laboratorio- que facilitan el diagnóstico del SOP. (Hiperandrogenismo ovárico, suprarrenal o mixto).	19
1.89. Diagnóstico diferencial del SOP.....	19
1.90. Estilo de vida, suplementación, terapias emergentes y tratamientos farmacológicos para el SOP y sus problemas derivados.....	19
1.91. Objetivos del tratamiento/ abordaje en el SOP.	20
1.92. Estrategias nutricionales en el abordaje del SOP y terapias/ abordajes emergentes.	20
1.93. Efectos del entrenamiento/ ejercicio y modificaciones en el aporte de carbohidratos en el SOP.	20
1.94. Carbohidratos y calorías en el SOP: ¿Simples, complejos, disminución de los simples, déficit calórico general?.....	20
1.95. Globulina Fijadora de Hormonas sexuales, insulina y carbohidratos en el aumento de andrógenos en el SOP.	20
1.96. Tasa de pérdida de peso en el SOP para el mantenimiento de la masa muscular.	20
1.97. Magnesio y SOP: Funciones, signos de deficiencia, impacto en la salud metabólica.....	20
1.98. Magnesio e hipomagnesemia farmacogénica en el SOP.....	20
1.99. Causas de hipomagnesemia.....	20

1.100. Zinc y SOP: Funciones, signos de deficiencia, beneficios en el SOP.	20
1.101. Vitamina D3 en el SOP: Funciones, signos de deficiencia, beneficios de su suplementación en la salud general y el SOP.	20
1.102. Concentraciones séricas de vitamina D3 en el SOP.....	20
1.103. Melatonina y sus beneficios en el SOP: Mejora de la fertilidad femenina y sueño.	20
1.104. Beneficios del consumo de té verde en el SOP.	20
1.105. Otras estrategias y herramientas en el SOP (suplementación).	20
1.106. Salud cardiovascular en el SOP: Colesterol y fitoesteroles.	20
1.107.Sensibilizadores	a
insulina.....	la 20
1.108. Inositol e isómeros, beneficios de la suplementación, dosis efectivas. ¿Resistencia a la insulina o defectos en la señalización celular post receptor de insulina?.....	21
1.109. Inositol Vs. metformina: Metaanálisis 2023.....	21
1.110. Estatinas y bloqueadores de la síntesis y absorción del colesterol en el SOP, beneficios sobre la disminución en la síntesis de andrógenos.	21
1.111. Metformina: Conceptos básicos, contextos e indicaciones terapéuticas de uso, beneficios sobre la sensibilidad a la insulina, beneficios sobre la disminución de andrógenos suprarrenales en el SOP, efectos adversos.	21
1.112. Berberina y beneficios de su suplementación en el SOP y dosis de empleo. Glitazonas.	21
1.113. Estatinas.	21
1.114. Inhibidores selectivos de la absorción de colesterol.	21
1.115.Impacto del estrés en mujeres con SOP.....	21
1.116. Eje hipotalámico-hipofisario-suprarrenal.	21
1.117. Hiperandrogenismo suprarrenal.....	21
1.118. Hormona adrenocorticotropa (ACTH) y sus efectos biológicos, impacto en el SOP.....	21
1.119.Revisión y análisis de casos clínicos en el SOP.....	21
1.120. Analíticas en el hiperandrogenismo de origen ovárico.....	21

1.121. Analíticas en el hiperandrogenismo de origen suprarrenal.	21
1.122. FAI (Índice de andrógenos libres) y SHBG: Herramienta en el SOP y el hiperandrogenismo.	21
1.123.Aspectos psicológicos del SOP.	22
1.124. Trastornos psiquiátricos en mujeres con SOP.	22
1.125. Manejo terapéutico y abordaje multidisciplinario en el SOP.	22
1.126. Estrés y empleo de adaptógenos en el SOP: ¿Cuándo si, para que, en que dosis?.....	22
1.127. Función de los adaptógenos y efectos sobre el eje hipotalámico-hipofisiario-suprarrenal.....	22
1.128. Vitex agnus en la mejora del estado de ánimo en el SOP, síndrome premenstrual e hiperprolactinemia.	22
1.129.Amenorrea funcional.	hipotalámica 22
1.130. Diagnóstico de exclusión entre el SOP y otras afecciones que pueden alterar la función menstrual.	22
1.131. Amenorreas: centrales, ováricas.....	22
1.132. Factores que pueden aumentar la probabilidad de desarrollar amenorrea hipotalámica funcional o empeorarla.	22
1.133. Eje hipotalámico-hipofisiario-suprarrenal y amenorrea hipotalámica funcional. Estudios de laboratorio y diferencia entre resultados en el SOP y la amenorrea hipotalámica funcional o la hiperprolactinemia.	22
1.134.Triada de la mujer atleta.	22
1.135. Disponibilidad energética.	23
1.136. Problemas para la salud por una baja disponibilidad energética.	23
1.137. Estrógenos y salud mineral-ósea.....	23
1.138. Estrógenos y función menstrual.....	23
1.139. Nutrición: Vitaminas y minerales en la salud ósea.	23

Introducción.

Este evento académico es una herramienta clave para la capacitación y aprendizaje especializado del gremio de nutriólogos y entrenadores deportivos que se desempeñen con enfoques clínicos, estéticos, recomposición corporal, salud hormonal y fisiología de la mujer. Se enfoca en la combinación de la nutrición, así como varias ciencias anexas (ramas de la medicina como la endocrinología, fisiopatología, psicología, etc.) para conseguir una comprensión profunda y especializada sobre la fisiopatología del Síndrome de Ovario Poliquístico (SOP), y con ello poder desarrollar un abordaje/estrategias para su tratamiento, disminución de signos como el hiperandrogenismo (seborrea, alopecia, hirsutismo, acné), así como la mejora de la salud reproductiva y metabólica.

La importancia de esta certificación radica en que los nutriólogos y entrenadores son responsables de la salud y bienestar de sus pacientes, por lo que es imprescindible que cuenten con la mayor cantidad de conocimientos posibles, las últimas actualizaciones y avances sobre la nutrición y abordaje del SOP de una forma integral, colaborando con otros profesionales del área de la salud como el médico ginecólogo, endocrinólogo, y siempre en pro de la salud de sus pacientes.

En México cada vez más mujeres en edad reproductiva son diagnosticadas con SOP, mismo padecimiento que puede traer algunas problemáticas de salud similares o diferentes entre cada mujer. Su diagnóstico temprano puede permitir a los profesionales diseñar estrategias más efectivas, acertadas e integrales para tratar el SOP, esto cobra relevancia debido a que este síndrome no tiene una cura. De hecho, una vez diagnosticado se debe educar a los pacientes sobre las herramientas/ estrategias, abordajes disponibles y actualizados, adaptándolos a las necesidades y decisiones de cada mujer, tomando en cuenta que no todas desean tratar el problema exclusivamente con medicamentos, debido a la falta de educación en estos temas, pero también el temor a los efectos adversos que pueden presentarse con algunos medicamentos.

Esta certificación busca especializar a los profesionales para actualizar y profundizar su formación principalmente en la nutrición, ya que una práctica muy común, quizá no la mejor y mucho menos la única, es el tratamiento del SOP con medicamentos hormonales como los anticonceptivos orales combinados, de los cuales algunas de sus generaciones pueden tener ciertos efectos adversos sobre la salud metabólica, así como la posibilidad de empeorar el hiperandrogenismo.

De igual modo, otra herramienta empleada como primera línea de tratamiento en el SOP es la metformina; un medicamento prescrito principalmente para el control de la glucosa en sangre, resistencia a la insulina, prediabetes, diabetes, etc.

Si bien y afortunadamente existe un protocolo para la prescripción de anticonceptivos orales combinados en el tratamiento de mujeres con SOP, donde se abordan los puntos a considerar antes de su empleo con la finalidad de conocer si el paciente realmente es candidato para este tratamiento. El mismo protocolo sugiere que el SOP se debe abordar primeramente con cambios en el estilo de vida (hábitos alimenticios, peso corporal, ejercicio/entrenamiento), y de no ser suficientes o eficientes, entonces se procede con una serie de pruebas para evaluar la posibilidad del abordaje con medicamentos.

Al finalizar esta certificación, se habrá adquirido una comprensión integral sobre la nutrición (estrategias en la distribución de carbohidratos, grasas, proteínas, vitaminas y minerales, suplementación, así como terapias emergentes), todo adecuado y adaptado al contexto de cada paciente, tomando en cuenta las problemáticas que se puedan presentar sobre la salud metabólica, parámetros bioquímicos, salud reproductiva, entre otros. Así como el seguimiento de cada paciente, la evaluación de su progreso, realizar ajustes en cuanto a la nutrición, contemplar el empleo de un suplemento u otro, y cualquier estrategia siempre basados en las necesidades, la información más actualizada y que no repercuta sobre la salud, integridad, economía, etc. de cada paciente.

Esta certificación está diseñada y se planteó para enriquecer la comprensión del SOP, la fisiopatología, cuestiones hormonales implicadas y muchos más aspectos relacionados, para tener un panorama más amplio desde diferentes puntos de vista, permitiendo a los profesionales comprender el SOP por partes y en un todo, y con ello diseñar la mejor estrategia o abordaje para cada paciente que pueda consultar, de modo que cada vez más profesionales dispongan de los conocimientos necesarios para brindar una consulta más completa, integral y eficiente, a tal punto de que transmita más confianza a sus consultantes y cuente con las competencias para hacer frente a cada problema que pueda abordar desde la nutrición.

De manera resumida, la Certificación en la Especialización en el Abordaje Nutricional, Suplementación y Farmacológico del Síndrome de Ovario Poliquístico (SOP), es una herramienta imprescindible en la capacitación

profesional de los nutriólogos, entrenadores y médicos, permitiéndoles poder ofrecer un servicio de la más alta calidad y emplear/brindar a sus pacientes las herramientas necesarias, más eficientes y actualizadas para mejorar su salud, marcadores bioquímicos, disminuir el impacto metabólico u hormonal.

Perfil de ingreso.

Nutriólogos, médicos, entrenadores, instructores, y estudiantes de las mismas carreras.

Requerimientos del cliente.

Profesionales y estudiantes que deseen especializarse, profundizar sus conocimientos y comprensión en el SOP para establecer la mejor estrategia/abordaje de acuerdo al contexto y necesidades de cada paciente, aprendiendo en una plataforma académica comprometida con la formación profesional y de calidad para sus clientes. Donde se les permita tener flexibilidad en su estudio, desde cualquier lugar, dispositivo y en los horarios que les favorezca, siempre y cuando tenga disponibilidad, compromiso con el aprendizaje y conexión a internet.

Es importante mencionar que se abordaran desde los temas más sencillos y que representan una base, y que posteriormente en cada clase se irán abordando algunos más especializados. Por lo que, si el profesional o estudiante que aspira a dicha certificación, no cuenta con las bases, conocimientos o formación más simple o avanzada, todo el material está diseñado precisamente para comprender poco a poco el SOP, y como abordarlo en cada paciente con algunas diferencias entre cada contexto

Requisitos tecnológicos y de materiales para participar en la Certificación.

Laptop, PC, Tablet o Smartphone, en todos los casos de gama media o superior, que tengan acceso a internet de 1.5 mbps (tanto de subida como de bajada) y con cámara, bocinas y micrófonos funcionales. Software: Sistema operativo Windows 7 o superior, Mac OS 10 o superior. Office Suite (Power Point, Word y Excel) y/o sus aplicaciones respectivas en iOS / MacOS. Adobe Acrobat como lector de PDF. Navegador web (Google Chrome, Safari, Firefox, Opera). Email personal y activo. Y, crear perfil de usuario dentro de la plataforma.

Promedio de conectividad a internet.

Debido a la naturaleza del tema y profundidad del mismo, se estima una duración de 40 horas sincrónicas, sugeridas para curarse durante 6 fines de semana.

La Certificación consta de 6 módulos, conformada por 21 temas principales y sumando un total de 130 subtemas. Cada sesión con una duración promedio de 2 horas y 30 minutos extras para la resolución de preguntas o dudas por parte de los alumnos inscritos.

Es importante mencionar que, debido a la extensión de la certificación y adición de nueva información, así como actualizaciones, existe la posibilidad de que el programa este sujeto a cambios, en cuanto al número de fines de semana y sesiones totales, por lo tanto, la certificación se dará por concluida hasta haber finalizado con las sesiones necesarias para abordar todos los temas y preguntas o dudas nuevas que puedan surgir.

Enfoque didáctico.

Por competencias laborales en base a la teoría Cognitivista. 100% en línea (2 horas por sesión más 30 minutos al finalizar cada clase para la resolución de preguntas o dudas).

Mecánica de estudio.

Esta certificación se divide en módulos, y cada módulo está conformado por temas principales y subtemas.

El alumno(a) deberá de estudiar tomando las video-clases en las fechas programadas y desde cualquier dispositivo con acceso a internet (Laptop, PC, Table, Smartphone y TV). Podrá hacer anotaciones si así lo desea (en material análogo; libreta y lapicera) y también tiene la posibilidad de descargar el material digital (PDF de presentaciones) usadas en cada una de las clases en vivo.

Puede repetir las clases todas las veces que considere necesario, y, en el momento en que se sienta listo, puede realizar los Exámenes acorde a cada uno de los módulos (6 totales), los cuales tiene reactivos de dos tipos, "Opción múltiple" y "Verdadero / Falso", lo cual permite que la plataforma los califique en automático.

La calificación mínima aprobatoria de los Exámenes es del 90% y se pueden tomar todas las veces que sean necesarios. Al terminar los Exámenes el alumno(a) deberá de realizar los Trabajos Finales (casos clínicos) acorde a dichas Clases, siguiendo las instrucciones ahí especificadas. Después, deberá subirlos a la plataforma de Wellogi Academy para que el profesor encargado los revise, califique y brinde la retroalimentación que sea pertinente.

Terminado todo lo anterior, recibirá de manera automática, tanto en su perfil de usuario como en el email usado para crear dicho perfil, su Certificado de dicha Certificación / Modulo, en donde Wellogi Academy y sus 8 Avalués Académicos, justamente avalan la terminación del estudio y la comprobación de saberes teórico-prácticos de dicha Certificación / Modulo.

Evaluaciones.

Exámenes (evaluación formativa), uno por cada Módulo / Curso, con todos los reactivos siendo preguntas cerradas a respuestas tanto de "Opción Múltiple" y de "Verdadero / Falso", en donde todos los reactivos respondidos correctamente tienen valor de 1 punto sobre el 100% del total, los reactivos respondidos incorrectamente solamente no abonan ningún punto, pero, no penalizan quitando puntos ya obtenidos, y en este caso, se obtendrá instantáneamente una retroalimentación que ayudara al aprendizaje y mejora continua. No se tiene tiempo máximo para realizar este examen y además se puede realizar las veces que sean necesarias como para aprobarlo con mínimo el 90% correctamente. Al terminar, se obtendrá de manera automática tu calificación, y podrás tomarlo de nuevo si así lo necesitas. También, se deberá de realizar un Trabajo Final, el cual estando en plataforma se sube un PDF con las especificaciones puntuales de cada Certificación.

El documento en PDF deriva de los archivos con los cuales se trabaje en consulta diaria. Puede ser generado a partir de un Word, Excel o Power Point (o sus respectivos softwares equivalentes en el iOS / Mac). Incluso puede ser capturas de pantalla en un PDF tomadas a partir del Software / App que uses en consulta (Wellogi Professional o cualquier otro). El profesor / maestro encargado, en este caso Raúl Vargas Zalazar lo revisara junto con los exámenes y trabajo finales.

Documentación obtenida.

Certificado al terminar la Certificación.

Avalués académicos.

Socios Académicos que revisan anualmente el contenido académico para su adecuada actualización y veracidad científica y académica.

- Instituto de Estudios Superiores de Ingeniería Educativa avalado ante la Secretaría de Educación Pública
- Colegio Nacional de Nutrición y Ciencias Aplicadas al Deporte A.C.
- Federación Mexicana de Nutrición Deportiva A.C.
- Federación Mexicana de Medicina del Deporte A.C.
- Colegio de Nutriólogos de Jalisco A.C.
- Confederación Deportiva Mexicana A.C.
- Sociedad Internacional de Nutriólogos en México A.C. acreditada por Secretaría del Trabajo y Previsión Social
- Dynamical Business & Science Society S.A.S. (DBSS International).

Estructura general.

- 6 módulos totales
- 16 clases estimadas (programa sujeto a cambios)
- Duración estimada de todo el programa para finalizar la Certificación, 40 horas (Programa sujeto a cambios)
- Diapositivas/PDF de cada módulo y PDF con todas las presentaciones totales y vistas en clases, disponibles para descarga como material de estudio complementario.

Temas generales y subtemas específicos.

Certificación en Especialización en el Abordaje Nutricional, Suplementación y Farmacológico del Síndrome de Ovario Poliquístico.

Si en el tiempo establecido no se finalizan las clases necesarias para abordar todo el temario, el tiempo total de duración se extenderá hasta finalizar todo el programa.

1.1. *Introducción breve a la endocrinología conceptos básicos.*

El alumno conocerá los conceptos básicos sobre el sistema endocrino, su relación con las glándulas. Así como los procesos bioquímicos involucrados en la síntesis de diferentes hormonas esteroideas y sus diferentes funciones.

- 1.2. Conceptos básicos, glándulas endócrinas y exocrinas.**
- 1.3. Biosíntesis de colesterol.**
- 1.4. Biosíntesis de hormonas esteroideas: Origen de la Acetil CoA, ácido mevalónico, Gen CYP17A1 y esteroidogénesis.**
- 1.5. Clasificación de las hormonas esteroideas: Glucocorticoides y gestágenos, andrógenos, estrógenos.**
- 1.6. Actividades biológicas principales de los andrógenos y los estrógenos.**

1.7. *El ciclo menstrual, ¿Dónde comienza?*

El alumno conocerá las fases del ciclo menstrual y los diferentes cambios hormonales que se presentan en cada una.

- 1.8. Fases del ciclo menstrual, fase folicular, ovulación, fase lútea:**
- 1.9. Fluctuaciones hormonales.**

1.10. *Síndrome premenstrual.*

El alumno conocerá los diferentes cambios y síntomas que se presentan en algunas mujeres durante el síndrome premenstrual.

1.11. Alteraciones hormonales, alteraciones en neurotransmisores, cambios en la conducta, cambios neurológicos, cambios dermatológicos, musculo esqueléticos, cardiovasculares, metabólicos Gastro-uroteliales.

- 1.12. Aumento de peso durante el SPM.**
- 1.13. Estrategias para aminorar los malestares del SPM.**
- 1.14. Nutrición y herramientas: calcio, vitamina D, zinc y magnesio, vitex agnus, omega 3, vitamina B6, 5-HTP (5-hidroxitriptofano), melatonina.**

1.15. *Actividad física, salud y las enfermedades crónicas.*

El alumno conocerá el impacto de algunos problemas derivados del sedentarismo sobre la salud del individuo.

1.16. Antecedentes.

1.17. Problemas derivados de la inactividad física y el estilo de vida sedentario. Hipertensión.

1.18. Hipercolesterolemia y dislipidemia.

1.19. Diabetes mellitus.

1.20. Síndrome metabólico.

1.21. Cáncer.

1.22. Enfermedades y trastornos musculo esqueléticos.

1.23. Obesidad: complicaciones médicas.

1.24. *Síndrome de ovario poliquístico (SOP).*

El alumno conocerá la fisiopatología del SOP, así con sus antecedentes, principales criterios de diagnóstico, disfunciones y afectaciones del SOP a lo largo de la vida en la mujer.

1.25. Fisiopatología del SOP.

1.26. Antecedentes históricos de su estudio.

1.27. Criterios de diagnóstico del SOP.

1.28. Criterios de Rotterdam.

1.29. Disfunciones interrelacionadas en el SOP (Neuroendocrina, metabólica, de la esteroidogénesis (ovárica y suprarrenal) y foliculogénesis ovárica.

1.30. SOP en la adolescencia.

1.31. SOP en la menopausia.

1.32. *Mecanismos responsables del exceso de andrógenos en pacientes con SOP.*

El alumno conocerá los múltiples mecanismos involucrados en la síntesis de andrógenos.

1.33. Factores centrales.

1.34. Factores periféricos.

1.35. Disfunción adrenocortical.

1.36. Carga genética.

1.37. Esteroidogénesis y SOP.

El alumno conocerá con profundidad el proceso de la esteroidogénesis a nivel ovárico y suprarrenal. Así como el papel de las células y hormonas involucradas en la síntesis de andrógenos en la mujer adulta.

1.38. Esteroidogénesis ovárica

1.39. Folículos: Células de la teca, células de la granulosa y síntesis de hormonas esteroideas.

1.40. Actividad biológica de la hormona luteinizante (LH) y la hormona folículo estimulante (FHS) en los folículos.

1.41. Esteroidogénesis suprarrenal: introducción. Corteza suprarrenal: zona glomerular, zona fascicular, zona reticular

1.42. Fuente de los andrógenos en la mujer adulta y porcentaje de producción en diferentes tejidos.

1.43. Disfunción de la foliculogénesis ovárica.

El alumno conocerá el papel de las gonadotropinas sobre el desarrollo de la poliquistosis ovárica "Pool folicular".

1.44. Gonadotropinas (LH y FSH) en la poliquistosis ovárica.

1.45. SOP y SHBG (Globulina fijadora de hormonas sexuales).

El alumno conocerá los conceptos básicos sobre la SHBG, así como su utilidad como marcador bioquímico en el SOP y cómo puede afectar su función sobre el hiperandrogenismo ante problemas de salud a nivel hepático.

1.46. Conceptos básicos

1.47. SHBG y regulación de las hormonas sexuales.

1.48. Insulina, función hepática y síntesis de SHBG.

1.49. Función hepática.

El alumno conocerá como situaciones como el hígado graso no alcohólico, estrés oxidativo, puede afectar la síntesis de globulina fijadora de hormonas sexuales en el SOP y afectar el hiperandrogenismo.

1.50. Estrés oxidativo, hígado graso no alcohólico, y aumento de los andrógenos en el SOP.

1.51. Signos del hiperandrogenismo.

El alumno conocerá el concepto del síndrome SAHA, y que promueve el desarrollo de estos signos en el SOP.

1.52. Síndrome SAHA.

1.53. Testosterona y dihidrotestosterona.

1.54. Fármacos supresores de los andrógenos suprarrenales.

1.55. Fármacos supresores de los andrógenos ováricos.

1.56. Fármacos estimuladores de la producción de SHBG.

1.57. Antiandrógenos Fármacos inhibidores de la 5-alfa reductasa.

1.58. Anticonceptivos orales combinados en el SOP.

El alumno conocerá la finalidad principal del uso de anticonceptivos orales combinados y el porqué de su empleo en el SOP, así como su impacto sobre la salud, la nutrición, sus contraindicaciones y la importancia de conocer el potencial androgénico de algunos compuestos y que pueden empeorar el acné, la caída de cabello, el crecimiento de vello indeseado, etc. También sabrá los pasos a seguir del algoritmo para conocer si una mujer con SOP realmente requiere del uso de estos medicamentos.

- 1.59. **Conceptos básicos.**
- 1.60. **Mecanismo de acción de los anticonceptivos orales combinados.**
- 1.61. **Formulación de un anticonceptivo oral combinado: Base de estrógeno, base de progestina.**
- 1.62. **Generaciones de anticonceptivos orales combinados (1ra, 2da, 3ra, 4ta). Anticonceptivos orales combinados, carga y potencial androgénico. Anticonceptivos orales combinados contraindicados en el SOP por su potencial androgénico.**
- 1.63. **Progestinas: Derivadas de la progesterona y de la testosterona.**
- 1.64. **Anticonceptivos orales combinados: Impacto, carga y potencial androgénico. Anticonceptivos orales combinados: Impacto a nivel metabólico (resistencia a la insulina).**
- 1.65. **Algoritmo con evidencia para la prescripción y uso de anticonceptivos orales combinados en el abordaje de mujeres con SOP.**
- 1.66. **Contraindicaciones de los anticonceptivos orales combinados.**
- 1.67. **Anticonceptivos orales combinados y perfil lipídico.**
- 1.68. **Efectos de los anticonceptivos orales combinados sobre el sistema nervioso.**
- 1.69. **Otros efectos adversos.**
- 1.70. **Anticonceptivos orales combinados y nutrición en el SOP (vitaminas y minerales afectados).**

1.71. *Hipotiroidismo y SOP.*

El alumno conocerá las funciones principales de la glándula tiroides, las diferencias entre hipotiroidismo e hipertiroidismo. Así como el diagnóstico y tratamiento de los problemas derivados y relacionados con el SOP.

- 1.72. **Tiroides y hormonas tiroideas: conceptos básicos.**
- 1.73. **Signos del hipotiroidismo.**
- 1.74. **Signos del hipertiroidismo.**
- 1.75. **Relación de signos entre el SOP, el hipotiroidismo y la resistencia a la insulina. Diagnóstico y tratamiento del hipotiroidismo.**
- 1.76. **Hipotiroidismo e hiperprolactinemia en el SOP.**
- 1.77. **Hipotiroidismo, hiperprolactinemia, dopamina y SOP.**
- 1.78. **Clasificación de pacientes con alteraciones menstruales, hiperprolactinemia e hipogonadismo.**
- 1.79. **Efectos biológicos de la hiperprolactinemia.**
- 1.80. **Clasificación de pacientes con alteraciones menstruales, hiperprolactinemia e hipogonadismo.**
- 1.81. **Causas de la hiperprolactinemia.**
- 1.82. **Hiperprolactinemia iatrogénica.**
- 1.83. **Causas de la anovulación: clasificación y diagnóstico diferencial.**
- 1.84. **Antojos, apetito, prolactina y dopamina.**
- 1.85. **Tratamiento de la hiperprolactinemia (farmacológico y terapia emergente con suplementación).**

1.86. *Diagnóstico del SOP.*

El alumno conocerá que estudios de laboratorio principales conocer y que se realizan para el diagnóstico del SOP, así como aprender a identificar el origen del hiperandrogenismo de acuerdo a los resultados de laboratorio y con ello analizar si el abordaje puede ser solo nutricional o es necesario del trabajo multidisciplinario con profesionales médicos calificados para prescribir medicamentos.

- 1.87. **Pruebas analíticas.**
- 1.88. **Estudios de laboratorio- que facilitan el diagnóstico del SOP. (Hiperandrogenismo ovárico, suprarrenal o mixto).**
- 1.89. **Diagnóstico diferencial del SOP.**

1.90. *Estilo de vida, suplementación, terapias emergentes y tratamientos farmacológicos para el SOP y sus problemas derivados.*

El alumno conocerá las diversas y múltiples estrategias de nutrición (incluida suplementación), distribución de macronutrientes, aporte de micronutrientes y

terapias emergentes para la mejora de los signos del hiperandrogenismo en el SOP.

- 1.91. Objetivos del tratamiento/ abordaje en el SOP.**
- 1.92. Estrategias nutricionales en el abordaje del SOP y terapias/ abordajes emergentes.**
- 1.93. Efectos del entrenamiento/ ejercicio y modificaciones en el aporte de carbohidratos en el SOP.**
- 1.94. Carbohidratos y calorías en el SOP: ¿Simples, complejos, disminución de los simples, déficit calórico general?**
- 1.95. Globulina Fijadora de Hormonas sexuales, insulina y carbohidratos en el aumento de andrógenos en el SOP.**
- 1.96. Tasa de pérdida de peso en el SOP para el mantenimiento de la masa muscular.**
- 1.97. Magnesio y SOP: Funciones, signos de deficiencia, impacto en la salud metabólica.**
- 1.98. Magnesio e hipomagnesemia farmacogénica en el SOP.**
- 1.99. Causas de hipomagnesemia.**
- 1.100. Zinc y SOP: Funciones, signos de deficiencia, beneficios en el SOP.**
- 1.101. Vitamina D3 en el SOP: Funciones, signos de deficiencia, beneficios de su suplementación en la salud general y el SOP.**
- 1.102. Concentraciones séricas de vitamina D3 en el SOP.**
- 1.103. Melatonina y sus beneficios en el SOP: Mejora de la fertilidad femenina y sueño.**
- 1.104. Beneficios del consumo de té verde en el SOP.**
- 1.105. Otras estrategias y herramientas en el SOP (suplementación).**
- 1.106. Salud cardiovascular en el SOP: Colesterol y fitoesteroles.**

1.107. *Sensibilizadores a la insulina.*

El alumno conocerá la suplementación útil y tratamientos farmacológicos usados comúnmente en pacientes con resistencia a la insulina realmente comprobada. Así como las dosis óptimas, efectos secundarios, usos terapéuticos y contraindicaciones para evaluar su empleo según el contexto individual del paciente.

1.108. Inositol e isómeros, beneficios de la suplementación, dosis efectivas. ¿Resistencia a la insulina o defectos en la señalización celular post receptor de insulina?

1.109. Inositol Vs. metformina: Metaanálisis 2023.

1.110. Estatinas y bloqueadores de la síntesis y absorción del colesterol en el SOP, beneficios sobre la disminución en la síntesis de andrógenos.

1.111. Metformina: Conceptos básicos, contextos e indicaciones terapéuticas de uso, beneficios sobre la sensibilidad a la insulina, beneficios sobre la disminución de andrógenos suprarrenales en el SOP, efectos adversos.

1.112. Berberina y beneficios de su suplementación en el SOP y dosis de empleo. Glitazonas.

1.113. Estatinas.

1.114. Inhibidores selectivos de la absorción de colesterol.

1.115. *Impacto del estrés en mujeres con SOP.*

El alumno conocerá como puede impactar el estrés sobre el hiperandrogenismo.

1.116. Eje hipotalámico-hipofisiario-suprarrenal.

1.117. Hiperandrogenismo suprarrenal.

1.118. Hormona adrenocorticotropa (ACTH) y sus efectos biológicos, impacto en el SOP.

1.119. *Revisión y análisis de casos clínicos en el SOP.*

El alumno conocerá y aprenderá a identificar que valores bioquímicos podría tener un estudio de laboratorio según el origen del hiperandrogenismo en cada paciente. Así como interpretar otros marcadores bioquímicos de importancia en el SOP.

1.120. Analíticas en el hiperandrogenismo de origen ovárico.

1.121. Analíticas en el hiperandrogenismo de origen suprarrenal.

1.122. FAI (Índice de andrógenos libres) y SHBG: Herramienta en el SOP y el hiperandrogenismo.

1.123. Aspectos psicológicos del SOP.

El alumno conocerá la prevalencia de algunos trastornos psiquiátricos en mujeres con SOP, así como las herramientas/ abordajes disponibles para mejorarlos, y con ello aminorar los signos del hiperandrogenismo en algunos casos.

1.124. Trastornos psiquiátricos en mujeres con SOP.

1.125. Manejo terapéutico y abordaje multidisciplinario en el SOP.

1.126. Estrés y empleo de adaptógenos en el SOP: ¿Cuándo si, para que, en que dosis?

1.127. Función de los adaptógenos y efectos sobre el eje hipotalámico-hipofisiario-suprarrenal.

1.128. Vitex agnus en la mejora del estado de ánimo en el SOP, síndrome premenstrual e hiperprolactinemia.

1.129. Amenorrea hipotalámica funcional.

El alumno conocerá una clasificación de problemas que pueden alterar la función menstrual por trastornos de la unidad hipotalámico-hipofisiaria, fármacos o alteraciones patológicas anatómicas o genéticas. Así como aprender a identificar cuando el ciclo menstrual se ha visto afectado por factores dietéticos, psicógenos, entre otros.

1.130. Diagnóstico de exclusión entre el SOP y otras afecciones que pueden alterar la función menstrual.

1.131. Amenorreas: centrales, ováricas.

1.132. Factores que pueden aumentar la probabilidad de desarrollar amenorrea hipotalámica funcional o empeorarla.

1.133. Eje hipotalámico-hipofisiario-suprarrenal y amenorrea hipotalámica funcional. Estudios de laboratorio y diferencia entre resultados en el SOP y la amenorrea hipotalámica funcional o la hiperprolactinemia.

1.134. Triada de la mujer atleta.

El alumno conocerá los conceptos básicos sobre la triada de la mujer atleta, las implicaciones y abordaje para restaurar la salud de la mujer.

- 1.135. Disponibilidad energética.
- 1.136. Problemas para la salud por una baja disponibilidad energética.
- 1.137. Estrógenos y salud mineral-ósea.
- 1.138. Estrógenos y función menstrual.
- 1.139. Nutrición: Vitaminas y minerales en la salud ósea.

Referencias bibliográficas y fuentes

- Melmed, S., & Polonsky, K. S. (2017). Williams. Tratado de endocrinología. Expert consult (13^a edición) (13.^a ed.). Elsevier
- Medical Physiology, Boron & Boulpaep, ISBN 1-4160-2328-3, Elsevier Saunders 2005. Edición actualizada.
- McDonald, L., & Helms, E. (2017). The Women's Book. Lyle McDonald.
- Fernández-Tresguerres, J.A. (2010) Fisiología del eje hipotálamo-hipófiso-ovárico en Fisiología humana (4 Ed, 1042-1058). Mcgraw-Hill Interamericana Editores
- López-Mato Andrea, Illa Gonzalo, Boulosa Oscar, Márquez Coral, Vieitez Alejandra. Trastorno disfórico premenstrual. Rdo. chile neuro-psiquiatra. [Internet]. julio de 2000
- Cataldo, L. R., Cortés, V. A., Galgani, J. E., & Olmos, P. R. (2014). Papel de la serotonina periférica en la secreción de insulina y la homeostasis de la glucosa, 30(3), 498–508.
- Hernández-hernández, O. T., Martínez-mota, L., & Herrera-pérez, J. J. (2019). Role of Estradiol in the Expression of Genes Involved in Serotonin Neurotransmission: Implications for Female Depression, (101), 459–
- León-garcía, M. (2015). Serotonina , ciclo menstrual y síndrome premenstrual, 9(4), 103–108.
- Palasz, E., Wysocka, A., Gasiorska, A., Chalimoniuk, M., Niewiadomski, W., & Niewiadomska, G. (2020). BDNF as a Promising Therapeutic Agent in Parkinson's Disease. *International Journal of Molecular Sciences*, 21(3), 1170. MDPI AG. Retrieved from <http://dx.doi.org/10.3390/ijms21031170>
- León-García M, Serotonina, ciclo menstrual y síndrome premenstrual. 2015

- Abdi F., Ozgoli G., Rahnemaie F. “A systematic review of the role of vitamin D and calcium in premenstrual syndrome.” *Obstet Gynecol Sci.* 2019 Mar; 62(2): 73–86.
- Avan A., Bahrami A., et al. “High-dose vitamin D supplementation can improve menstrual problems, dysmenorrhea, and premenstrual syndrome in adolescents.” *Gynecol Endocrinol.* 2018 Aug;34(8):659-663
- Fathizadi M., Ebrahimi E., Hoja M., et al. “Evaluating the effect of Magnesium and Magnesium plus B6 supplement on the severity of premenstrual syndrome.” *Iran J Nurs Midwifery Res.* 2010 Dec; 15(Suppl1): 401–405
- Yonkers K., Pearlstein T., Gotman M. “A pilot study to compare fluoxetine, calcium and placebo in the treatment of premenstrual syndrome.” *J Clin Psychopharmacol.* 2013 Oct;33(5):614-20.
- Chochano-Bedoyl P., Mason J., et al. “Dietary B Vitamin Intake and Incident Premenstrual Syndrome.” *Am J Clin Nutr.* 2011 May; 93(5): 1080-1086
- Pérez-Meza, F. Vejarano, C. Palma, M. Martínez, A. (2020) EL A.B.C del SOP
- Behboudi-Gandevani S., Hariri F., Moghaddam-Banaem L. “The effect of omega 3 fatty acid supplementation on premenstrual syndrome and health-related quality of life: a randomized clinical trial.” *Psychosom Obstet Gynaecol.* 2018 Dec;39(4):266-272
- Sohrabi N., Kashanian M., Ghafoor S., et al. “Evaluation of the effect of omega-3 fatty acids in the treatment of premenstrual syndrome: a pilot trial”. *Complement Ther Med.* 2013 Jun;21(3):141-6.
- Ceci F, et al. The effects of oral 5-hydroxytryptophan administration on feeding behavior in obese adult female subjects. *J Neural Transm.* (1989)
- Merens W, Van der Does AW, Spinhoven P. The effects of serotonin manipulations on emotional information processing and mood. *J Affect Disord.* 2007;103:43–62.
- Wurtman RJ, Wurtman JJ. Brain serotonin, carbohydrate-craving, obesity and depression. *Obes Res.* (1995)
- Barba EJ. Síndrome de ovario poliquístico . *Rev Mex Patol Clin Med Lab.* 2019;66(2):107-123

- Orias Vásquez M. Actualización del síndrome de ovario poliquístico. Rev.méd.sinerg. [Internet]. 1 de febrero de 2021
- Helvaci N, Yildiz BO. Polycystic ovary syndrome and aging: Health implications after menopause. Maturitas. 2020 Sep;139:12-19. doi: 10.1016/j.maturitas.2020.05.013. Epub 2020 May 26. PMID: 32747035
- Markopoulos MC, Kassi E, Alexandraki KI, Mastorakos G, Kaltsas G. Hyperandrogenism after menopause. Eur J Endocrinol. 2015 Feb;172(2):R79-91. doi: 10.1530/EJE-14-0468. Epub 2014 Sep 15. PMID: 25225480.
- Síndrome de ovarios poliquísticos de origen extraovárico. Revisión. José Terán Dávila y Alejandro D. Teppa-Garrán
- Sociedad Española de endocrinología Pediátrica,, sección de la Asociación Española de Pediatría. Corteza suprarrenal
- Protocolo diagnóstico del hiperandrogenismo adrenal E. Fernández-Rodríguez*, a, I. Bernabeub y F.F. Casanuevab, c
- Yalan Xu, Jie Qiao, "Association of Insulin Resistance and Elevated Androgen Levels with Polycystic Ovarian Syndrome (PCOS): A Review of Literature", *Journal of Healthcare Engineering*, vol. 2022, Article ID 9240569, 13 pages, 2022.
- Manifestaciones cutáneas del hiperandrogenismo, Adela-Emilia Gómez Ayala
- Orfanos, Constantin & Adler, Yael & Zouboulis, Christos. (2000). The SAHA syndrome. Hormone research. 54. 251-8. 10.1159/000053267.
- Vásquez-Awad D, Ospino AM. Anticonceptivos orales combinados. Ginecol Obstet Mex. 2020;88(Supl 1):S13-S31.
- *Anticonceptivos orales.* (s. f.). <https://www.elsevier.es/es-revista-offarm-4-pdf-13067349>
- Oguz SH, Yildiz BO. An Update on Contraception in Polycystic Ovary Syndrome. Endocrinol Metab (Seoul). 2021 Apr;36(2):296-311. doi: 10.3803/EnM.2021.958.
- Spritzer PM. Contraception dans le contexte du syndrome des ovaires polykystiques [Contraception in the context of PCOS]. Med Sci (Paris). 2022 Feb;38(2):177-181. French. doi: 10.1051/medsci/2022002

- Palmery M. et al. Oral contraceptives and changes in nutritional requirements. *European Review for Medical and Pharmacological Sciences*. 2013; 17:1804-1813
- Drugs That Cause Magnesium Deficiency) Worst Pills Best Pills Newsletter, febrero de 2021 Traducido por Dolores Rey, publicado en Boletín Fármacos: Farmacovigilancia 2021; 24(2)
- Rosero, Oscar. (2015). Vitamina D y salud ósea en la mujer posmenopáusica. Revisión. *Revista de la Sociedad Colombiana de Endocrinología*. 2. 14
- Sensibilizadores a la insulina Dra. Elsy Velázquez, *Revista de Obstetricia y Ginecología de Venezuela*, Rev Obstet Ginecol Venez vol.76 supl.1 Caracas jun. 2016
- Mejías Quintero, Mileidy Egleet. (2015). Síndrome de ovario poliquístico e infertilidad: Opciones de tratamiento. *Revista de Obstetricia y Ginecología de Venezuela*, 75(4), 269-279.
- Pascual Fuster, V. (2017). Utilidad de los esteroides vegetales en el tratamiento de la hipercolesterolemia. *Nutrición Hospitalaria*, vol. 34, supl. 4.
- Legro RS et al. Prevalence and predictors of dyslipidemia in women with polycystic ovary syndrome. *American Journal of Medicine*. 2001;111:607-613.
- Apridonidze T et al. Prevalence and characteristics of the metabolic syndrome in women with polycystic ovary syndrome. *Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*. 2005;90:1929-1935
- Zhou Y, Wang X, Jiang Y, Ma H, Chen L, Lai C, Peng C, He C, Sun C. Association between polycystic ovary syndrome and the risk of stroke and all-cause mortality: insights from a meta-analysis. *Gynecol Endocrinol*. 2017 Dec;33(12):904-910.
- Nutritional support and dietary interventions for women with polycystic ovary syndrome. Kleopatra Papavasiliou. Emilia Papakonstantinou
- Rocha AL, Oliveira FR, Azevedo RC, Silva VA, Peres TM, Candido AL, Gomes KB, Reis FM. Recent advances in the understanding and management of polycystic ovary syndrome. *F1000Res*. 2019 Apr 26;8:F1000 Faculty Rev-565.

- Matthews D, Hosker J, Rudenski A, Naylor B, Treacher D, Turner R. Homeostasis model assessment: insulin resistance and B-cell function from fasting plasma glucose and insulin concentrations in man. *Diabetologia* 1985; 28: 412-9.2
- -Gonzalez C, Stern MP, Gonzalez E, Rivera D, Simon J, Islas S, et al. The Mexico City Diabetes Study: a population-based approach to the study of genetic and environmental interactions in the pathogenesis of obesity and diabetes. *Nutr Rev* 1999;57(5 Pt 2):S71-S76.
- Aguilar-Salinas CA, Olaiz G, Valles V, Torres JM, Gómez-Pérez FJ, Rull JA, et al. High prevalence of low HDL cholesterol concentrations and mixed hyperlipidemia in a mexican nationwide survey. *J Lipid Res* 2001;42(8):1298-1307.
- Tuomilehto J, Lindström J, Eriksson JG, Valle TT, Hämäläinen H, Ilanne-Parikka P, et al. Finnish Diabetes Prevention Study Group. Prevention of type 2 diabetes mellitus by changes in lifestyle among subjects with impaired glucose tolerance. *N Engl J Med* 2001;344(18):1343-1350.
- Fritz, M. A., & Speroff, L. (2011). *Endocrinología Ginecológica Clínica y Esterilidad / Clinical Gynecologic Endocrinology and Infertility*. Lippincott Raven
- Acezat Oliva J, Simó Cruzet E. Déficit de vitamina B(12) en pacientes tratados con metformina: pautas de actuación [Vitamin B12 deficiency in patients treated with metformin: an approach to adopt]. *Aten Primaria*. 2010 Mar;42(3):186-7. Spanish. doi: 10.1016/j.aprim.2009.05.010.
- Greff, D., Juhász, A.E., Vánicsa, S. et al. Inositol is an effective and safe treatment in polycystic ovary syndrome: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Reprod Biol Endocrinol* 21, 10 (2023).
- Mbiomed-Biguanidas-<https://www.imbiomed.com.mx/articulo.php?id=43934>
- Henyan He et al, Cellular and synaptic reorganization of arcuate NPY/AgRP and POMC neurons after exercise, *Molecular Metabolism* (2018)
- GOMEZ-ACOSTA, César Andrés; VINACCIA ALPI, Stefano and QUICENO, Japcy Margarita. El síndrome de ovario poliquístico: aspectos psicológicos. *Rdo. chile obstetra ginecólogo* [en línea]. 2015, vol.80, n.4

- Tay CT, Teede HJ, Loxton D, Kulkarni J, Joham AE. Psychiatric comorbidities and adverse childhood experiences in women with self-reported polycystic ovary syndrome: An Australian population-based study. *Psychoneuroendocrinology*. 2020 Jun;116:104678. doi: 10.1016/j.psyneuen.2020.104678.
- Loucks, A. B., (2014). LA TRÍADA DE LA ATLETA: UN FENÓMENO METABÓLICO. *PENSAR EN MOVIMIENTO: Revista de Ciencias del Ejercicio y la Salud*, 12(1),1-24
- Declaración de consenso del COI sobre la deficiencia energética relativa en el deporte (RED-S): actualización de 2018. *British Journal of Sports Medicine* 2018; **52**: 687-697
- <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/entrez?Db=gene&Cmd=ShowDetailView&TermToSearch=1586>

REVISADO Y VALIDADO



L.N. Luis Alberto Gómez Martín E.P.

Cedula Profesional Federal: 11084284.

Registro como entrenador: 21MSU1222S/EMP/2016-10 y 21MSU1228/NEF/08/2016

Teléfono de contacto: (+52) 3781130544. Correo electrónico: ceoluis@wellogi.com

Director Ejecutivo (CEO) & Founder: FitWellTech S.A.P.I. de C.V. / Wellogi®.

CURP: GOML910814HJCMRS07 y RFC: GOML910814KU3