

Instituto Vocacional Enrique Diaz de León

Mario Alberto Preciado Ortiz

Lic. en Nutrición

**Nutrición y salud a través del consumo de plantas para adultos con obesidad en México.  
Un caso para pensar el Desarrollo sostenible**

**ÍNDICE**

1. Prevalencia a nivel mundial y nacional de enfermedades implicadas en la alimentación.

Enfermedades implicadas en una mala alimentación, consecuencias y toma de mejores decisiones para disminuir sus efectos o erradicarlos.

1.1 Enfermedades relacionadas al consumo excesivo de alimentos de origen animal y productos industrializados.

1.2 Las legumbres como fuentes de proteína en sustitución de la proteína animal.

1.3 Plantas más utilizadas en la cocina mexicana.

1.4 Dieta de la milpa, plato saludable y canastas regionales como guías alimentarias en México.

Obesidad, sobrepeso. Un análisis desde la nutrición.

2.2 La obesidad en el mundo y en México.

2.3 La obesidad como caso de análisis por la nutrición.

2.4 Parámetros bioquímicos de triglicéridos y colesterol en adultos con obesidad.

2.5 Beneficios para la población con obesidad que se nutren a través de plantas

La nutrición basada en plantas y el desarrollo sostenible.

3.1 Objetivos de Desarrollo Sostenible que se vinculan con la nutrición.

3.2 La alimentación como derecho humano.

3.3 Los derechos de los pacientes con obesidad en México.

3.5 Mejorar la salud de la población con obesidad y su impacto en el desarrollo sostenible.

## Introducción

Sin duda uno de los grandes desafíos a los que nos enfrentamos en la actualidad está relacionado con el tema de la nutrición. Según la FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura) en la actualidad más de 820 millones de personas siguen padeciendo hambre en todo el mundo y cerca de 2000 millones padecen inseguridad alimentaria, esto es falta de acceso a alimentos nutritivos que supone un riesgo de malnutrición y mala salud. (El estado de la seguridad Alimentaria, 2019)

Cada vez es más difícil ignorar la importancia de la nutrición en el desarrollo íntegro del ser humano. Es importante señalar que la nutrición como ciencia es muy reciente, ya que apenas a finales del Siglo XVIII el francés Lavoisier hace las primeras observaciones sobre la materia. Sin embargo, ya en épocas pasadas hubo quienes intuían la importancia de los alimentos en el desarrollo humano.

Podemos citar como ejemplo los trabajos de Hipócrates(460 a.C) los cuales sostenían que:

La enfermedad era el resultado de un desequilibrio en el cuerpo de los 4 humores (pepsos). Cuando los humores (sangre, bilis negra, bilis amarilla y flema) se desequilibraban (dyscrasia, mala mezcla), el individuo enfermaba y permanecía enfermo hasta que se recuperaba el equilibrio. De acuerdo con el filósofo, la alimentación también tenía que variar según el clima y las estaciones. En invierno, sería preferible consumir carnes con salsa, cocinadas con especias calientes; en primavera, se aconseja pasar poco a poco de los pucheros a los asados y empezar a comer más legumbres verdes; en verano, sería el momento de consumir carnes y pescados a la plancha, más ligeros y preferir alimentos fríos y húmedos como el melón, la ciruela o la cereza; en otoño, haría falta comer alimentos apetitosos y ligeramente ácidos para expulsar la melancolía, así como reducir el consumo de vino y frutas. (Anónimo, sf)

Así, comenzamos con acontecimientos importantes de la historia de la nutrición los cuales poco a poco fueron sentando las bases de esta maravillosa ciencia. Por su parte, en el siglo XVIII el fisiólogo francés François Magendie realizó algunos experimentos, el primero de ellos consistía en tomar un solo alimento aceptado como “nutritivo”, aunque no contuviese

nitrógeno, después dárselo a los perros. El azúcar fue el alimento que probó con su primer perro. Continuó comiendo bien durante 2 semanas, pero luego comenzó a perder peso y a desarrollar una úlcera corneal. Después de 1 mes murió.

Repitió el experimento y luego intentó usar aceite de oliva o mantequilla como único alimento para sus perros, en cada caso con el mismo resultado, excepto que no se observó ulceración en el perro que recibió aceite de oliva.

Concluyó que ninguno de estos alimentos era "eminente nutritivo" a pesar de que se absorbieron bien y, en segundo lugar, que al menos la mayor parte del nitrógeno en un tejido del perro debe provenir de los alimentos que ha consumido.

Su conclusión final, que todavía se refleja en las pautas dietéticas actuales, fue que "la diversidad y multiplicidad de alimentos es una regla importante de higiene; que, además, nos lo indican nuestros instintos. (Carpenter,2003)

En 1839, un trabajador holandés, Gerrit Mulder, sugirió que todas estas sustancias eran compuestos de un radical común combinado con diferentes proporciones de fósforo, azufre o ambos; y el radical hipotético se denominó "proteína", de un término griego que implica que era el material principal del reino animal.

Justus Liebig sugirió que, aunque solo las plantas podían producir el radical "proteína", los animales tenían el poder de sumar o sustraer los elementos añadidos, convirtiendo así la albúmina en fibrina, etc. argumentaba que, debido a que sus análisis de los músculos no lograron mostrar la presencia de grasa o carbohidrato, la energía necesaria para su contracción debe provenir de una ruptura explosiva de las moléculas de proteína en sí, lo que resulta en la producción y excreción de urea.

“Por lo tanto, la proteína era el único nutriente verdadero, que proporcionaba a la maquinaria del cuerpo el combustible para su trabajo.” (Ibid)

En la revista salud pública y nutrición Cirilo destaca que: “En el Siglo XIX los estudios científicos pasan de Francia a Alemania, y es allí donde quedan establecidos los principios fundamentales del concepto energético de la nutrición.”

Un parteaguas en la materia fue la aportación de Casimir Funk quien identificó enfermedades como el escorbuto, la pelagra y el raquitismo las cuales no eran más que simples manifestaciones de la deficiencia de ciertos compuestos presentes en los alimentos a los que dio el nombre de “vitamines” por considerar que se trataba de aminos vitales que más tarde derivó en “vitamins” al comprobar que no todas eran aminos. (Casanueva, 2007).

Tiempo después, Luigi Cornaro y otros médicos del Siglo XIX inician los cambios básicos en la alimentación mundial, debido a los estudios sobre energía, proteínas y el descubrimiento de las vitaminas. (Cirilo, 2010).

Un hecho relevante en la historia es la creación de la Academia de Nutrición y Dietética (ADA) como otro paso importante en el campo de la investigación. Fue fundada como la Asociación Estadounidense de Dietética en 1917 en Cleveland (Ohio), por un grupo de mujeres liderado por Lenna F. Cooper y la primera presidenta de la ADA, Lulu C. Graves, quienes estaban dedicadas a ayudar al Gobierno a ahorrar alimentos y a mejorar la salud pública durante la Primera Guerra Mundial. Es así que nace en 1944 la UNRRA (United Nations Relief and Rehabilitation Administration), y para 1947 se crearon la FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations), la UNICEF (United Nations International Children's Emergency Fund), la WHO (World Health Organization), y en 1948 la OEA (Organización de los Estados Americanos). Estos movimientos mundiales han retumbado en los países para que las universidades trabajen en resolver los problemas de la salud pública. (Ibid.).

Si bien en épocas pasadas se consumía alimentos por supervivencia, también se construía un raciocinio acerca de qué comer y qué alimentos pudieran ser perjudiciales a la salud del individuo, heredando ese conocimiento por generaciones, realmente no se pensaba que era necesario algún conocimiento sobre nutrición para la supervivencia humana.

Ahora bien, es importante señalar que la OMS (Organización Mundial de la Salud) está constituida por un gran número de naciones, la cual en la última década han realizado avances en el campo de las ciencias de la salud humana emitiendo directrices a los países integrantes para que estos traten de implementarlas en sus respectivas regiones. Esto crea bases de datos epidemiológicos y destacan la importancia de una alimentación correcta para disminuir la morbimortalidad de los individuos por enfermedades no transmisibles.

Durante la pasada década se han manifestado los cambios y los modos de vida en respuesta a la industrialización, la urbanización, el desarrollo económico y la globalización de los mercados, por lo que ha sido importante el tema de la nutrición.

Si bien se ha mejorado la media de vida en prácticamente todos los países desarrollados, no precisamente se habla de vidas saludables longevas, sino que existen demasiadas repercusiones en la salud de las personas. (OMS, 2003)

El Decenio de las Naciones Unidas de Acción sobre la Nutrición 2016-2025 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) proporcionan el impulso necesario para hacer frente a la malnutrición. La carga de malnutrición en el mundo sigue siendo extremadamente elevada y los avances, inaceptablemente lentos.

Guiada por los compromisos establecidos en la segunda conferencia internacional sobre Nutrición, celebrada en 2014, la OMS presta asistencia técnica a los estados miembros en sus esfuerzos por poner fin a la malnutrición en todas sus formas y alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) para 2030. (OMS,2021)

En nuestro país existen diversas instituciones implicadas en el tema de la nutrición. La alianza por la salud alimentaria integra a un numeroso grupo de asociaciones civiles preocupadas por la epidemia de malnutrición y sobrepeso en México entre los que se encuentran:

- AlConsumidor
- Asociación de Consumidores Orgánicos
- Asociación Morelense de Lucha Contra el Cáncer, A.C
- Asociación Nacional de Empresas Comercializadoras de Productores del Campo (ANEC)
- Blue Planet Project
- CCESC-DDS Chiapas
- Centro de Derechos Humanos Fray Francisco de Vitoria, OP
- Instituto COA, A.C
- Coalición de Organizaciones Mexicanas por el Derecho al Agua (COMDA)
- ContraPESO
- El Barzón

- El Poder del Consumidor
- Escuela Superior de Psicología de Ciudad Juárez
- Foodfirst Information and Action Network (FIAN Internacional, sección México)
- Greenpeace
- Grupo de Enlace para la Promoción del Amaranto en México (GEPAM)
- International Baby Food Action Network (IBFAN México)

El tema sobre las enfermedades que causa una mala nutrición, sin duda atañe a nuestro país, por lo que es necesario presentar un panorama de esta situación, para luego centrarnos en la patología de la obesidad.

### **Prevalencia a nivel mundial y nacional de enfermedades implicadas en la alimentación.**

Desde hace algunas décadas el tema sobre la relevancia de la nutrición a nivel mundial ha sido abordado por diversas instituciones. En 1996 los jefes de gobierno, firmaron La Declaración de Roma sobre la Seguridad Alimentaria Mundial (1996) comprometiéndose a eliminar el hambre y todas las formas de malnutrición, así como, a que las personas tuvieran acceso a alimentos sanos y nutritivos. Sostienen que, “es intolerable que más de 800 millones de personas de todo el mundo, y en particular de los países en desarrollo, no dispongan de alimentos suficientes para satisfacer sus necesidades nutricionales básicas. Esta situación es inaceptable.”

De esta forma es importante resaltar que según la FAO (2002) en los países industrializados ricos, la mayor parte de la investigación, la enseñanza en materia de nutrición se establece en ciertas enfermedades crónicas relacionadas con la alimentación. Entre estas enfermedades podemos encontrar la obesidad, aterosclerosis, enfermedad coronaria, hipertensión o presión arterial elevada, ciertos tipos de cáncer, osteoporosis, caries y pérdida de los dientes, enfermedades hepáticas y renales, diabetes mellitus, alcoholismo y otras. La mayoría de estas enfermedades tienen factores dietéticos o nutricionales conocidos en su etiología o en su tratamiento, o en ambos. Ahora, es evidente que la incidencia de muchas de estas condiciones están en aumento en los países en desarrollo.

Pasando al contexto nacional, para el estudio de enfermedades se suele dividir a la república mexicana en 4 grandes grupos los cuales comparten características similares como niveles

socioeconómicos, ambientales entre otros. (Barquera S. & Tolentino L., 2005). Se enumeran los siguientes:

1. Región norte: Baja California, Baja California Sur, Coahuila, Chihuahua, Durango, Nuevo León, Sonora, Sinaloa, Tamaulipas y Zacatecas.
2. Región centro: Aguascalientes, Colima, Guanajuato, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Nayarit, Querétaro, San Luis Potosí y Tlaxcala.
3. Ciudad de México.
4. Región sur: Campeche, Chiapas, Guerrero, Morelos, Oaxaca, Puebla, Quintana Roo, Tabasco, Veracruz y Yucatán. (Mapa 1)



## **Geografía de las enfermedades crónicas**

### **Sobrepeso y obesidad**

Dos de las enfermedades que más se relacionan con una mala alimentación en nuestro país son el sobrepeso y la obesidad. Para brindar un panorama más claro sobre esta situación consultaremos los datos de las ENSANUT (Encuestas Nacionales de Nutrición 2018) para evaluar el estado nutricional de los adultos de 20 o más años de edad, se utilizó la información de antropometría de 16 257 participantes que representaron a 76 065 000 adultos mexicanos. En el cuadro se observa que la prevalencia nacional de obesidad abdominal, que fue de

88.4% (IC95% 87.2,89.4) en mujeres, es 15.7 puntos porcentuales mayor que en hombres 72.7% (IC95% 71.7,74.3). (ENSANUT,2018)

Grupo de edad (años)	Hombres							
	Perímetro cintura normal				Obesidad abdominal*			
	Muestra número	Número (miles)	%	IC95%	Muestra número	Número (miles)	%	IC95%
20 a 29	580	1 180.0	49.4	45.1,53.6	305	6 670	50.6	46.4,54.9
30 a 39	880	1 436.7	77.5	72.8,81.6	1 034	4 305.1	72.5	68.4,76.2
40 a 49	827	1 869	29.2	17.8,33.4	1 585	5 413.6	79.8	76.6,82.7
50 a 59	223	594.9	16.7	13.6,20.4	514	4 666.1	83.3	79.6,86.5
60 a 69	170	505.3	36.3	13.3,19.7	212	3 278.9	83.7	80.3,86.7
70 a 79	134	409.2	16.0	13.2,17.5	436	2 000.1	68.1	78.5,86.8
80 o más	151	415.4	40.1	29.0,52.4	150	678.7	59.9	47.6,71.8
Total	2 944	8 086.7	27.3	26.1,28.9	5 152	2 2907.8	72.7	71.7,74.3

Grupo de edad (años)	Mujeres							
	Muestra número	Número (miles)	%	IC95%	Muestra número	Número (miles)	%	IC95%
	20 a 29	457	2 392.6	26.1	24.6,27.8	1 135	6 126.2	71.9
30 a 39	246	944.7	15.7	9.3,18.9	1 227	7 090.3	88.3	86.1,90.1
40 a 49	150	760.7	7.9	6.1,10.1	1 797	8 670.6	92.1	89.9,94.1
50 a 59	72	309.8	4.2	3.1,5.4	1 943	7 080.9	93.8	94.4,96.9
60 a 69	70	273.1	4.8	3.3,7.0	1 069	5 327	93.2	93.0,95.7
70 a 79	61	193.6	6.9	4.7,9.8	592	2 640	93.2	91.2,95.1
80 o más	52	166.8	12.9	7.9,18.4	336	1 126.7	47.3	39.6,52.1
Total	1 068	5 020	11.6	10.6,12.8	7 939	39 000.7	88.4	87.2,89.4

**Cuadro 9.1.1**  
Prevalencia de obesidad abdominal en adultos mexicanos, categorizada por grupo de edad y sexo. México, Ensanut 2018-19

Fuente: Ensanut, 2018-19.  
\*Obesidad abdominal es el perímetro de cintura en hombres  $\geq 102$  cm y en mujeres  $\geq 88$  cm.

Una buena parte de la población mexicana está implicada en estas enfermedades. Así en el cuadro 9.1.2 se observa que la prevalencia de sobrepeso y obesidad ( $IMC \geq 25 \text{ kg/m}^2$ ) fue de 76.8% en mujeres, y 73.0% en hombres. Al comparar sólo la prevalencia de obesidad, ésta fue 9.7% más alta en mujeres (40.2%) que en hombres (30.5%), mientras que la prevalencia de sobrepeso fue 5.9% mayor en hombres (42.5) que en mujeres (36.6%). Otro de los datos importantes que se deben considerar para evaluar el sobrepeso y la obesidad es el IMC por región del país, se aprecia que la mayor prevalencia de bajo peso se observó en la región Centro (2.0%), seguida de región Norte (1.2%), región Sur (0.9%), y Ciudad de México (0.5%). La mayor prevalencia de sobrepeso se observó en la región Ciudad de México (40.6%) y la región Centro (40.5%); mientras que la mayor prevalencia de obesidad se observó en la región Norte (41.6%), a diferencia de la región Centro que presentó la menor prevalencia (33.0%) (figura 9.1.2)(Ibid). Ante estos hechos, algunos estados deberían estar implementando medidas o políticas públicas para prevenir que se incremente o agudice esta situación.



**Cuadro 9.1.3**

Porcentajes del IMC de acuerdo con la clasificación de la OMS,\* comparando por sexo y grupos de edad. México, Ensanut 2018-19

Edad en años	Hombres											
	Normal				Sobrepeso				Obesidad			
	Muestra número	Número (milés)	%	IC95%	Muestra número	Número (milés)	%	IC95%	Muestra número	Número (milés)	%	IC95%
20 a 29	517	2 718.1	52.0	51.0-51.1	501	2 832.2	35.9	35.1-36.7	339	1 768.7	28.1	27.2-29.1
30 a 39	296	1 310.0	24.9	24.3-25.6	450	2 420.2	45.9	45.0-46.8	601	2 629.3	36.0	35.1-36.9
40 a 49	289	1 332.2	35.5	34.7-36.0	665	2 917.0	42.7	41.8-43.6	543	2 554.1	37.4	36.4-38.3
50 a 59	342	1 007.1	30.6	29.8-31.7	501	2 646.3	47.2	46.3-48.0	390	1 832.9	32.8	31.8-33.9
60 a 69	239	781.7	25.2	24.0-26.1	365	1 042.2	41.4	40.3-42.5	261	1 230.9	31.3	30.3-32.3
70 a 79	185	655.7	26.1	24.9-27.6	242	1 212.4	40.9	39.7-42.1	126	511.3	25.2	23.7-26.8
80 o más	186	625.1	49.7	48.2-51.2	88	312.7	29.6	28.6-30.6	23	121.3	12.0	11.2-12.6
Total	1 908	8 937.4	25.9	24.5-27.7	1 911	14 379.2	42.5	41.6-43.4	2 180	10 037.8	30.5	29.5-31.7

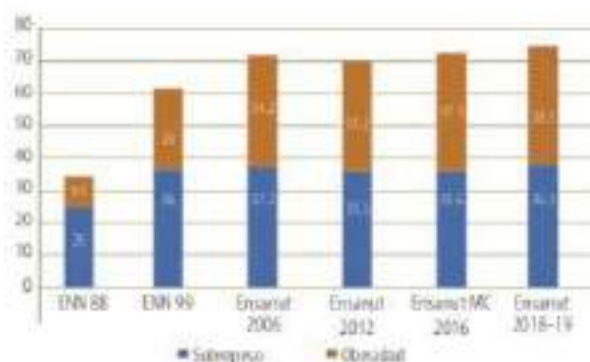
Edad en años	Mujeres											
	Normal				Sobrepeso				Obesidad			
	Muestra número	Número (milés)	%	IC95%	Muestra número	Número (milés)	%	IC95%	Muestra número	Número (milés)	%	IC95%
20 a 29	396	3 476.7	37.5	36.7-38.6	601	3 693.0	32.7	31.9-33.5	470	3 426.2	26.2	25.2-27.0
30 a 39	422	1 888.4	20.5	19.8-21.5	716	2 401.6	40.3	39.5-41.0	657	2 220.7	30.0	29.1-30.9
40 a 49	257	1 182.1	32.4	31.5-33.2	721	3 854.9	36.2	35.3-37.0	566	4 768.7	30.0	29.0-31.0
50 a 59	318	1 262.8	28.0	27.0-29.0	548	2 694.4	35.3	34.3-36.3	398	1 937.8	27.8	26.8-28.8
60 a 69	166	722.4	14.2	13.5-15.0	438	2 179.8	37.1	36.1-38.1	352	2 708.9	26.4	25.4-27.4
70 a 79	176	760.1	26.1	24.9-27.6	321	1 157.4	39.9	38.7-41.1	179	671.8	24.1	22.9-25.3
80 o más	119	327.5	39.4	37.7-41.0	36	152.0	22.7	21.3-24.1	10	251.5	17.0	15.7-18.3
Total	1 905	9 222.1	24.8	23.4-26.1	5 419	16 938.0	35.5	34.5-36.5	5 835	17 935.4	26.2	25.2-27.2

\*Clasificación de IMC descrita por la OMS: normal < 25 kg/m², sobrepeso = 25-29.9 kg/m², obesidad > 30 kg/m². Fuente: Ensanut 2018-19

Aunado al tema, en la figura 9.1.3 se muestra la tendencia del sobrepeso y obesidad en mujeres durante el periodo 1988 a 2018 en México. En este periodo, la prevalencia aumentó de manera significativa ( $p > 0.05$ ) siendo de 34.5% en 1988, mientras que en 2018 fue de 74.8%. En cuanto al sobrepeso, el crecimiento fue notable de 1988 (25%) a 1999 (36%), desde entonces se ha mantenido sin cambios hasta 2018 (36.3%). La prevalencia de obesidad también aumentó de manera considerable de 1988 (9.5%) a 1999 (26%), y también de 1999 a 2006 (34.2%)(Ibid). Es decir, las mujeres deben adoptar nuevas medidas para que este aumento disminuya, pues sin duda las mujeres juegan un papel importante a nivel social.

**Figura 9.1.3**

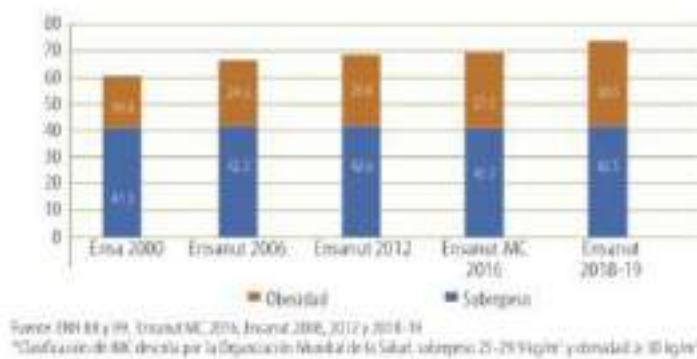
Prevalencia de sobrepeso y obesidad\* en mujeres de 20 a 49 años de edad, en el periodo de 1988 a 2018. México, Ensanut 2012 y 2018-19



Fuente: ENH 88 y 99, Ensanut MC 2016, Ensanut 2006, 2012 y 2018-19

\*Clasificación de IMC descrita por la Organización Mundial de la Salud: sobrepeso > 25-29.9 kg/m² y obesidad > 30 kg/m²

En la figura 9.1.4 se observan las prevalencias de sobrepeso y obesidad a partir de la Ensa 2000. Las prevalencias combinadas de sobrepeso y obesidad fueron de 60.7% en el 2000, y registró un incremento gradual, pero sostenido, hasta el año 2018 (73%). Es evidente que estas dos enfermedades afectan a nuestra sociedad mexicana, y deben ser atendidas por distintas áreas. En este caso específico, por la nutrición.



**Figura 9.1.4**  
 Prevalencia de sobrepeso y obesidad\* en hombres de 20 o más años de edad, en el periodo 2000 a 2018.

## Hipertensión

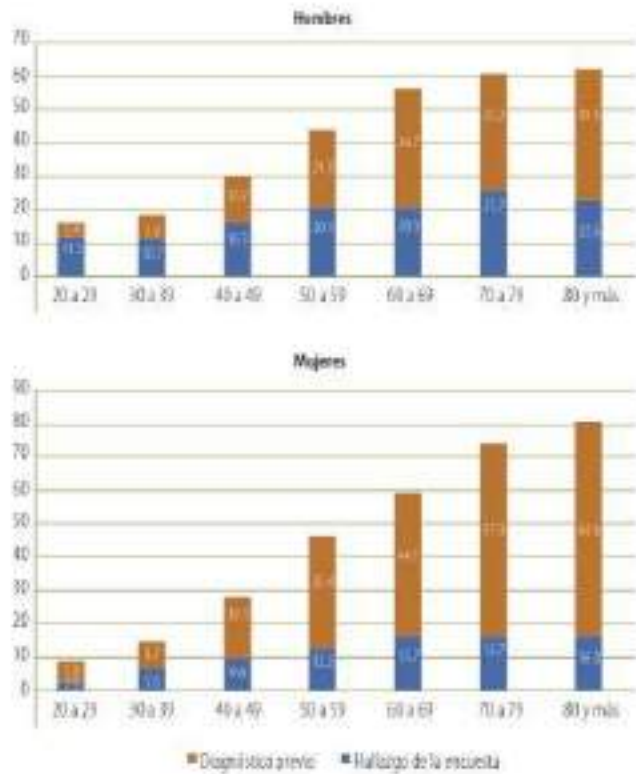
Otra de las enfermedades relacionadas con el alto consumo de carne es la Hipertensión. Para poder evaluar el problema que acarrea esta enfermedad dentro del sistema de salud y a nivel social, revisaré algunos datos, veamos:

Con el propósito de evaluar la tensión arterial (TA) de los adultos de 20 o más años de edad, se utilizó la información de tensión arterial sistólica (TAS) y tensión arterial diastólica (TAS) de 5 071 participantes, que representaron a 23 531 000 adultos residentes en México. El cuadro 9.2.1 muestra la prevalencia de hipertensión arterial, la información se estratifica por grupos de edad, hallazgo en la encuesta y diagnóstico médico previo. En los hombres la hipertensión arterial es más frecuente que en las mujeres. Si bien los hombres son los que conforman la mayor parte de enfermos por hipertensión, es importante revisar en qué Estados o localidades es más frecuente encontrarnos con estos casos, pues quizás esto permitirá pensar en darle prioridad a algunos alimentos de sus canastas regionales y bajar el consumo de carnes, veamos:

La figura 9.2.2 muestra la prevalencia nacional de hipertensión arterial por tipo de localidad y región geográfica del país. En ella, se observó que tanto la localidad urbana como la región Norte mostraron la mayor prevalencia de hipertensión (34.5 y 39.3%, respectivamente)(Ibid).

**Figura 9.2.1**

Prevalencia de hipertensión arterial en México, categorizada por grupos de edad y sexo, México, Ensanut 2018-19



Fuente: Ensanut 2018-19

En la figura 9.2.3 se muestran las prevalencias nacionales de hipertensión arterial durante el periodo 2012 a 2018. En este periodo, la prevalencia aumentó significativamente ( $p > 0.05$ ) a nivel nacional (Ensanut 2012: 27.2% vs. Ensanut 2018-19: 34.1%), en las localidades urbanas (Ensanut 2012: 27.5% vs. Ensanut 2018-19: 34.5%) y en las localidades rurales (Ensanut 2012: 26.0% vs. Ensanut 2018-19: 32.7%)(Ibid). Esto es una clara evidencia del impacto que tiene el aumento de consumo de carne en la salud, pues la *OCDE-FAO en Perspectivas Agrícolas* han señalado en sus últimos informes el crecimiento en la demanda del consumo de carne en diversos países, incluido México. <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Para mayor información consultar:

<https://www.oecd-ilibrary.org/sites/6c9145fc-es/index.html?itemId=/content/component/6c9145fc-es>

Grupo de edad (años)	Hallazgo en la encuesta*				Diagnóstico médico previo†			
	Muestra número	Expansión			Muestra número	Expansión		
		Número (miles)	%	IC95%		Número (miles)	%	IC95%
20 a 29	148	1 303.8	6.5	5.1-8.3	168	806.6	5.6	4.5-7.1
30 a 39	240	892.6	7.7	6.4-9.4	282	1 077.5	8.4	7.1-10.0
40 a 49	375	1 732	12.1	10.0-14.5	499	2 375	15.8	14.7-19.2
50 a 59	396	1 803.3	15.7	13.5-18.3	715	3 541.7	30.7	27.7-33.9
60 a 69	332	1 552.9	17.8	14.9-20.7	753	3 634.3	41.1	36.9-45.5
70 a 79	265	1 620.1	21	17.6-25.0	523	2 379.9	46.8	41.4-52.3
80 o más	122	459.9	18.6	13.7-24.7	251	1 345.6	54.6	46.9-62.1
Total	1 881	8 468.7	12.8	11.4-13.2	3 191	15 062.6	23.9	20.8-23.1

\*Hallazgo en la encuesta: adultos con cifras de tensión arterial sistólica  $\geq 140$  mmHg y/o tensión arterial diastólica  $\geq 90$  mmHg y no tenían un diagnóstico previo de hipertensión.

†Diagnóstico médico previo: adultos que reportaron haber recibido previamente de un médico el diagnóstico de hipertensión arterial.

Fuente: Ensanut 2018-19

### Cuadro 9.2.1

Prevalencia de hipertensión arterial en México, categorizando por grupos de edad y tipo de diagnóstico, México, Ensanut 2018-19

## Anemia

Se contó con información válida de la concentración de hemoglobina para 8 283 mujeres de los grupos de edad 12 a 49 años, las cuales representan a 39 961 738 mujeres en ese grupo de edad en todo el país. Se identificaron 252 embarazadas y 8 031 mujeres no embarazadas, de las cuales 34.9% de las embarazadas y 17.5% de las no embarazadas presentaron anemia, dicha proporción representa a 1 216 997 mujeres embarazadas y 38 744 741 mujeres no embarazadas de todo el país. De las mujeres embarazadas, el grupo con mayor prevalencia de anemia fue el de 12 a 19 años (45.9%), seguido del de 30 a 39 años (40.4%). En las mujeres no embarazadas, la prevalencia incrementa conforme incrementa la edad, pasando de 13.1 a 21.1% (cuadro 9.3.1). Al comparar las prevalencias actuales de anemia de embarazadas y no embarazadas con los datos de las encuestas nacionales de nutrición de 1999 (ENN 99), 2006 (Ensanut 2006) y 2012 (Ensanut 2012), se puede observar que en general hubo un aumento en la prevalencia de anemia (figura 9.3.1)(Ibid).

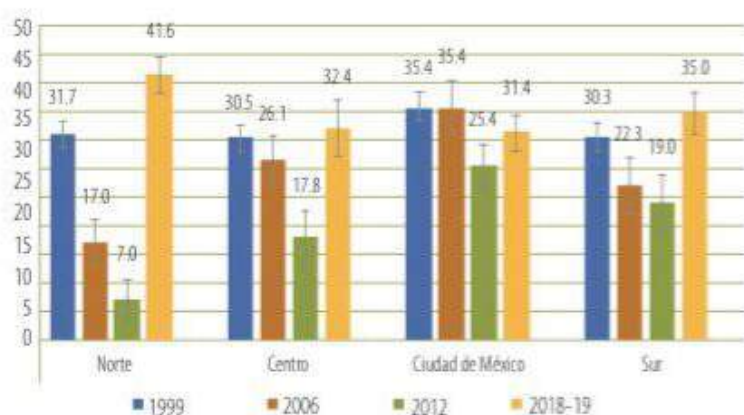
**Cuadro 9.3.1**

Prevalencia nacional de anemia en mujeres embarazadas y no embarazadas de 12 a 49 años, por grupo de edad. México, Ensanut 2012

Grupo de edad (años)	Embarazadas				No embarazadas				Todas			
	Muestra número	Expansión			Muestra número	Expansión			Muestra número	Expansión		
		Número (miles)	%	IC95%		Número (miles)	%	IC95%		Número (miles)	%	IC95%
12 a 19	53	228.7	45.9	29.8,62.9	2 380	11 009.4	13.1	11.0,15.3	2 433	11 238.1	13.7	11.6,16.0
20 a 29	125	669.9	30.7	18.7,45.9	1 695	9 253.3	15.5	12.9,18.4	1 821	9 023.2	16.5	14.0,19.3
30 a 39	60	258.8	40.4	21.1,63.0	2 018	8 648.6	21.0	18.1,24.2	2 078	8 907.4	21.6	18.7,24.6
40 a 49	13	59.5	15.1	2.6,54.1	1 938	9 833.5	21.1	18.4,24.0	1 951	9 893.1	21.1	18.4,24.0
Total	252	1 217.0	34.9	25.6,45.3	8 031	38 744.7	17.5	16.2,18.7	8 283	39 961.7	18.0	16.7,19.2

Fuente: Ensanut 2018-19

Al cotejar las prevalencias por región geográfica, en mujeres embarazadas para Ensanut 2018-19 fue mayor la prevalencia en la región Norte del país con un aumento de 34.6 pp en comparación con Ensanut 2012, a pesar de que de ENN 1999 a la Ensanut 2012 hubo una mayor disminución en esta región (24.7 pp) comparada con las demás regiones del país (10 pp) (figura 9.3.2)

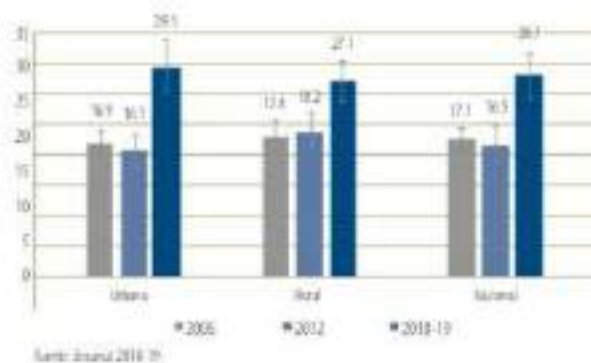


**Figura 9.3.2**

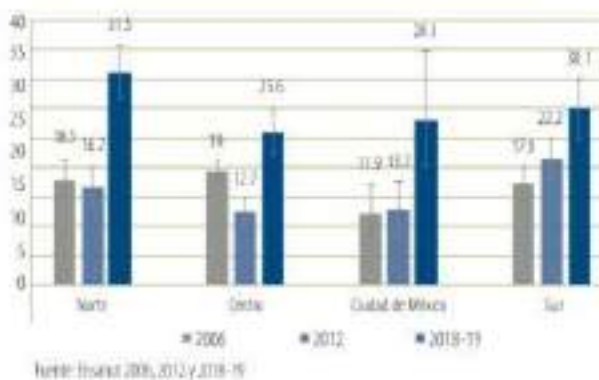
Prevalencia nacional de anemia en mujeres embarazadas de 12 a 49 años, divididas por región (comparación con datos de la ENN 99, la Ensanut 2006 y 2012). México, Ensanut 2018-19

Se obtuvo información de sangre capilar para la estimación de hemoglobina en 1 777 hombres y 2 160 mujeres de 60 años o más, quienes representaron a 18 902 883 de adultos mayores de ambos sexos en todo el país. La prevalencia nacional de anemia en este grupo de población fue de 28.7% (IC95% 26.1,31.5), sin diferencias significativas entre hombres 27.9%, (IC95% 24.2,31.9) y mujeres 29.3%, (IC95% 25.5,33.4). La anemia afectó a un total de 2 255 212 hombres y 3 172 507 mujeres adultos mayores, siendo el grupo de calidades rurales [27.1%, IC95% 23.9,30.5] (figura 9.3.4). Al comparar los datos con la Ensanut 2012,

la prevalencia de anemia en los adultos mayores tuvo un incremento de 12.2 pp a nivel nacional, de 8.9 pp en adultos mayores de localidades rurales y de 13 pp de localidades urbanas (figura 9.3.4) Por región geográfica, la población de adultos mayores de la región Norte 31.5% (IC95% 27.6,35.7) y Sur 30.1% (IC95% 25.8,34.7) presentó una tendencia de mayor prevalencia de anemia en comparación con los adultos mayores de la región Centro 25.6% (IC95% 21.9,29.8) (figura 9.3.5). Por región geográfica, el mayor incremento se observó entre los habitantes de la zona Ciudad de México y de la zona Norte (figura 9.3.5). Estas diferencias observadas entre ambas encuestas deben de interpretarse con cautela, debido a posibles errores de medición en la determinación de hemoglobina capilar (Ibid).



**Figura 9.3.4**  
Comparativo de la prevalencia de anemia en adultos mayores de 60 años o más por tipos de localidades urbana y rural, participantes de las encuestas Ensanut 2006, 2012 y 2018-19 México, Ensanut 2018-19



**Figura 9.3.5**  
Comparativo de la prevalencia de anemia en adultos mayores de 60 años o más, por región geográfica, participantes de las encuestas Ensanut 2006, 2012 y 2018-19 México, Ensanut 2018-19

## Diabetes

En menos de medio siglo, la diabetes se ha convertido en uno de los principales problemas de salud en México. El 14.4% de los adultos mayores de 20 años tienen la enfermedad, siendo el porcentaje mayor de 30% después de los 50 años.103 A partir del año 2000, es la primera causa de muerte en las mujeres y la segunda en los hombres.

La principal causa de consulta de servicios ambulatorios curativos lo constituyen las enfermedades y síntomas respiratorios agudos, que representaron 25.6% de las causas. Cabe

notar que las enfermedades clasificadas en el grupo de diabetes, enfermedad cardiovascular y obesidad concentran 16.4% de las causas de consulta (cuadro 2.1.1). Al analizar los principales motivos de consulta por grupos de edad, para el grupo de 0 a 19 años éstos son las enfermedades y síntomas respiratorios agudos, seguidos de las enfermedades y síntomas gastrointestinales (cuadro 2.1.1). Para el grupo de 20 a 49 años los principales motivos son enfermedades y síntomas respiratorios agudos, seguido de diabetes, enfermedad cardiovascular y obesidad. Para el grupo de 50 o más años los principales motivos son diabetes y enfermedades cardiovasculares, seguido de enfermedades y síntomas respiratorios agudos. Del total de consultas reportadas en la Ensanut 2018-19, la mayor parte, 56.8%, fueron proporcionadas en el sector público (incluyendo la seguridad social), en tanto que el sector privado aportó en 2018 43.2% del total de consultas (figura 2.1.2) (Ibid).

**Cuadro 2.1.1**

Distribución porcentual de utilizadores de servicios de salud ambulatorios en las últimas 2 semanas por motivo principal de consulta médica, según grupos de edad. México, Ensanut 2018-19

Motivo principal de consulta	Total		Grupos de edad				
	N (miles)	%	0 a 4 años	5 a 19 años	20 a 49 años	50 a 69 años	70 y más años
Enfermedades y síntomas respiratorios agudos*	1 876.2	25.6	61.7	44.9	21.4	11.7	10.4
Diabetes, enfermedad cardiovascular y obesidad <sup>†</sup>	1 201.0	16.4	0	1.5	10.5	30.9	36.5
Enfermedades y síntomas gastrointestinales <sup>‡</sup>	461.1	6.3	8.9	7.1	6	5.3	5.7
Enfermedades urológicas <sup>§</sup>	247.9	3.4	0.7	2.2	4.6	3.2	4.2
Enfermedades y síntomas respiratorios crónicos <sup>¶</sup>	101.0	1.4	1.2	1.9	1.3	1.2	1.5
Síntomas neurológicos y psiquiátricos <sup>**</sup>	85.7	1.2	0	0.2	1.8	1.2	1.8
Enfermedades y síntomas reumatológicos y dermatológicos <sup>††</sup>	136.8	1.9	2	1.9	0.9	2.9	2.2
Enfermedades infecciosas <sup>‡‡</sup>	62.7	0.9	0.3	1.2	1.2	0.7	0.1
Lesiones físicas por accidente o agresión <sup>§§</sup>	325.8	5.1	0.7	5.7	6.5	5.4	3.3
Alergia, Intoxicación por veneno de alacrán, serpiente o araña	147.4	2	3.2	4.7	1.6	0.9	0.7
Embarazo	179.7	2.4	0	2.8	5.6	0	0
Cáncer	129.9	1.8	0.2	0.4	2.3	2.6	1.5
Otros padecimientos <sup>  </sup>	292.9	4	2.9	5.6	5.5	2.3	1.6
Otros no específicos	2 033.0	27.7	17.6	19.8	30.6	31.5	30.4
No sabe	12.4	0.2	0.5	0.1	0.2	0	0.3

Fuente: Ensanut 2018-19.

\*Incluye: Infecciones respiratorias, neumonía o bronconeumonía, tos, catarro, dolor de garganta o infección de oído.

<sup>†</sup>Incluye: Enfermedades del corazón, diabetes, hipertensión arterial, embolia o derrame cerebral u obesidad.

<sup>‡</sup>Incluye: Diarrea, gastritis o úlcera gástrica, colitis o parasitosis intestinal.

<sup>§</sup>Incluye: Enfermedades renales o infecciones de vías urinarias.

<sup>¶</sup>Incluye: Enfermedad pulmonar obstructiva crónica (bronquitis crónica o enfisema) o asma.

<sup>\*\*</sup>Incluye: Alcoholicismo, tabaquismo, padecimientos generados por consumo de drogas, pérdida de la memoria, estrés, depresión.

<sup>††</sup>Incluye: Fiebre reumática, artritis, problemas de la piel.

<sup>‡‡</sup>Incluye: Tuberculosis, conjuntivitis, hepatitis, enfermedad exantemática (varicela, rubéola, escarlatina), infección de transmisión sexual (VIH/SIDA, paludismo o dengue).

<sup>§§</sup>Incluye: Lesión física por accidente o lesión física por agresión.

<sup>||</sup>Incluye: Enfermedad bucodental, dolor de cabeza o cefalea sin otra manifestación, fiebre sin otra manifestación, suero, empacho, mal de ojo o aire.

## **Informe de la nutrición mundial**

En este apartado trataremos el tema sobre algunos conceptos que se vinculan con la nutrición. Uno de ellos es la llamada carga de malnutrición que en el mundo sigue siendo extremadamente elevada.

La malnutrición es la principal causa de una mala salud en los seres humanos. Por ejemplo, los niños menores de 5 años se enfrentan a diversas cargas de malnutrición, se estima que: 150,8 millones sufren retraso del crecimiento, 50,5 millones padecen emaciación y 38,3 millones tienen sobrepeso. Al mismo tiempo, cada año 20 millones de bebés registran un peso bajo al nacer.

Por otra parte, el sobrepeso y la obesidad entre los adultos alcanzan niveles récords desde África hasta América, por lo que se estima que el 38,9% son obesos o tienen sobrepeso. La carga de malnutrición es más elevada en las mujeres que en los hombres:  $\frac{1}{3}$  de las mujeres en edad reproductiva tienen anemia, y en ellas la prevalencia de la obesidad es superior a la de los hombres, según datos de la OMS (2018).

A nivel mundial, los avances en la lucha contra el peso inferior al normal y la anemia entre las mujeres han sido extremadamente lentos, y las tasas de sobrepeso y obesidad, por su parte, están empeorando entre la población adulta. Es importante señalar que las tasas de obesidad de las mujeres son superiores (15,1%) a las de los hombres (11,1%). El sobrepeso es diagnosticado con el Índice de masa corporal el cual es el resultado de la relación entre el peso y la estatura, abreviado como (IMC  $\geq 25$ ) y la obesidad (IMC  $\geq 30$ ).

La OMS dispone de los datos de 141 países sobre las 3 formas de malnutrición que son: el retraso del crecimiento en la infancia, la anemia en las mujeres en edad reproductiva y el sobrepeso en las mujeres. De esta forma podemos decir que el 88% (124 países) registran una tasa elevada en al menos dos tipos de malnutrición, y el 29% (41 países), en los 3 tipos de malnutrición. Un dato relevante de estas formas de malnutrición es que la mayoría de estos 41 países (30) se encuentran en África. Estas cargas de malnutrición existen en millones de niños; 15,95 millones de ellos sufren emaciación y retraso del crecimiento, lo que aumenta el riesgo de mortalidad y 8,23 millones de niños padecen retraso del crecimiento y sobrepeso. (Ibíd).

De esta manera en el siguiente apartado abordaré algunas de las enfermedades relacionadas al consumo excesivo de alimentos.



## **1.1 Enfermedades relacionadas al consumo excesivo de alimentos de origen animal y productos industrializados**

En contraposición de la nutrición se encuentra la malnutrición que no siempre está relacionada con el hambre, también puede desarrollarse cuando existe un exceso de alimentos o por la falta de equilibrio entre las sustancias que aportan los alimentos. (Malnutrición, sf)

El consumo de una dieta desequilibrada, inadecuada e incompleta llevará al individuo a perder su estado de salud, existiendo múltiples enfermedades como la desnutrición la cual se define como un déficit energético-proteico, siendo un fenómeno frecuente en países en vías de desarrollo, con altos índices de pobreza extrema, con desigualdad social, entre otras aristas. Sin duda las consecuencias de esta malnutrición son más graves en la infancia ya que ralentiza y frena el desarrollo físico y psíquico de los niños, llevándolos comúnmente a reducir su capacidad intelectual. (Téllez M. 2014). Por lo que el cuidado de una buena nutrición desde la infancia es de suma importancia.

Pienso que las personas realmente no están buscando un estado de nutrición adecuado, no porque no lo quieran, sino que comprendo que cuando se tiene hambre, se vive inseguro, psicológicamente maltratados, se tiene poco poder adquisitivo, los individuos invariablemente tomarán malas decisiones en todos los aspectos de su vida y poco tiene que ver la capacidad intelectual de los mismos, simplemente buscan saciar una necesidad fisiológica, alimentariamente hablando. Considero que el modelo capitalista actual es uno de los tantos males que acongoja a la humanidad, donde una moneda decide que se hace aunque algunos de estos actos impliquen situaciones de muerte e injusticia. El problema no es la falta de alimento, el problema es la distribución del mismo y las desigualdades dadas por el clasismo en donde el que tiene mayor poder adquisitivo no es regulado y simplemente puede hacer lo que se le plazca.

El otro extremo de la malnutrición es el sobrepeso, entendiéndose como una ganancia desproporcionada de grasa corporal. Se entenderá entonces como un desbalance entre las calorías que se ingieren en relación con las que se utilizan en actividades rutinarias. Consumiendo alimentos con mucho valor calórico y poco valor nutricional.

En la actualidad la prevención de estas enfermedades se plantea como el mayor reto de salud pública. (NHI 2000).

Considero que el sistema de salud actual solamente trata a los síntomas de muchísimas enfermedades pero no trata las causas que llevan a esa serie de enfermedades, sabemos que la industria alimentaria es en lo personal, el principal causante de estados patológicos humanos, lastimosamente aunque se conocen los mecanismos a nivel celular y existe evidencia científica al respecto, la política mexicana está secuestrada por ideales económicos y no de salud, entonces entramos en un círculo vicioso en donde aparentemente poco podemos intervenir.

A la obesidad, en particular la obesidad grave, se asocian altos riesgos de enfermedad coronaria, diabetes, hipertensión, eclampsia durante el embarazo, problemas ortopédicos y otras enfermedades. La obesidad se ha asociado con mortalidad excesiva.

Una de las explicaciones habituales al aumento de la obesidad es la disponibilidad a todo momento de absolutamente todos los alimentos apetitosos y que engordan, considerados adictivos.

Cabe mencionar que el tejido adiposo tiene funciones termogénicas, hormonales, entre otras, evolutivamente fue necesario para amortiguar tiempos en donde no se conseguía alimento, así el cuerpo pudo echar mano de esas reservas de energía para que el individuo sobreviviera, en épocas modernas la ropa ha suplido esa función de termorregulación y ya no es necesario las cantidades elevadas de reservas energéticas porque los alimentos están a nuestra disposición los 365 días del año.

En el artículo publicado por la organización panamericana de la salud denominado *Alimentos y bebidas ultraprocesados en América Latina: tendencias, efecto sobre la obesidad e implicaciones para las políticas públicas*, se cita lo siguiente:

Estos tipos de productos, a saber, snacks, comida rápida y bebidas, casi invariablemente son ultraprocesados y deben identificarse como tales. Dado que no son nutricionalmente equilibrados, y tienen alto contenido calórico y atributos no nutricionales peculiares que promueven su consumo excesivo, los productos ultraprocesados muy probablemente sean la principal causa alimentaria del aumento de peso y de las enfermedades crónicas. Los investigadores en las áreas de nutrición y salud pública lo reconocen cada vez más y los tecnólogos en alimentos y los ejecutivos de la industria lo comprenden bien (aunque no lo admitan públicamente)(OPS,2015).

Estos extremos no son los únicos, sino que entre ellos se presentan una serie de patologías relacionadas directa o indirectamente a los malos hábitos de alimentación y sedentarismo.

El síndrome de ovario poliquístico (SOP), uno de los más frecuentes en mujeres mexicanas, se define como una entidad clínica consistente en trastornos menstruales, esterilidad, hirsutismo y obesidad. Además, los ovarios presentan ciertas características morfológicas particulares tales como: aumento de tamaño, engrosamiento de la túnica albugínea y microquistes situados periféricamente en la zona subcortical ovárica. (Sir T. 2013).

Este síndrome comúnmente es una consecuencia ligada al consumo excesivo de productos industrializados ya que las mujeres con este síndrome, del 50 al 80% son obesas. Por otra parte, también se informa, sobre una serie de síntomas como: tolerancia alterada a la glucosa en 30 a 35% de las mujeres estadounidenses con síndrome de ovario poliquístico clásico, y DM 2 se informa en 8 a 10%, niveles más bajos de colesterol de lipoproteínas de alta densidad (HDL) y niveles más altos de triglicéridos (TAG) y colesterol de lipoproteínas de baja densidad (LDL) y mayor riesgo de complicaciones del embarazo (p. Ej., Diabetes gestacional y preeclampsia), apnea obstructiva del sueño, y angustia emocional (p. Ej., depresión y ansiedad) (McCartney CR 2016).

Lo cual sería hasta cierto punto previsible llevando un regimen alimentario adecuado no solo en relación con su sexo sino con su edad, gustos, religiones y actividades físicas. Ciertamente existen predisposiciones las cuales son inevitables como ciertas mutaciones en regiones específicas del ADN, las cuales darán como resultado esta enfermedad.

Considero que los estilos de vida modernos, son un arma de doble filo, un ejemplo de ello son las generaciones de mis abuelos, en donde las mujeres cultivaban y cocinaban sus propios alimentos, ahora todo está listo para introducirse en el microondas, o todo está al alcance de la mano, haciendo que ellas se enfoquen en otros aspectos de la vida y la comida solo sea algo que hay que “calentar”.

Otro panorama es el mencionado por la OMS, en donde se enfatiza la relación entre el excesivo consumo de carne con el desarrollo de cáncer.

El pasado 26 de octubre la revista científica *The Lancet* presentó una monografía con más de 800 estudios relacionados al consumo de productos cárnicos y una docena de tipos de cáncer.

El CIIC (centro internacional de investigaciones sobre el cáncer) ha clasificado un total de 965 posibles agentes causales de cáncer y los categoriza de la siguiente manera:

**1.-Grupo 1:** Carcinógenos para humanos.118

**2.- Grupo 2A:** Probablemente carcinógenos para humanos.75

**3.-Grupo 2B:** Posiblemente carcinógenos para humanos.268

**4.-Grupo 3:** No clasificable en cuanto a su carcinogenicidad para humanos.503

**5.-Grupo 4:** Probablemente no carcinógenos para humanos.1

Ese mismo día se dio a conocer que la categorización otorgada para la carne roja era la de 2A.

Los tipos de cáncer que podría producir serían el colorrectal, páncreas y próstata.

En lo que respecta a la carne procesada se categorizó en el grupo de mayor riesgo (grupo 1) comparado con otras sustancias como el tabaco.

Se menciona que la ingesta de 50 gr. por día de productos cárnicos supone incrementar hasta un 18% la aparición de cáncer, aunque no se menciona el método de elaboración utilizado. (Cruz J.2015).

Parece ser que la implacable ambición monetaria y hedónica del ser humano son los principales factores de riesgo para la supervivencia humana.

El cáncer es un trastorno genético causado por mutaciones en el ADN por exposición a mutágenos, por tanto estas alteraciones pasarán a las células hijas, durante la división celular, en consecuencia, las células que presentan estas alteraciones sufren una selección Darwiniana en la cual sobrevive la más dotada.(Vinay Kumar & Abul K. Abbas. 2018)

Las características del cáncer son 8:

- Autosuficiencia
- Insensibilidad a las señales inhibitoras del crecimiento
- Alteraciones del metabolismo celular
- Evasión de la apoptosis
- Potencial de replicación ilimitado
- angiogenia mantenida
- Infiltración y metástasis
- escape de la vigilancia inmunitaria

Otro panorama es en el riñón, la evidencia menciona que una ingesta alta de proteínas puede provocar un aumento de la presión intraglomerular y una hiperfiltración. Esto puede causar daño a la estructura glomerular que conduce o agrava la enfermedad renal crónica (ERC). Por

tanto, a menudo se recomienda una dieta baja en proteínas de 0,6 a 0,8 g/kg / día. (Kamyar Kalantar-Zadeh, 2017).

Otra enfermedad relevante es el cáncer de próstata, en donde se ha demostrado que diversos factores encontrados en la dieta, generan respuestas inflamatorias crónicas o prolongadas las cuales desencadenan en el abono o la síntesis de novo para el desarrollo de cáncer de próstata (PrCA). Según datos del IMSS (Instituto Mexicano del Seguro Social) (2015) el cáncer de próstata es la causa más frecuente de mortalidad por tumores malignos con un 16% de incidencia en México.

Los datos más recientes publicados por el Instituto Nacional de Cancerología (INCan) indican una tasa de mortalidad de 13 defunciones por cada 100,000 hombres.

Un estudio realizado en Córdoba, Argentina mostró la asociación directa entre alimentos con alto índice inflamatorio (DII) y la progresión del daño generado por estrés oxidativo a nivel sistémico, dando como resultado la ocurrencia de PrCA. Concluyen los investigadores en promover dietas con alimentos antiinflamatorios tales como ácidos grasos poliinsaturados (omega 3 y 6) verduras de hoja verde, frutas de temporada, leguminosas altas en proteína y cereales integrales, para reducir el daño generado por el estrés oxidativo. (Shivappa N.2018).

Por otra parte, en el artículo denominado La estrecha relación entre la nutrición y el sistema inmunitario (E. Nova.) se lee lo siguiente

“Las vitaminas, minerales y los elementos traza ejercen un papel importante como cofactores de muchas vías metabólicas y se consideran esenciales para la integridad y el perfecto funcionamiento del sistema inmune. Algunos micronutrientes como la vitamina A (beta-caroteno), ácido fólico, vitamina B6, vitamina B12, vitamina C, vitamina E, hierro, zinc, cobre y selenio, ejercen efectos inmunomoduladores e influyen en la susceptibilidad del huésped a sufrir infecciones.

La función de las células del sistema inmunitario está fuertemente influenciada por el balance o equilibrio entre las sustancias antioxidante y prooxidantes, de forma que una alta proporción de agentes antioxidantes ejerce un papel fundamental en la protección de las células inmunocompetentes frente al estrés oxidativo”

Aunque el DSM 5 aún no cataloga la adicción a la comida como un trastorno, el concepto definido por la RAE como “Dependencia de sustancias o actividades nocivas para la salud o el equilibrio psíquico” es claro y cada vez más la literatura científica pone atención a esta epidemia. (RAE, 2020).

Como consecuencia del consumo excesivo de alimentos los individuos experimentan sensaciones de placer al mismo tiempo que sufren de estigmatizaciones por parte de la sociedad hacia su figura, así como sentimientos de culpa y vergüenza. (Adams Rachel, 2019).

Otras enfermedades crónicas a causa de hábitos alimentarios inadecuados se le suman la enfermedad cardíaca arterioesclerótica, hipertensión o presión arterial elevada, diabetes mellitus 2, cáncer; osteoporosis (Tontisirin K, 2002).

Para la industria es un negocio redituable pero tremendamente perjudicial para la salud humana son los alimentos ultraprocesados, los cuales los podemos entender como aquellos alimentos en los que su preparación conlleva mayormente sustancias sintéticas como aditivos, aromatizantes, espesantes, gelificantes, entre otros, aunque también tienen sustancias sintetizadas a partir de materia orgánica.

Todo esto con la finalidad de otorgar mayores características organolépticas (olor, sabor, textura), aunque poco valor nutricional y la causa principal a mi parecer, una vida extremadamente prolongada en los anaqueles, maximizando las ganancias monetarias de la empresa a costa de la salud de la población mundial.

Podemos sintetizar este apartado con las palabras de un nutricionista Español Julio Basulto el cual señala que la nutrición ideal en estas épocas debería de ser más vegetales, menos animales y nada de productos ultraprocesados.

Los riesgos que implica el consumo desmesurado de alimentos de origen animal no solo nos llevarán a la tumba sino que también acabarán con nuestro entorno debido al alto porcentaje de recursos naturales necesarios para su crianza y/o elaboración.

## **1.2 Las legumbres como fuentes de proteína en sustitución de la proteína animal.**

Este apartado tratará sobre algunas recomendaciones sobre el consumo de proteínas.

En un sentido estricto, los requerimientos de proteínas deberían referirse al consumo de los aminoácidos (aa) que el organismo no puede sintetizar (los esenciales), por tanto deben adquirirse por medio de la dieta, así como la cantidad de nitrógeno que el organismo necesita para tener un equilibrio metabólico.

El metabolismo de los aminoácidos es extremadamente complejo. Además muchos metabolitos pueden ser incorporados al ciclo de Krebs para la producción de energía, en síntesis y degradación, los aminoácidos son utilizados continuamente y solo una pequeña porción es excretada en forma de urea, creatinina y ácido úrico.

En términos de nutrición humana aplicada, son 4 los aminoácidos esenciales cuya baja concentración puede tener un efecto limitante: lisina, treonina, metionina y triptófano. Las proteínas de la carne, leche y huevo tienen la composición de aminoácidos óptima para la alimentación humana, por lo que suelen utilizarse de referencia. (Chávez A., Ledesma J. Mendoza E. 2014)

Sin embargo, es importante señalar que las proteínas contenidas en otro tipo de alimentos pueden sustituir a las de origen animal, a condición de satisfacer el requerimiento específico de aminoácidos esenciales. Para lograr este objetivo, se ha propuesto un índice que mida la calidad de las proteínas en comparación con las de referencia, veamos:

$$\text{Índice de calidad de las proteínas} = \frac{\text{Contenido del aa limitante en el alimento}}{\text{Contenido del aa en la proteína de referencia}}$$

Concluyen en 3 recomendaciones al consumo de proteínas:

1.-La reposición de las pérdidas obligatorias de nitrógeno: Esto quiere decir que debido a que el nitrógeno es un componente primordial en la construcción de las proteínas (enzimas, transportadores, canales, hormonas, anticuerpos, etc.) Las fuentes de origen animal son las que aportan un nivel adecuado del elemento en cuestión (16%), entonces al suplirlos con otras fuentes de proteína se tienen que calcular los aportes necesarios para el organismo que las está ingiriendo, para evitar un nivel inadecuado de este componente.

2.-El nitrógeno necesario para la formación de tejidos durante el embarazo, lactancia y el crecimiento: La explicación para este punto es básicamente la del punto anterior solo que teniendo en cuenta que las etapas mencionadas son fundamentales y en ellas es necesario un aporte más elevado de este elemento.

3.-El índice de utilización neta de las proteínas de la dieta consumida por la población. (Ibid).

Aquí se hace referencia a que no todas las proteínas de origen vegetal pueden ser aprovechadas de igual manera que las de origen animal por la cantidad de aminoácidos esenciales y no esenciales en cada alimento vegetal, entonces hay que recalcular los índices de las mismas y llevarlo al contexto poblacional para ver posibles deficiencias en ese sector y hacer los cálculos correspondientes..

La organización de las naciones unidas para la alimentación y la agricultura (FAO, 2016) menciona en el texto titulado “El año de las legumbres” la importancia de las legumbres en la dieta humana, así como su gran versatilidad a la hora de las preparaciones gastronómicas, sabores exquisitos y su importante implantación en básicamente todos los continentes excluyendo a los polos. Destaca el gran valor nutricional encontrado en ellas, además las legumbres son una arista importante en la existencia de la especie humana. En este texto se resalta la poca utilización de recursos para su producción, como los hídricos y el uso de suelo, aunado a esto, se señala el aporte de nitrógeno que nutre a los suelos donde fue plantada la leguminosa.

Pero ¿Qué son las leguminosas?

Como afirma la FAO (2016), las legumbres pertenecen a la familia vegetal Fabaceae o Leguminosae, con una distribución global y cuyo origen se presume que fue hace 90 millones de años, Tienen una capacidad de fijación biológica del nitrógeno que tiene gran relevancia en el enriquecimiento de la productividad de los suelos.

Nutricionalmente hablando las legumbres son alimentos muy completos, en su composición se incluyen prácticamente todos los nutrientes: Su contenido energético es de unas 350 kcal/100 g de alimento crudo, la forma de cocinado determinará el valor final del plato. Tienen muy poca cantidad de agua, oscila entre el 1,7 y el 14 %, con la excepción de las legumbres frescas.

Se destaca su aporte en proteínas (19%-36%), su elevado contenido, convierte a esta familia en la principal fuente de proteína vegetal para el ser humano. En otras palabras, la proteína que contienen es de buena calidad, próxima a las de origen animal, pero limitada en aminoácidos azufrados como la metionina y la cisteína y destacando su contenido en lisina (al contrario que los cereales).



En cuanto a hidratos de carbono, este grupo de alimentos los posee principalmente en forma de almidón, seguido de oligosacáridos (rafinosa y estaquiosa). Estos son hidratos de carbono de digestión lenta, por lo que liberan glucosa en sangre paulatinamente. En cuanto a grasas su porcentaje es muy bajo en comparación con el resto de macronutrientes (3% de media) y se caracteriza por presentar un elevado contenido de ácidos grasos poliinsaturados (ácido linoleico 18:2 n-6 y ácido  $\alpha$ -linolénico 18:3n-3) y monoinsaturados (ácido oleico, 18:1 n-9).

Al igual que el resto de los alimentos de origen vegetal no contienen colesterol son una fuente rica de proteínas magras conteniendo hasta el doble que los cereales de grano entero (trigo, avena, cebada), el triple que el arroz y aminoácidos esenciales que sirve de complemento a los cereales, aportan hidratos de carbono complejos ideales para aportar energía de forma gradual y fibra lo que invariablemente aporta una sensación de saciedad, estabilización de los niveles de glucosa, lo que da como resultado un control excelente en personas con obesidad, diabetes, etc.

Además, las legumbres son ricas en vitaminas como las del grupo B, folato, tiamina o niacina y minerales como el hierro, potasio, magnesio y zinc que actúan como antioxidantes contrarrestando el efecto de los radicales libres en el cuerpo.

A la vez, por su bajo contenido en grasas y la interacción de sus esteroides se ha demostrado que mejoran los niveles de colesterol LDL en el organismo humano, lo cual conlleva una serie de beneficios en la salud como la reducción de la presión arterial, hepatopatías, aterosclerosis, desarrollo de Diabetes Mellitus tipo 2, entre muchas otras. (FAO, 2016)

A las legumbres se les clasifica en 11 grupos, que son:

1. Alubias o frijoles secos
2. Lupinos
3. Altramuces
4. Frijoles Bambara
5. Habas secas
6. Lentejas
7. Guisantes secos
8. Vezas o Arvejas secas
9. Gandules

10. Carillas o frijoles capuiés secos

11. Garbanzos secos

En la siguiente tabla de excel, muestro el proceso por el cual yo como Nutriólogo me baso para sacar los porcentajes y gramaje de acuerdo a las kilocalorías (kcal) necesarias en cada paciente, tomando en cuenta que 1 gr de proteína es igual a 4 kcal, 1 gr. de lípido es igual a 9 kcal y 1 gr de hidratos de carbono es igual a 4 kcal.

Puede ser de gran ayuda a la hora de tratar de compensar las cantidades de proteína obtenida de alimentos de origen animal y cambiarlas por proteínas vegetales sin perder de vista los requerimientos nutricionales de mis pacientes.

En cuanto a las porciones, depende el grupo de alimento y ayudandome de otro libro llamado SMAE es que será su porción, ejemplo de ello es 1 porción de verdura puede equivalen a 3 tazas de lechuga ó 2 tazas de espinacas ó 1 pieza de jitomate ó 1 taza de pepino ó ½ tza zanahoria cruda etc. así es como les doy variedad, me adapto a sus gustos, tradiciones etc.

Otro ejemplo de otro grupo de alimentos pueden ser las frutas en donde 1 porción equivale a 1 taza de sandía picada ó 1 taza de mango picado ó 1 taza de papaya ó ¾ taza piña ó 2 piezas de naranja por mencionar algunos.

La importancia de los macronutrientes radica en que son los grupos de mayor relevancia para la obtención de energía en forma de ATP en caso de los carbohidratos, los lípidos juegan un papel importante en el almacenamiento de energía así como en la producción de múltiples hormonas y los aminoácidos encontrados en las proteínas tienen el rol de la formación de todas las estructuras orgánicas, por mencionar un panorama general.

Para un plan de alimentación generalizado en cuanto a sexo y grupo de edad de entre 18 a 35 se puede sacar la media de consumo calorico en aproximadamente 1900 a 2100 kcal/día.

Distribución de macronutrientes				Grupo	Subgrupo	Porción	Proteína	Lípidos	Hidratos d	Energía		
	Kcal	%	Gramos									
				Verduras		5	10	0	20			
Energía	1953	100		Fritas		5	0	0	90			
Proteínas	488.25	25	122.0625	Cereales y	Sin grasa	5	12	0	90			
Lípidos	390.6	20	43.4		Con grasa	0	0	0	0			
Hidratos	1074.15	55	268.5375	Leguminosas		2	16	2	40			
	1953	100		A.O.A	Muy bajo	9	63	9	0			
Fracional	0.3333333				Bajo aport	0	0	0	0			
					Mdrado aj	0	0	0	0			
Proteínas	162.75	25	40.6875		Alto aport	0	0	0	0			
Lípidos	130.2	20	14.466666	Leche	Descrema	2	18	4	24			
Hidratos d	358.05	55	89.5125		Semidescr	0	0	0	0			
					Entera	0	0	0	0			
					Con azúca	0	0	0	0			
				Aceres y g	Sin proteín	4	0	20	0			
					Con proteín	1	3	5	3			
				Azúcares	Sin grasa	0	0	0	0			
					Con grasa	0	0	0	0			
				Alimentos libres de es		0	0	0	0			
				Bebidas alcohólicas		0	0	0				
					Energía		Proteína		Lípidos	Hidr		
				Valor real	Kcal		Gramos		Gramos	Gramos		
					1916		122		25.4697286	40	18.789144	267

### 1.3 Plantas más utilizadas en la cocina mexicana.

Según diversos portales de internet como food and travel, el souvenir y mexican authentic recipes, las plantas que se utilizan en la cocina mexicana son:

- Orégano
- Epazote
- Cilantro
- Hoja santa
- Hoja de aguacate
- Pápalo
- Hierbabuena
- Menta
- Chaya
- Albahaca
- Eneldo
- Romero
- Hinojo
- Tomillo
- Laurel
- Verdolaga
- Espinaca
- Acelga
- Huauzontle
- Arugula
- Berros
- Estragón
- Cardamomo
- Canela
- Clavo
- Comino

Entre las legumbres más consumidas en México encontramos (CONACYT, 2019)

- Frijol común
- Ayocotes
- Habas
- Garbanzos
- Guisantes o arvejas
- Lentejas
- Cacahuete
- Soya

Según el Centro de Investigación Económica y Presupuestaria, A. C (2012) los cereales con mayor índice de consumo encontramos los siguientes:

- Sorgo
- Trigo suave
- Trigo sin clasificar
- Trigo cristalino
- Maíz sin clasificar
- Maíz blanco
- Maíz amarillo

En suma, en México es posible además de barato y variado, sostener una alimentación basada mayormente en plantas, debido a las características de la región. Siendo un aliado importante en la disminución de enfermedades crónicas como la diabetes y la obesidad. Revisaré la dieta llamada de la milpa que tiene en consideración los diversos factores que ofrece una región.

#### **1.4 Dieta de la milpa**

En general a los mexicanos las mal llamadas dietas no nos parecen apetitosas, asociamos el término a que nos quedaremos con hambre o muchas otras variables que a fin de cuentas no nos motivan a llevar a cabo algún plan de alimentación, pero eso está a punto de cambiar ya que el modelo de la dieta de la milpa incluye un gran número de alimentos nativos de la cocina mexicana así como una variedad de sabores apetitosos, cabe resaltar que este modelo es sustentable en cuanto a su producción y distribución ya que son alimentos con una huella

de carbono baja, es decir, no se tienen que trasladar de distancias lejanas para su consumo, algo importante a resaltar es el consumo de leguminosas, ya que en las últimas décadas los humanos han obtenido mayores cantidades de calorías y proteínas de alimentos procesados que los que aporta este grupo de alimentos.

La dieta de la milpa se comprende como el modelo saludable de alimentación que tiene como eje nutricional a los productos de la milpa (maíz, frijol, chile, calabaza) más otros alimentos de origen mesoamericano que se consumen en México combinados saludablemente. (Secretaría de salud, 2021).

La dieta tradicional mexicana se compone de elementos tanto prehispánicos como otros incorporados en épocas de la conquista por los españoles, así como ingredientes traídos por los esclavos y asiáticos. Ésto creó una cocina mestiza basada principalmente en alimentos indígenas con toques internacionales pero lo más importante es que era variada, rica y en general saludable.

Los pueblos indígenas tuvieron la capacidad de identificar 4 alimentos que contaban con una gran sinergia, estos eran el frijol, el maíz, la calabaza y el chile. El consumo de estos permite contribuir a una alimentación nutritiva y saludable.

Armando Bartra(2010) señala que “La fuerza de la milpa no está en la productividad del maíz o del frijol o de la calabaza o del chile o del tomatillo medidas por separado. Su virtud está en la sinérgica armonía del conjunto”

Esta dieta cuenta con 3 características principales: diversidad, adaptabilidad e integración, en donde su riqueza es abundante y diversa, su adaptación es la dada por parte de cada región en donde se plantea este modelo y su integración variará en torno a la zona que la implemente, llevando a que las personas adapten características de su cultura, religión y costumbres.

El modelo que se presenta agrupa a ciertos alimentos en varias categorías.

Grupo A: conformado por las verduras ricas en fibra, minerales, antioxidantes y micronutrientes. En ellos pertenecen los nopales, quelites, quintoniles, verdolagas, ejotes, romeritos, huauzontle, jitomate, jitomate citlali, tomate verde, miltomate, chiles, pimientos, calabazas, chayotes, chilacayote, colorines, flor de izote, jícama, berros, chaya, huitlacoche, achiote, epazote, vainilla, acuyo, hongos y pimienta gorda, entre otros.

Grupo B: El siguiente grupo está conformado por las leguminosas ricas en proteínas como los frijoles, habas, y las semillas oleaginosas como la pepita de calabaza, la chía, el cacahuete y

el piñón. La combinación de ambas da proteínas muy completas, que pueden aportar este nutriente requerido por una persona (FAO,2016).

Grupo C: Después tenemos a las frutas como la guanábana, tuna, papaya, zapote negro, chicozapote, mamey, guayaba, tejocote, capulín, piña, anona, xoconostle, chirimolla, nance, moras, ciruela amarilla y pitahaya entre muchas otras de carácter regional, muy ricas en vitaminas, minerales, antioxidantes y micronutrientes, con beneficios importantes a la salud. Se recomienda consumirlas completas sin adición de azúcares.

Grupo D: En el siguiente grupo, de las grasas saludables, se encuentra el aguacate . Concentra una gran cantidad de aceites o grasas cardioprotectoras.

Grupo E: Aquí encontramos a los cereales integrales, que en México está representado principalmente por el maíz y el amaranto, éste último pertenece al grupo de cereales sin grasa. El maíz proporciona carbohidratos complejos que en el cuerpo se desdoblán lentamente.

Grupo F: Otro grupo rico en carbohidratos complejos como el almidón es el de los tubérculos como el camote, yuca y el chayotextle o chinchayote. Es conveniente consumirlos de preferencia hervidos, no fritos, sin azúcares agregados y combinarlos con leguminosas y verduras.

Grupo G: El siguiente grupo corresponde al huevo, pescados y mariscos, los cuales deberá cuidarse que no vengan de fuentes de agua contaminada.

Grupo H: Otro grupo importante es el del agua y las bebidas saludables. El agua ahora se considera también como nutriente, otras bebidas consideradas saludables son el atole, el aguamiel de maguey, el chocolate, el pozol y el tejuino.

Grupo I: donde encontramos los lácteos, de los que desprende diversos quesos pero hay que destacar por su cantidad tan pequeña de grasa y es el requesón que puede incluirse en este modelo de dieta en cantidades moderadas.

Grupo J: Aquí encontramos los endulzantes y mieles naturales como la miel de abeja, miel de maguey y el piloncillo.

Grupo K: Conformado por aves como la gallina, el guajolote y algunas aves silvestres encontradas en diversas regiones del país.

Grupo L: Encontramos insectos comestibles como chapulines, gusanos de maguey, chinicuiles, hormiga chicatana, hormiga de miel y jumiles.

Pero también existen los llamados platos saludables que incitan a mejorar nuestra nutrición.

### **Plato saludable**

En el mundo existen diversas formas en que los gobiernos tratan de implementar modelos de alimentación sencillos de comprender y realizar para sus pobladores, en general se toman en cuenta los alimentos nativos de cada región y los de mayor consumo en general, en estos modelos de platos también se incluye actividad física, descanso, líquidos recomendados aunque no es una regla.

En nuestro país no ha sido la excepción y se han realizado diversos platos o esquemas que en teoría nos indican cómo alimentarnos, en el pasado se implementó la pirámide de la alimentación, aquí se dividía la pirámide en 6 porciones y cada porción indicaba el o los alimentos sugeridos, desde mi perspectiva quedó obsoleta porque no se explica del todo bien, al principio se generan dudas de cómo implementarla.

Años después algunos científicos crearon el plato del buen comer y la jarra del buen beber, estipulada en la norma oficial mexicana (NOM-043) para la promoción de la salud, aquí se especificaba de manera sencilla, a mi parecer, cuántas porciones se deben de incluir en la alimentación diaria. Se ilustran los grupos de alimentos y se enfatiza que lo importante es la variedad y combinación de los mismos, dejando de lado teorías antiguas en las que se mencionaba que cierto grupo de alimentos era más importante que otros.(Secretaría de salud, 2019)



Se divide a los alimentos en 3 grupos

1. Frutas y verduras
2. Cereales y tubérculos
3. Leguminosas y alimentos de origen animal

Este modelo ha sido readaptado en algunas otras ocasiones, mencionare una de las últimas modificaciones llevadas a cabo por un grupo de investigadoras de la universidad de Guadalajara (UdeG) la cual denominaron “guía integral de salud” en palabras de una de ellas se lee lo siguiente

“Había unos aspectos en el plato que no nos gustaban o no nos convencían como profesionales, en cuanto a que en esa representación se utilizan alimentos que podría parecer que son aconsejados, y que si bien no están prohibidos tampoco son las mejores opciones”

La guía divide entonces los grupos en frutas, verduras, cereales integrales y proteínas saludables. Martha Altamirano resalta que la sugerencia no es comer los cuatro grupos en 4 partes iguales sino que, por ejemplo, se recomienda comer más verduras que frutas y no en las mismas cantidades, como lo abordan otras representaciones nutricionales.(Alfa editores, 2018)





Si se observa bien, este plato contiene muy poca cantidad de proteínas de origen animal, por lo que ahora revisaremos una pirámide que promueve una alimentación basada en plantas.

### La pirámide de la alimentación vegana

Para preparar una comida equilibrada, el plato sugiere proporciones aproximadas de cada uno de los grupos de alimentos:

- ½ plato: verduras y hortalizas.
- ¼ parte: alimentos proteicos.
- ¼ parte: cereales integrales y tubérculos.
- Aceite de oliva virgen extra
- Bebida: agua.
- Postre: fruta.

Además agrega una serie de alimentos denominados malsanos en los que se lee que aportan muchas calorías, azúcar, grasas malsanas, sal, etc. pero muy pocos nutrientes.

- Azúcar blanco y moreno, miel, jarabes, golosinas, chocolates, helados, postres lácteos. - Bollería casera o industrial (bizcochos, madalenas, donuts, etc.) y galletas.

- Aperitivos salados (patatas chips, etc), margarinas, mantequillas, y la mayoría de salsas.
- La mayoría de cereales “de desayuno”
- Zumos (envasados y caseros), refrescos azucarados, bebidas alcohólicas. Por ello, se aconseja evitar o minimizar su consumo, cuanto menos, mejor( Unión vegetariana Española, 2018)



Para que sea más fácil llevar a cabo este tipo de alimentación se tiene que considerar la región donde nos encontremos. Y como señalé anteriormente México ofrece una buena gama de alimentos a base de plantas. Veamos que es una canasta regional.

### Canastas regionales

Una canasta regional es una herramienta gráfica que ilustra los alimentos endémicos de una región en específico, muestra la gran variedad y las diversas formas de comer saludablemente.

La gran diversidad cultural y social en el país puede verse en su diversidad de alimentos, bebidas y formas de preparación.

Su cultivo y consumo depende de cada región y ciertamente los patrones de consumo varían de estado a estado, un ejemplo es que no se alimentan de la misma manera en el norte que en el sur, o en el este y oeste, por eso una organización denominada Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) sugirió la iniciativa sobre las canastas

del bien comer regionales. Para esto se solicitó la ayuda del instituto de ciencias biomédicas y nutrición Salvador Zubiran.

Hasta el momento se tiene información de 12 canastas regionales.(CONABIO, 2020)

1. Chihuahua. Canasta del bien comer de la Sierra Tarahumara, Chihuahua, México
2. Michoacán. Ma'hnini (Mi pueblo) en Otomí. Michoacán. [Región Zitácuaro]
3. Michoacán. A la canasta Regional “la cocina tradicional de Pichátaro, Michoacán, México”
4. Guerrero. Diversidad biológica utilizada por los pobladores indígenas de la región Montaña de Guerrero, México
5. Oaxaca. En jícara o en barro: canasta del bien comer para la región Valles Centrales, Oaxaca
6. Estado de México. Alimentar el cuerpo, la mente y el espíritu: La dieta Milpa-Monte-Traspatio en tres localidades indígenas del Estado de México
7. Puebla. Canasta del bien comer de Cuetzalan, Sierra Norte de Puebla
8. Veracruz. Biodiversidad y conocimiento tradicional indígena para integrar el Plato del Bien Comer a partir de entomofauna y quelites en la región de Zongolica, Veracruz
9. Campeche. Canasta del bien comer para campesinos de Calakmul, Campeche
10. Yucatán. Regionalización de guías alimentarias en México: adaptación y validación en el estado de Yucatán. Plato del bien comer yucateco
11. Chiapas. Batsil we'elil tajlumaltik: comida típica de nuestra tierra de Chiapas. [Región de los altos: Tenejapa y San Juan Cancuc]
12. Chiapas. La dieta de la milpa y otros alimentos que la complementan en la región Los Altos de Chiapas

## Conclusión

Estos métodos de enseñanza y aprendizaje nos brindan un panorama nacional y regional de la cantidad de alimentos así como de su variedad y nos exhortan a la preparación de platillos a base de ellas, algunos platillos tienen su origen algún tiempo atrás pero todas resaltan la importancia del consumo local de esta gran variedad de alimentos nutricional como económicamente hablando. Y aunque existe información sobre una buena alimentación, en estas sociedades el problema de la obesidad se ha tornado alarmante.

## **2. Obesidad, sobrepeso. Un análisis desde la nutrición**

Con base en la relación descrita que existe entre la nutrición, salud y enfermedad, se recomienda cambiar los patrones alimenticios así como los malos hábitos en cuanto a calidad de sueño y ejercicio. Considero un punto importante el cambio a fuentes de proteína vegetal para ayudar a minimizar los efectos devastadores que genera el consumo de alimentos procesados altos en grasa saturada, sodio etc. y de origen animal.

En este apartado se abordará de manera específica el tema de la obesidad y el sobrepeso, como dos enfermedades relacionadas con una mala alimentación

### **2.2 La obesidad en el mundo y en México.**

Definición: La OMS (2021) define al sobrepeso y la obesidad como una acumulación anormal o excesiva de grasa. El índice de masa corporal (IMC) es un indicador simple de la relación entre el peso y la talla que se utiliza frecuentemente para identificar el sobrepeso y la obesidad en los adultos. Se calcula dividiendo el peso de una persona en kilos por el cuadrado de su talla en metros (kg/m<sup>2</sup>).

Un IMC igual o superior a 25 determina sobrepeso.

Un IMC igual o superior a 30 determina obesidad.

El sobrepeso y la obesidad son en día considerados como una pandemia que estremece la salud mundial, el estilo de vida occidental, el sedentarismo, la mala calidad del sueño entre muchos otros factores, condicionan a los individuos a un estado de salud inadecuado.

Según datos de la OMS (2021) desde 1975 la obesidad se ha triplicado en todo el planeta, en 2016, más de 1900 millones de adultos de 18 o más años tenían sobrepeso, de los cuales, más de 650 millones eran obesos y otro dato alarmante es que en ese mismo año más de 340 millones de niños y adolescentes (de 5 a 19 años) con sobrepeso u obesidad.

El panorama para nuestro país no es nada alentador ya que según el Instituto Nacional De Salud Pública (INSP,2020) informa que el problema es creciente y no se estanca, en palabras de la Dra. Teresa Shamah Levy investigadora de esa institución, hace énfasis en que este problema se encuentra en zonas ricas, pobres, rurales y urbanas de nuestro país y que

“los índices de sobrepeso y la obesidad en México creció 10 puntos porcentuales en mujeres adolescentes rurales, lo cual es muy grave, puesto que significa tener a casi el 40 % de mujeres rurales con sobrepeso y obesidad en solo cuatro años; en un ambiente en donde, se supone, las personas se encuentran en mayor movimiento.”

Concluye que, el Estado tiene que garantizar la alimentación de toda la población, independientemente de su estatus socioeconómico, y el 80 % de la población tiene algún grado de pobreza, tenemos que dar recomendaciones y generar la política pública con producción local de alimentos, acceso a alimentos que vayan directo al consumidor, sin intermediarios.

Como señala Ana Lilia Rodríguez Ventura académica de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM, 2021) 3 de cada 4 adultos padecen sobrepeso u obesidad, mientras que 35 por ciento de niños en edad escolar y 38 por ciento de los adolescentes presenta esta enfermedad crónica.

La especialista en endocrinología pediátrica afirma que un niño tiene riesgo de 40% de tener adiposidad si uno de los padres la presenta y esto se duplica si ambos progenitores padecen de exceso de tejido adiposo.

En México, el 70% de sus habitantes padecen sobrepeso y casi una tercera parte padece obesidad, asociándose a otras enfermedades como diabetes, trastornos cardiovasculares, trastornos óseos, musculares y algunos tipos de cáncer. (Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado, 2016).

México ocupa el segundo lugar de prevalencia mundial de obesidad en la población adulta, la cual es diez veces mayor que la de países como Japón y Corea.

México ocupa el cuarto lugar de prevalencia mundial de obesidad, superado por Grecia, Estados Unidos e Italia.(Dávila J. & González J. 2014).

### **2.3 La obesidad como caso de análisis por la nutrición.**

Causas:

La obesidad tiene un origen multifactorial, en donde se establece que los estilos de vida occidentales, predisposiciones genéticas, sedentarismo, malos hábitos alimenticios, entornos culturales, educación y economía juegan un rol importante en el desarrollo de la misma.

Nutricionalmente hablando entendemos que el sobrepeso y la obesidad es un desequilibrio entre las calorías que se utilizan en relación con las que se gastan, generando una

acumulación excesiva de tejido adiposo. En las ciudades globalizadas prevalece una gran cantidad de alimentos preelaborados e hipercalóricos, así como altos en sodio, grasas saturadas, azúcares añadidos y edulcorantes que por distintas vías fisiológicas activan múltiples sistemas, por ejemplo, en el área hipotalámica como el de el placer y la recompensa.

En un estudio realizado por Winterdahl, M. & Noer, O. (2019). y publicado en la revista Scientific reports, se analiza los efectos en el hipotálamo.

El uso de cerdos en este experimento y su comparación con los humanos se debe a que existen semejanzas entre sus genomas, en su fisiología y anatomía, de esta manera el cerdo es un modelo para la investigación biomédica . Cuando experimentamos algo significativo, el cerebro nos recompensa con una sensación de disfrute, felicidad y bienestar. Puede suceder como resultado de estímulos naturales, como el sexo o la socialización, o al aprender algo nuevo.

Otra situación interesante es que al reducir los receptores dopaminérgicos y opioides implica que el sujeto deberá ingerir mayor cantidad de la sustancia que desencadena la respuesta de placer para poder alcanzar el mismo nivel de satisfacción experimentado tras la primera toma, catalogando como una posible sustancia de abuso.

Otro estudio realizado por (Tamborera Malheiros R. 2020) expone la estrecha relación entre trastornos del estado de ánimo, derivado de un factor llamado neurotrófico a nivel del hipocampo en ratas sometidas a una dieta hipercalórica.

En el estudio se utilizaron 2 grupos: el grupo alimentado con comida industrial y otro alimentado con dieta hipercalórica la cual contenía grasa animal y aceite de soya, después de 45 semanas se sometieron a varias pruebas de cognición y supervivencia, el grupo control mostró un aumento significativo de peso pero el grupo alimentado con la dieta hipercalórica mostró más marcadores bioquímicos alterados y en las pruebas realizadas mostraron una disminución cognitiva y mayores tiempos de inmovilidad sugiriendo estados de ánimos similares a la depresión y ansiedad.

Continuando con algunos trastornos del estado de ánimo ligados a la alimentación, encontré un estudio denominado Depresión y perfil inflamatorio periférico de pacientes con obesidad, aquí se analizan 16 estudios transversales y 6 longitudinales en los cuales se relaciona el IMC con la depresión y el estado proinflamatorio periférico.

Los Estudios incluyeron una evaluación completa de marcadores inflamatorios son escasos y altos los niveles de interleucina-6 (IL-6) y proteína C reactiva (CRP) son los más consistentes hallazgos asociados con la obesidad y síntomas de depresión. Concluyendo que

“Entre los estudios transversales, siete estudios, incluido un total de 9421 personas, señalaron el IMC como el principal factor asociado con la inflamación sistémica de bajo grado.

Sin embargo, en cuatro estudios, que incluyeron a 16 837 personas, los niveles de CRP se mantuvieron asociados con los síntomas de la depresión incluso después de la corrección del IMC.

Además, otros cinco estudios, incluidos 5569 individuos, no lograron encontrar una asociación entre depresión e inflamación periférica

En los datos longitudinales, los cambios en el IMC fueron asociado con una reducción en las puntuaciones de depresión en el seguimiento, después de cirugía bariátrica o después de la dieta.” (Ambrósio G., Kaufmann F. & Manosso L. 2018)

Por último, tenemos el estudio denominado ¿Existe un “síndrome del estado de ánimo metabólico”? Una revisión de la relación entre la obesidad y los trastornos del estado de ánimo. Se hace mención que existe una serie de factores intrínsecamente vinculados, tanto emocionales, clínicos, genéticos y ambientales en problemas neuropsicológicos.

En general, indican que la evidencia acumulada menciona una asociación constante de múltiples anomalías en construcciones neuropsicológicas, así como anomalías cerebrales correspondientes, con una disfunción metabólica de base amplia, lo que sugiere, por lo tanto,

que es posible la existencia de un "síndrome del estado de ánimo metabólico" (Mansur R., Briestke E & McIntyre R. 2015).

Por otra parte, se han realizado estudios cuyos resultados indican que una alta ingesta de alimentos ultraprocesados induce disbiosis en la microbiota intestinal, la cual (se puede entender como un estado patológico en donde los microorganismos que viven en nuestro intestino presentan fallas y dejan de trabajar en sinergia con el organismo humano) lo que puede llevar al desarrollo de enfermedades cardiovasculares, diabetes tipo 2 e incluso cáncer. Concluyendo que se aporta evidencia sobre la relación entre el consumo de ultraprocesados y la prevalencia e incidencia de la obesidad. (Martí A. Calvo C. Martínez A. 2020).

En la literatura se menciona que los efectos adversos de la obesidad están relacionados no solo con el peso sino también con la distribución del tejido adiposo. La obesidad central o visceral en la que se acumula gran cantidad de tejido adiposo en el tronco y en la cavidad abdominal se asocia a un riesgo mayor de enfermedades en comparativa con la grasa difusa en el tejido subcutáneo.

Un mecanismo interno funciona como lipostato que detecta la cantidad de tejido adiposo y regula la ingesta de alimentos y el gasto energético.

La microbiota intestinal ha sido reconocida como un factor importante para el desarrollo de enfermedades metabólicas y se considera un órgano endocrino involucrado en el mantenimiento de la homeostasis ( equilibrio interno ) energética y la inmunidad del huésped. Los cambios en ella debidos a factores ambientales pueden provocar un cambio en la relación entre la bacteria y el huésped. Este cambio puede resultar en un proceso inflamatorio crónico de bajo grado y en trastornos metabólicos como los presentes en la obesidad. (Gomes A. 2018).

Estas bacterias son capaces de extraer calorías de nutrientes no digeribles y producen ácidos grasos de cadena corta, aminoácidos y vitaminas. Además, participan en la regulación y expresión de genes que señalan rutas metabólicas de absorción y almacenamiento de nutrientes, como grasas, en el huésped. Por lo tanto, es evidente que la dieta juega un papel importante en la regulación del ecosistema microbiano. Estudios han reportado que el



consumo de dietas con alto contenido en grasas puede alterar la composición y funcionalidad de la microbiota intestinal en ratones y humanos. ( Netto C. 2018).

La disbiosis también está relacionada con el desarrollo de enfermedades que incluyen diabetes tipo 2, alergias, enfermedad hepática, obesidad y EII, entre otras.

Es bien sabido que una dieta alta en grasas/carbohidratos, baja en frutas y verduras aumenta el riesgo de trastornos metabólicos.

Además, está bien demostrado que la dieta tiene una gran influencia (estimada en un 57% frente al 12% de factores genéticos) sobre la composición de la microbiota. Los estudios han demostrado que el consumo de grandes cantidades de grasa y azúcar a largo plazo, resulta en un grado de disbiosis y en un cambio de microbiota como un aumento número de torques de *Bacterioides spp* y *Ruminococcus* (Tomasello G. 2016)

La dieta es un factor ambiental clave en la enfermedad inflamatoria intestinal (EII). En este estudio se analizan los efectos de la exposición de algunos aditivos alimentarios artificiales sobre la microbiota intestinal y la barrera intestinal. Estos hallazgos principales se basan en estudios in vivo detallados en el manuscrito. Abreviaturas: CMC, carboximetilcelulosa; DFH, dieta rica en grasas; IL, interleucina; LPS, lipopolisacárido; P80, polisorbato 80; ROS, especies reactivas de oxígeno; SCFA, ácido graso de cadena corta; TLR, receptor tipo Toll; TNF, factor de necrosis tumoral.( Raoul, P., Cintoni, M. 2022).

La aterosclerosis es el engrosamiento y rigidez de la pared arterial. Los principales factores de riesgo incluyen la alimentación, el tabaquismo, la diabetes mellitus, la hipertensión arterial, la dislipidemia, los antecedentes familiares de cardiopatía temprana y la edad avanzada.

Los sitios comunes de aterosclerosis incluyen las arterias más grandes como la aorta abdominal, las arterias coronarias, las arterias poplíteas y las arterias carótidas.

El c-LDL desempeña un papel causal o etiológico en el desarrollo de la aterosclerosis. Las dianas identificadas desde el punto de vista genético, se han confirmado en estudios de intervención, en los que se demuestra que la reducción de los niveles de c-LDL mediante procedimientos o tratamientos farmacológicos, se acompañan de una regresión de las placas de ateroma y una reducción de eventos cardiovasculares relacionados con la aterosclerosis.

En consecuencia, la reducción del colesterol LDL es la piedra angular del tratamiento hipolipemiante para la reducción de las complicaciones cardiovasculares de la aterosclerosis (Guijarro C & Cosin-Sales J. 2020).

El LDL-C es la forma dominante de colesterol aterogénico. VLDL es el jefe portador de triglicéridos, y el colesterol VLDL (VLDL-C) también es aterogénico. La combinación de LDL-C y VLDL-C se denomina no-HDL-C y es más aterogénica que cualquiera de las lipoproteínas. (Scott M. & col. 2018).

Teoría alternativa para la aterogénesis. Aunque la trimetilamina (TMA) se forma en la luz intestinal cuando tipos específicos de microbiota intestinal metabolizan carnitina, colina y compuestos que contienen colina en la dieta, estas bacterias también obtienen energía y carbono de estos sustratos que les permiten proliferar. Este tipo de bacterias podría producir un factor aterogénico distinto de TMAO (N-óxido de trimetilamina) derivado de TMA. Las personas con estas bacterias tendrían así altas concentraciones plasmáticas de TMAO , pero el factor aterogénico sería la causa de la aterosclerosis en lugar de TMAO.( Zeisel S. H & Warrier M. 2017)

La hipertensión primaria representa el 90% de los casos de hipertensión y no tiene una causa detectable, mientras que la hipertensión secundaria es causada por una afección subyacente específica. Las condiciones subyacentes típicas incluyen enfermedades renales, endocrinas y vasculares (p. ej., insuficiencia renal, hiperaldosteronismo primario, coartación de la aorta). Clínicamente, la hipertensión suele ser asintomática hasta que se produce daño en los órganos, que comúnmente afecta el cerebro, el corazón, los riñones y/o los ojos (p. ej., retinopatía, infarto de miocardio, accidente cerebrovascular).

Las personas mas propensas a sufrir de este padecimiento son los adultos mayores aunque no están exentan personas jóvenes, una causa es que los vasos sanguíneos se vuelven más rígidos con la edad. Cuando esto sucede, la presión arterial se eleva.

Los afroamericanos, obesos, alcohólicos, fumadores, diabéticos, consumidores excesivos de sal y con antecedentes familiares tienen mayor probabilidad de desarrollar esta condición.( Medlineplus)

El aumento de la presión y la reducción del flujo sanguíneo pueden causar:

- Dolor torácico (angina de pecho).
- Infarto de miocardio, que se produce cuando se obstruye el flujo de sangre que llega al corazón y las células del músculo cardíaco mueren debido a la falta de oxígeno. Cuanto mayor sea la duración de la obstrucción, más importantes serán los daños que sufra el corazón.
- Insuficiencia cardíaca, que se produce cuando el corazón no puede bombear suficiente sangre y oxígeno a otros órganos vitales.
- Ritmo cardíaco irregular, que puede conllevar la muerte súbita. (OMS 2021).

### **Consecuencias clínicas de la obesidad**

La obesidad central se sitúa en el centro de un grupo de alteraciones metabólicas denominadas como síndrome metabólico el cual engloba alteraciones del metabolismo de los glúcidos y lípidos, hipertensión y un estado sistémico proinflamatorio, esto parece debido a la respuesta del inflamasoma frente a los ácidos grasos libres y el exceso de concentración de lípidos en las células.

- La obesidad se relaciona con resistencia a la insulina e hiperinsulinemia, características importantes de la DM2, a su vez el exceso de insulina puede participar en aumento de la retención de sodio, expansión del volumen sanguíneo, producción excesiva de noradrenalina y proliferación del músculo liso características de la hipertensión.
- Las personas obesas tienen por lo general hipertrigliceridemia y concentraciones bajas de colesterol ligado a HDL, factores que aumentan el riesgo de arteriopatías coronarias.
- La enfermedad del hígado graso no alcohólico (NASH) se asocia a la obesidad y DM2 pudiendo progresar a fibrosis y cirrosis.
- La colelitiasis es 6 veces más frecuente en pacientes obesos, su mecanismo se centra en el aumento del colesterol, su metabolismo y su excreción en la bilis.
- El síndrome de hipoventilación (síndrome de Pickwick) comprende anomalías respiratorias en personas muy obesas, la caracteriza la hipersomnolencia tanto nocturna como diurna, apnea del sueño, policitemia, e insuficiencia cardíaca derecha.

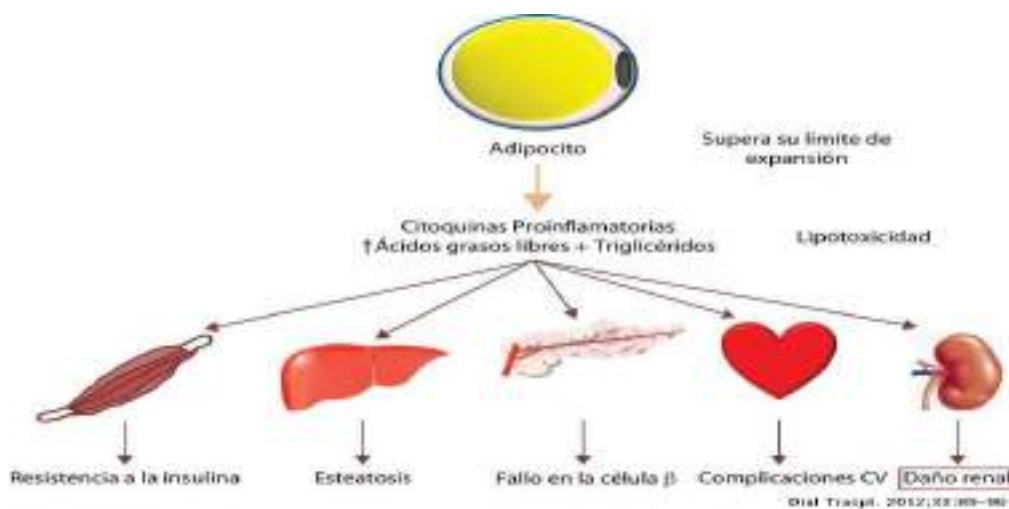
- La obesidad predispone al desarrollo de la enfermedad articular degenerativa (artrosis), cuanto mayor sea la carga en las articulaciones a través del tiempo mayor será el trauma que sufran las articulaciones.
- Los marcadores inflamatorios como la proteína C reactiva (CRP), y las citocinas como el factor de necrosis tumoral alfa (TNF) pueden contribuir a las complicaciones citadas de la obesidad. (Kummar V. Abbas A. 2018).

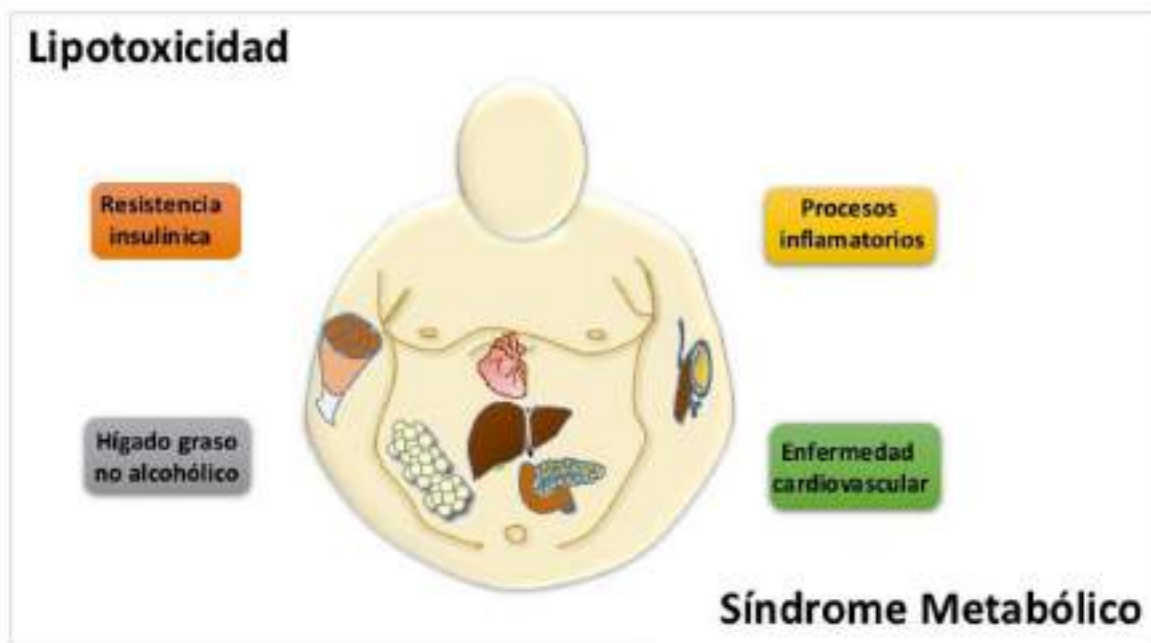
El exceso de lípidos puede acumularse de manera ectópica (lugares anormales para esa función) constituyendo un daño denominado lipotoxicidad.

De manera fisiológica el riñón es capaz de captar y utilizar de la sangre una gran cantidad de materiales por llamarlos así, e integrarlos a las cadenas de producción de energía, algunos de ellos son los ácidos grasos libres, lactato, glutamina, 3-hidroxi butirato, citrato, piruvato,  $\alpha$ -cetoglutarato, glicerol, prolina, y otros aminoácidos que se encuentran en menor cantidad.

Una de las primeras partes de su unidad funcional llamada nefrona se denomina, túbulo proximal el cual es responsable de reabsorber el 70% de estos materiales”.

Una vez reabsorbidos, los ácidos grasos libres son  $\beta$ -oxidados en el interior de la mitocondria de las células del túbulo proximal y constituyen la mayor fuente de producción de ATP, ya que su capacidad glicolítica es bastante baja. Cuando existe un aumento de la concentración intracelular de ácidos grasos, se produce una competición con el resto de los sustratos oxidables por la mitocondria. Este hecho desencadena un descenso en la utilización de glutamina, con la consiguiente reducción en la producción de amonio. (Izquierdo A. 2012).





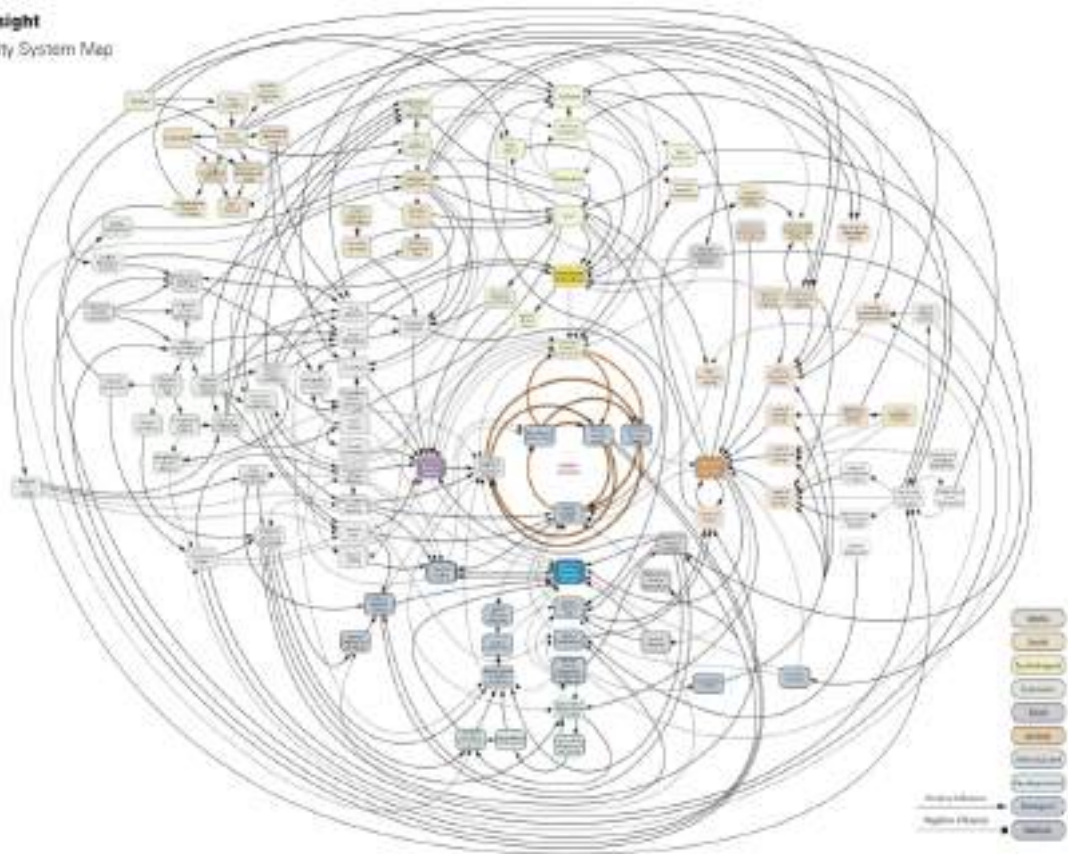
**Figura 1**

Comorbilidades asociadas a lipotoxicidad en el paciente obeso

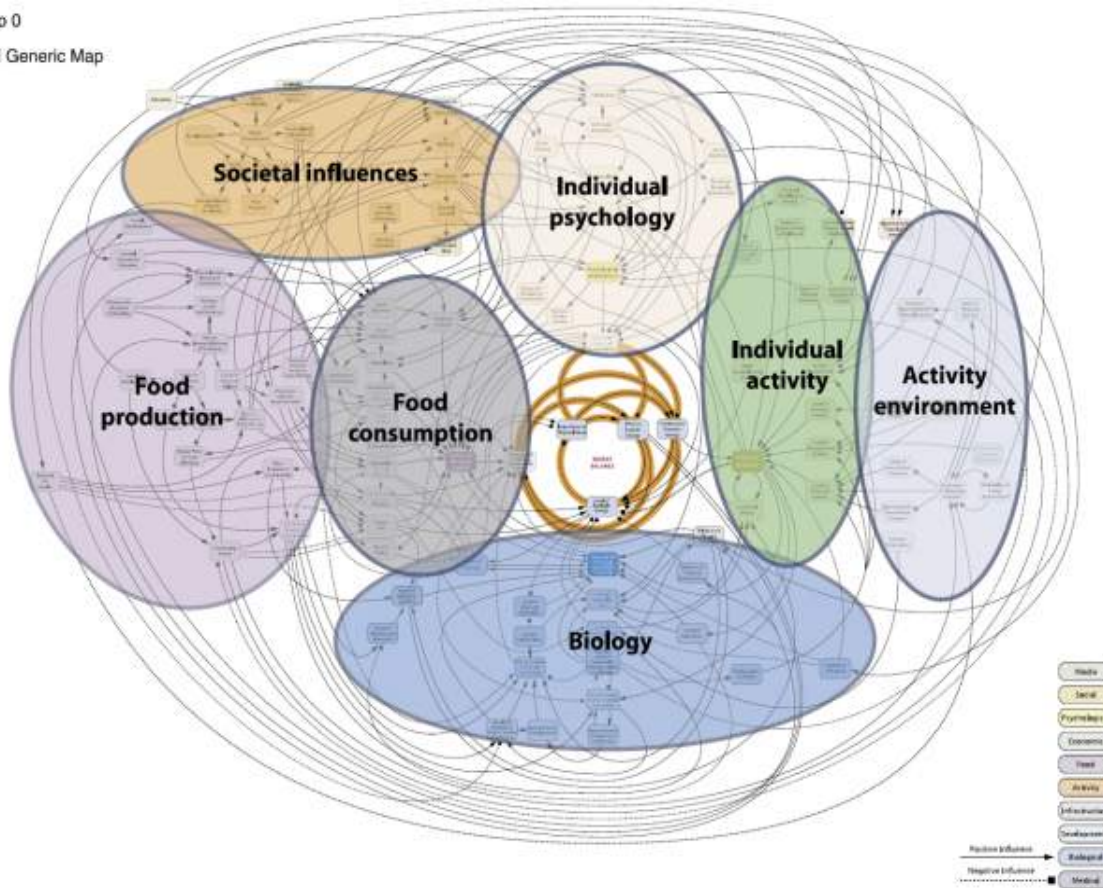
Reino unido por su parte a través de la profesora Susan Jebb crearon un mapa en donde se analiza las variables en la complejidad de la obesidad, agrupados por características específicas como las aristas biológicas, consumo de alimentos, producción de alimentos, actividad individual, psicología del individuo, influencia social y entorno de actividades.

Creando así un panorama detallado para la creación y desarrollo de políticas públicas en materia de salud. (Oficina gubernamental para la ciencia, UK, 2017).

**Foresight**  
Obesity System Map



**Map 0**  
Full Generic Map

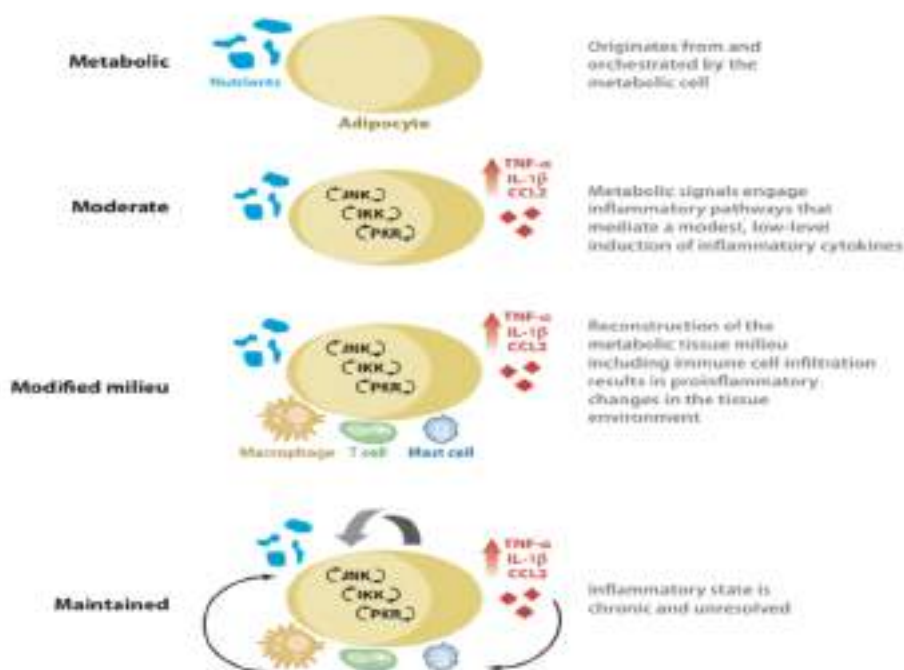


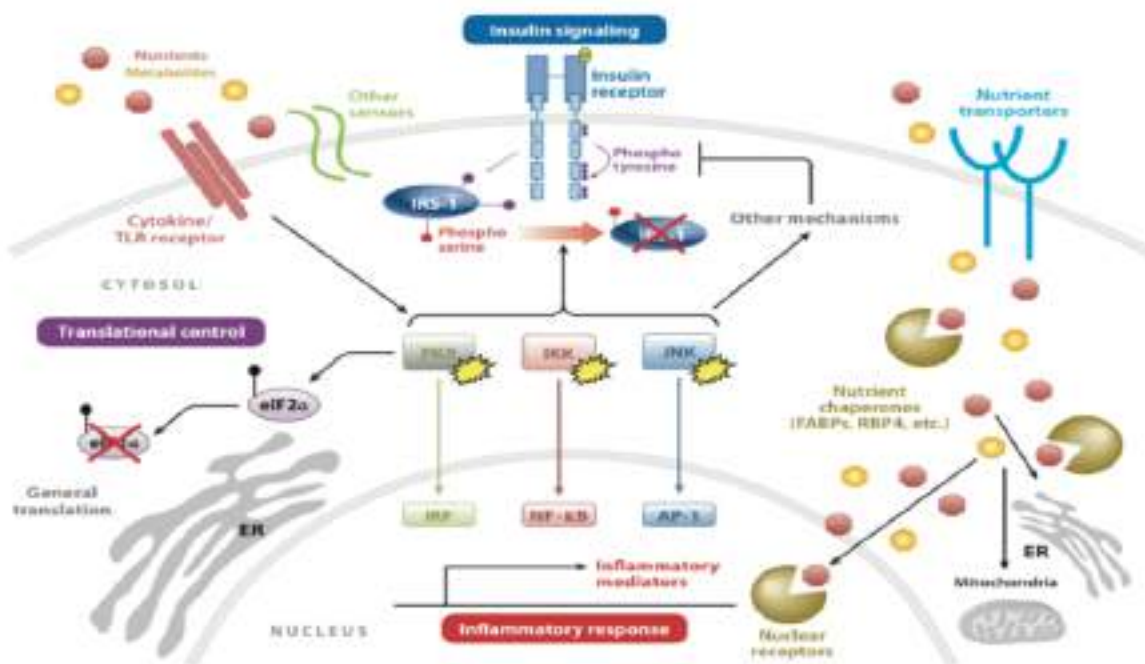
Se hace referencia a que la inflamación dada en la obesidad es de distinta naturaleza, es decir, en un contexto normal, el organismo reacciona frente a diversas situaciones de infección o lesión, el sistema inmunitario eliminará o neutralizará esas noxas (elementos dañinos tanto internos como externos) y la inflamación cederá.

En la obesidad el desencadenante inflamatorio es metabólico, las células adiposas desprenden señales que después se interpretan por las células inmunes del huésped y desencadenan una serie de reacciones. Los investigadores encontraron que la citocina TNF- $\alpha$  era mayor en el tejido adiposo de ratones obesos en comparación con controles magros incluyendo interleucina (IL)-6, IL-1 $\beta$ , CCL2.

Ahora saben que el hígado, el páncreas, el cerebro y posiblemente el músculo todos experimentan un aumento de la exposición inflamatoria en los obesos en comparación con controles delgados.

Los receptores (TLR) del sistema inmunitario innato también se activan en los tejidos obesos en comparación con controles magros (Margaret F. Gregor & Gokhan S. Hotamisligil, 2011).





En condiciones normales el organismo controla la respuesta al hambre y a la saciedad, de manera normal y muy generalizada cuando tenemos hambre una serie de hormonas se liberan de distintas áreas del sistema digestivo y también sucede la misma liberación de otras hormonas cuando nos sentimos satisfechos.

Esta regulación está mediada por varias influencias en varias neuronas clave dentro de los núcleos arqueados y paraventriculares dentro del hipotálamo.

Este tejido regula la homeostasis del organismo con 3 sistemas principales trabajando en conjunto: sistema nervioso central (SNC), sistema endocrino y el sistema inmunológico.

En el paciente con obesidad el problema no es la cantidad de hormona que haya en él, sino el efecto o la función de la hormona. Pero lo más común en una persona con obesidad es observar que acumulara mayormente grasa intravisceral, esto es importante porque el tejido adiposo blanco no solo produce péptidos como citosina, en este caso estas citosinas son las que se asocian al problema de síndrome metabólico y a la constante inflamación crónica en los pacientes con obesidad.

Es importante conocer cómo es que este tejido en un nivel normal mantiene la homeostasis pero en exceso va a empeorar la condición que conocemos como la resistencia a la insulina.

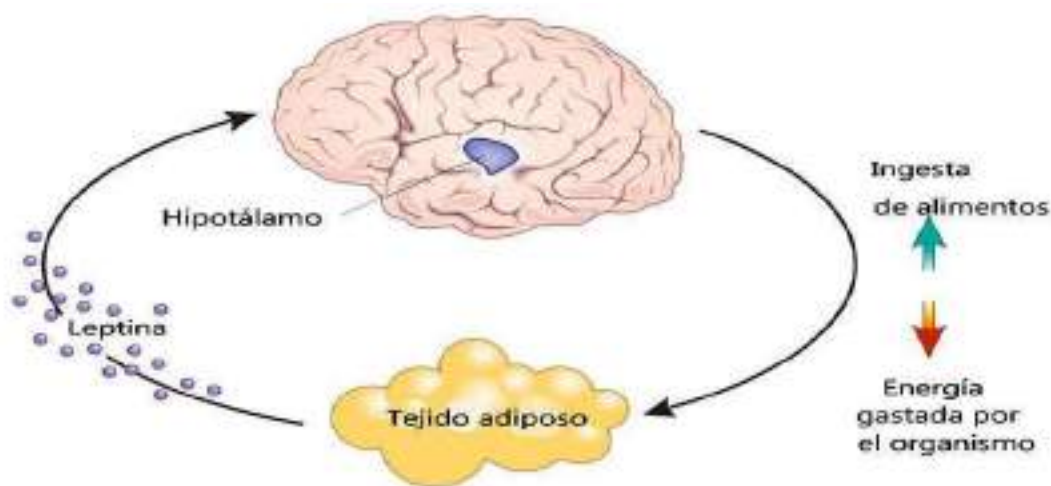


En una forma normal favorece la sensibilidad a la insulina y el proceso patológico va a favorecer la resistencia a ella.

Existen 4 hormonas que son las más estudiadas: leptina, adiponectina, resistina y la visfatina.

Otras no menos importantes son: Apelina, PAI-1(inhibidor del activador del plasminógeno) y la Omentina

La leptina es un péptido, una molécula proteica de 146 aa y tiene una característica fundamental que es contener un puente disulfuro como la insulina, muchos creen que solo se produce en el tejido adiposo cosa que no es cierto, es el principal productor pero también la placenta, músculo esquelético, el estómago y el tejido mamario la producen.

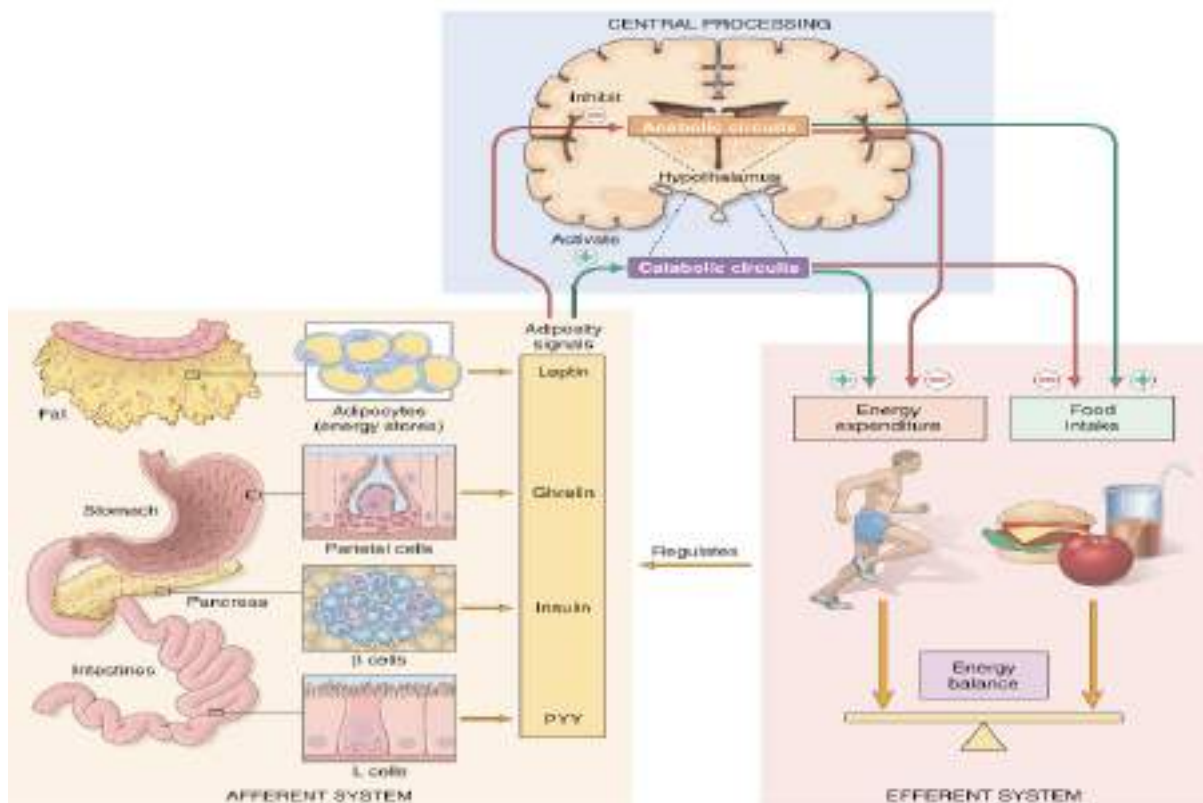
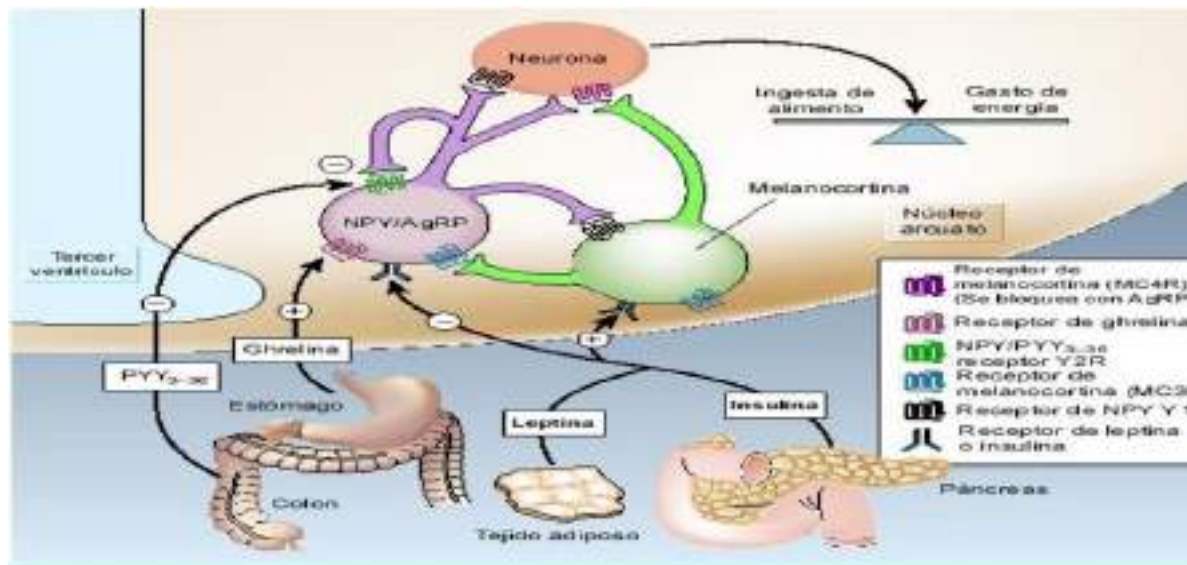


Tiene distintas funciones como la regulación de la presión arterial, es activador de algunas proteínas del sistema inmune, disminuye la secreción de insulina y la función más importante es la regulación del apetito

Es un mecanismo que tenemos para que nuestro cuerpo, cuando tiene exceso de grasa deje de tener hambre. Esto hace que se deje de comer para evitar el acumulo de energía almacenada y por tanto habrá niveles altos de leptina, pero cuando ingerimos alimentos comienza a disminuir. (Rosado, E. L., Monteiro, J. B., Chaia, V., & Lago, M. F. do. 2006)

Esta hormona se une a receptores a nivel del hipotálamo en distintos tejidos pero el más sobresaliente es el núcleo arcuato, en el cual se tiene 2 tipos de neuronas las cuales son: NPY /AGRP que se relacionan con la vía orexigenica, refiere a lo que inducen el apetito, y las POMC/CART, que son antagonistas, se asocian a la vía anorexigenica induciendo la

saciedad. Se menciona que el proceso del paciente con obesidad no son sus niveles de leptina, el problema radica en su señal. (Gowda 1 & Tasa Seibert, 2019)



## 2.4 Parámetros bioquímicos de triglicéridos, colesterol en adultos con obesidad

Los pacientes con obesidad aparte de sufrir de consecuencias clínicas visibles dentro de ellos una serie de acontecimientos bioquímicos comienzan a desequilibrar los niveles normales de algunas moléculas como los triglicéridos y el colesterol.

Recordemos que los triglicéridos es la forma en que el organismo humano almacena la grasa en el tejido adiposo, la molécula está formada por 3 moléculas de ácidos grasos y 1 de glicerol y su funcionamiento es bastante complejo pero a grandes rasgos es la fuente de almacenamiento de energía, regula la temperatura corporal, tiene funciones hormonales y es un protector de los órganos internos.

La obesidad abdominal exhibe un perfil lipídico aterógeno, (es decir, que presenta una mayor predisposición a formar aterosclerosis o aumento en la cantidad de grasa en las arterias) con aumento de las LDL-colesterol, VLDL-colesterol y triglicéridos, y disminución de las HDL-colesterol. El estudio Framingham reveló que la obesidad era un factor de riesgo independiente para la enfermedad cardiovascular en ambos sexos

Se sabe que la Apo A, proteína de la lipoproteína A, tiene estructura similar al plasminógeno, y hay evidencias de que existe una inhibición competitiva entre la lipoproteína A y el plasminógeno, con incremento de las complicaciones trombóticas. (Perez Berlanga Ana, 2017).

Hallazgos de laboratorio anormales (Grundy SM, Stone NJ, 2018).

Hipercolesterolemia primaria con colesterol LDL 160–189 mg/dL o colesterol no HDL 190–219 mg/dL

- Triglicéridos  $\geq 175$  mg/dL
- Proteína C reactiva de alta sensibilidad  $\geq 2$  mg/L
- Lipoproteína(a)  $\geq 50$  mg/dL
- Apolipoproteína B  $\geq 130$  mg/dL

En otro estudio realizado en 2017 se realizó una intervención nutricional monitoreando algunos parámetros como los mencionados con anterioridad y se consiguió una mejora significativa en ellos, mostrando que un control en la alimentación es esencial para el mejoramiento de la obesidad (Felipa Sosa M. 2018).

VARIABLE	MEDIDA INICIAL	MEDIDA AL TERMINO	DIFERENCIA	(SE)	VALOR DE p <sup>(*)</sup>
PESO	103.6	101.4	2.2	0.1	0.001
IMC	38.7	37.8	0.8	0.5	0.001
COLESTEROL	206.1	183.8	22.2	2.8	0.001
TRIGLICÉRIDOS	190.2	98.6	43.8	6.4	0.001
FRECUENCIA CARDIACA	82	75	7.7	0.6	0.001
PAS	135.4	121.6	13.8	1.1	0.001
PAD	85.4	77.0	8.3	1.2	0.001
					VALOR DE p <sup>(**)</sup>
INDICE CINTURA/CADERA	1.2	1.0	0.2	0.01	0.001
GLUCOSA	116.6	97.4	16.4	4.1	0.001

<sup>(\*)</sup> Prueba T de Student para medidas pareadas  
<sup>(\*\*)</sup> Prueba de Wilcoxon para medidas pareadas

Tabla 2. Medidas basales y a los 3 meses de las variables antropométricas, bioquímicas y clínicas.

El aumento en la disponibilidad de alimentos procesados y ultraprocesados ha alterado los patrones alimentarios de las poblaciones, y estos alimentos constituyen un factor de exposición para el desarrollo de hipertensión arterial

## 2.5 Beneficios para la población con obesidad que se nutren a través de plantas

El informe de la FAO denominado año internacional de las frutas y verduras 2021 muestra aspectos importantes en el consumo de las mismas, así como su producción sostenible, muestra los efectos positivos en la salud, calidad, inocuidad entre otros temas.

En este apartado abordaré algunas de las mejoras a la calidad de vida de las personas que se nutren a través de estos ejemplares.

La variedad de colores en las frutas y verduras nos mantiene sanos y nos aportan una variedad de sabores, texturas, aromas etc. Una dieta monótona no solo es poco saludable para nosotros: también es poco saludable para el planeta porque da lugar a monocultivos y a la pérdida de biodiversidad.

Se estima que la ingesta insuficiente de frutas y verduras es la causa de alrededor del 14% de las muertes por cáncer gastrointestinal en todo el mundo, del 11% de las muertes por cardiopatías isquémicas y del 9% de las muertes por accidentes cerebrovasculares.

Las frutas y verduras se consideran partes comestibles de las plantas (por ejemplo, estructuras portadoras de semillas, flores, brotes, hojas, tallos, brotes y raíces), ya sean cultivadas o cosechadas en forma silvestre, en estado crudo o en forma mínimamente elaborada. Se

excluyen: Raíces y tubérculos amiláceos como la yuca, la papa, el camote y el ñame (aunque las hojas de estas plantas se consumen como verduras).

Los pacientes deben consumir un patrón dietético que haga hincapié en la ingesta de verduras, frutas, cereales integrales, legumbres, fuentes de proteínas (productos lácteos bajos en grasa, aves de corral bajas en grasa (sin piel), pescado/mariscos y nueces), y aceites vegetales no tropicales; y limita la ingesta de dulces, bebidas azucaradas y carnes rojas. Este el patrón dietético debe ajustarse a los requerimientos calóricos apropiados, alimentos personales y culturales preferencias y terapia nutricional para otras afecciones médicas, incluida la diabetes.

La conexión entre el consumo de carne y la obesidad se debe en parte a la proporción de carne que se consume en relación con las frutas, verduras y cereales. De promedio, los países desarrollados consumen aproximadamente 4,5 porciones de carne al día, en comparación con tres porciones de frutas y verduras. Eso es mucho más de lo recomendado para una dieta equilibrada.

El punto fuerte de esta dieta está esencialmente en su contenido en aceite de oliva virgen extra, que es una preciada fuente de polifenoles. Estos compuestos ayudan a prevenir el daño oxidativo en las células del colon y mejoran los síntomas de la inflamación crónica al inhibir las vías de señalización del ácido araquidónico y del factor nuclear (NF)- $\kappa$ B. Además, los flavonoides parecen estar implicados en el mantenimiento de las uniones del muslo y, por lo tanto, son importantes para la integridad de la barrera intestinal . Varios estudios demostraron que los compuestos fenólicos pueden influir positivamente en la microbiota intestinal, lo que resulta en una mayor abundancia de microbios beneficiosos.

El Año Internacional de las Frutas y Verduras se centra en los productos frescos o mínimamente procesados, debido a que la industria alimentaria opta por el procesamiento de las mismas para prolongar su fecha de vida y utilización.

Son una parte importante de una dieta saludable. Ayudan a los niños a crecer y apoyan las funciones corporales y el bienestar físico, mental y social en todas las edades. Pueden ayudar a prevenir todas las formas de malnutrición (desnutrición, deficiencia de micronutrientes, sobrepeso y obesidad) y reducir el riesgo de enfermedades no transmisibles.

- Son ricas en vitamina A, calcio, hierro y ácido fólico, lo que puede promover la buena salud, fortalecer el sistema inmunológico del niño y ayudar a protegerlo contra enfermedades.
- Comer 7-8 porciones al día (más del mínimo recomendado de 5 porciones) está relacionado con un menor riesgo de depresión y ansiedad.
- La fibra y los antioxidantes pueden ayudar a prevenir las enfermedades cardiovasculares.
- Reduce el riesgo de cáncer de pulmón, colon, mama, cuello uterino, esófago, cavidad oral, estómago, vejiga, páncreas y ovario.
- En varios estudios se ha observado una disminución del riesgo de adiposidad. lo cual se traduce en personas menos obesas.
- Una mayor ingesta de verduras de hoja verde y frutas se asoció con una reducción del riesgo de diabetes Tipo 2.
- Mejoran la flora intestinal y tiende a aumentar las bacterias asociadas a los compuestos antiinflamatorios vinculados a un buen metabolismo.
- Pueden reducir la gravedad de algunas enfermedades infecciosas. Aunque no le protegerán contra un virus como la COVID-19, la recuperación de una enfermedad infecciosa es mejor cuando se consume fruta y verdura que con dietas bajas en este grupo de alimentos.(FAO, 2020)

Completando este apartado mencionaré algunos de los beneficios y la importancia de las legumbres:

- Las legumbres suelen contener el doble de proteína que se encuentran en los cereales de grano entero como por ejemplo el trigo.
- Se menciona que son un excelente complemento para los lactantes y niños
- Al combinarse con alimentos que contengan vitamina C, pueden ser un alimento poderoso para reabastecer las reservas de hierro.

La combinación de las legumbres con otros alimentos pueden realzar su valor nutritivo

- Por ejemplo cuando se consumen frijoles y se combinan con granos enteros, el valor nutricional de las legumbres se eleva y facilita la absorción de hierro
- Conviene evitar beber té o café ya que estas bebidas vuelven menos eficiente su absorción .
- Son ampliamente recomendables para adultos con diabetes debido a su bajo índice glicémico

- Pueden reducir el riesgo de cardiopatías.
- Excelente fuente de vitaminas como el folato
- Contenido elevado de hierro.
- Son ricas en compuestos bioactivos como antioxidantes.(FAO, 2021).



En conclusión, el consumo de verduras, frutas, legumbres y cereales de grano entero son clave para un estado de salud óptimo y bienestar social, no menos importante es la salud de la tierra en donde se cosechan estos alimentos.

No se encuentran contraindicaciones para su consumo en cualquier etapa de la vida y reducen significativamente el riesgo de complicación de muchas enfermedades cardiovasculares.

Aportan un gran sabor en los platillos, principalmente en los mexicanos y tienen una amplia variedad de combinaciones y exquisitos aromas para deleitar a cualquier persona.

**Recuadro 2. El color es la clave**

Los colores de las frutas y verduras suelen estar vinculados a los nutrientes y fitoquímicos que contienen (FAO, 2023):

	<p><b>Púrpura/azul</b></p> <p>Propiedades antioxidantes que pueden reducir los riesgos de cáncer, accidentes cerebrovasculares y enfermedades cardíacas.</p> <p><b>Ejemplos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Betarraga (remolacha), repollo colorado, berenjena</li> <li>● Mora, arándano, uva morada, ciruela, maracujá</li> </ul>
	<p><b>Rosa</b></p> <p>Ayuda a disminuir el riesgo de cáncer y mejora la salud cardiovascular.</p> <p><b>Ejemplos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Betarraga (remolacha), pimiento rojo, rábano, tomate</li> <li>● Manzana roja, tuna, cereza, uva roja, pomelo rojo y rosado, guaba roja, frambuesa, fresa, sandía</li> </ul>
	<p><b>Amarillo/naranja</b></p> <p>Contiene carotenoides que ayudan a la salud ocular.</p> <p><b>Ejemplos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Zanahoria, calabaza, calabacín</li> <li>● Damasco (albaricoque), pomelo, limón, mango, melón, nectarina, naranja, papaya, durazno (melocotón), pitahaya</li> </ul>
	<p><b>Verde/amarillo</b></p> <p>Fitoquímicos con propiedades antivirales y antibacterianas y potasio.</p> <p><b>Ejemplos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Coliflor, endivia, ajo, jengibre, puerro, cebolla</li> <li>● Banana (plátano), durian, jaca, durazno (melocotón) blanqueado, pera marrón</li> </ul>
	<p><b>Verde</b></p> <p>Fitoquímicos con propiedades anticancerígenas.</p> <p><b>Ejemplos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Espárrago, judía (frijol verde), col china, brócoli, repollo (col), pimiento verde, pepino, lechuga, arveja, espinaca</li> <li>● Manzana verde, palta (aguacate), uva verde, kiwi, lima</li> </ul>

## **La nutrición basada en plantas y el desarrollo sostenible**

La agenda 2030 para el desarrollo sostenible fue establecida por la asamblea de las naciones unidas en donde se establecen una visión radical y transformadora para el mundo actual en todas sus facetas: económicas, sociales, ambientales etc.

Se plantean 17 objetivos llamados ODS (objetivos de desarrollo sostenible) en donde quedan plasmadas las estrategias para la vida en los próximos 15 años.

Los ODS también son una herramienta de planificación y seguimiento para los países, tanto a nivel nacional como local. Gracias a su visión a largo plazo, constituirán un apoyo para cada país en su senda hacia un desarrollo sostenido, inclusivo y en armonía con el medio ambiente, a través de políticas públicas e instrumentos de presupuesto, monitoreo y evaluación.

### **3.1 Objetivos de Desarrollo Sostenible que se vinculan con la nutrición**

Después de haber realizado una investigación más a fondo sobre los beneficios de las personas que se nutren con una alimentación basada en plantas, vinculare algunos puntos relevantes con los objetivos de desarrollo sostenible planteados por la OMS en la agenda 2030.

Comenzaré con el punto de “Poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria y la mejora de la nutrición y promover la agricultura sostenible”.

Si bien el cambio climático y la degradación acelerada de los ecosistemas es más latente en tiempos modernos, este objetivo plantea poner fin al hambre y a todas las formas de malnutrición, desde luego creando modalidades eficaces y responsables en el uso de los suelos y recursos hídricos.

También se plantea duplicar la producción agrícola en sectores pequeños en particular a las mujeres, pueblos indígenas y productores familiares.

Asegurar la sostenibilidad en los sistemas de producción alimentarios es parte de este objetivo aquí la importancia de la alimentación variada y principalmente basada en plantas.

“Garantizar una vida sana y promover el bienestar de todos a todas las edades” es otro de los objetivos, si bien se extienden a varios puntos específicos de la salud como muertes de tráfico, disminución de VIH, etc., solo me centraré en la parte alimenticia.



Para lograr una vida sana en toda la integridad de la palabra, hay que mejorar la calidad de vida de las personas, la alimentación y los buenos hábitos simplemente son la base para cumplir este objetivo.

“Garantizar la disponibilidad y la gestión sostenible del agua y el saneamiento para todos” este punto mencionar el acceso equitativo al recurso hídrico, si lo trasladamos a la práctica veremos que uno de los sectores que más recursos consume es la crianza de animales para consumo humano como la ganadería, en este aspecto y en un escenario utópico, la industria ganadera deberá disminuir su presencia en todo el mundo de manera considerable abriendo paso a la producción responsable de cosechas como las verduras, frutas, cereales de grano entero, leguminosas etc.

“Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles” esto nos propone la replantación de las formas energéticas que consumimos hoy en día, entonces podremos vincular este objetivo con fuentes de energía menos contaminantes para la producción y distribución de básicamente todas las formas de alimentos.

“Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos” engloba la mayoría de las actividades humanas en donde se tiene claro que somos responsables directamente por las catástrofes ambientales actuales, me refiero a las actividades de producción y consumo no solo en el ámbito alimentario sino básicamente en todos los sectores de nuestra vida cotidiana, (uso de combustibles fósiles, minería, ganadería, agricultura, construcción, etc).

“Proteger, restablecer y promover el uso sostenible de los ecosistemas terrestres, gestionar sosteniblemente los bosques, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras y detener la pérdida de biodiversidad”

El 30% de la superficie terrestre está cubierta por bosques y estos, además de proporcionar seguridad alimentaria y refugio, son fundamentales para combatir el cambio climático, pues protegen la diversidad biológica y las viviendas de la población indígena.

Estos son los objetivos que considero más relevantes en la cuestión de alimentación y salud no solo del hombre sino del planeta en sí mismo. (Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible Una oportunidad para América Latina y el Caribe, 2018) Además, existen una serie de derechos que apoyan estos objetivos. Veamos algunos de ellos.

### 3.2 La alimentación como derecho humano

La Declaración Universal de los Derechos Humanos decretada en 1948, es importante debido a que en ella se estipulan una serie de puntos en pro de la vida humana, la justicia y la paz.

Se menciona como ideal común en donde todos los pueblos, naciones e instituciones luchan por seguir los lineamientos establecidos para que promuevan, mediante la enseñanza y la educación, el respeto a estos derechos y libertades humanas.

Adentrándonos un poco más en materia de salud, tenemos al artículo 25 que dice lo siguiente:

#### ARTÍCULO 25

1. Toda persona tiene derecho a un nivel de vida adecuado que le asegure, así como a su familia, la salud y el bienestar, y en especial la alimentación, el vestido, la vivienda, la asistencia médica y los servicios sociales necesarios; tiene, asimismo, derecho a los seguros en caso de desempleo, enfermedad, invalidez, vejez u otros casos de pérdida de sus medios de subsistencia por circunstancias independientes de su voluntad. (ONU, 1948).

En nuestro país este derecho humano se encuentra positivado en el artículo 4 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, este artículo establece algunos puntos relevantes en el contexto de salud de los individuos que habitan en nuestro país.

Se menciona que:

- Toda persona tiene derecho a la protección de la salud. La ley definirá las bases y modalidades para el acceso a los servicios de salud y establecerá la concurrencia de la Federación y las entidades federativas en materia de salubridad general, conforme a lo que dispone la fracción XVI del artículo 73 de esta Constitución.
- Toda persona tiene derecho a un medio ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar.
- Toda familia tiene derecho a disfrutar de una vivienda digna y decorosa. La ley establecerá los instrumentos y apoyos necesarios a fin de alcanzar tal objetivo.
- Los niños y las niñas tienen derecho a la satisfacción de sus necesidades de alimentación, salud, educación y sano esparcimiento para su desarrollo integral.

(Secretaría de salud, 2015).

Por otra parte,

La ley Genral de Desarrollo Social establece en su artículo 6.- Son derechos para el

desarrollo social la educación, la salud, la alimentación nutritiva y de calidad, la vivienda digna y decorosa, el disfrute de un medio ambiente sano, el trabajo y la seguridad social y los relativos a la no discriminación. Aquí se menciona un punto clave que es la alimentación nutritiva, que claramente en la práctica es todo lo contrario.

Se hace ,mención que la salud es el estado íntegro de bienestar, no solo la falta de enfermedades, pero la realidad que se vive en México es la precariedad en las condiciones laborales , sociales, ambientales y políticas que indudablemente condiciona a los mexicanos a no solo pasar hambre sino a que gran parte de la población, ingiera una poca cantidad de alimentos o en el otro extremo, que ingiera muchísimos alimentos preelaborados más baratos, si bien es un derecho constitucional, para mi solo son palabras vacías.

### **3.3 Los derechos de los pacientes con obesidad en México.**

En cuestiones nacionales para el tratamiento del sobrepeso y la obesidad existe la Norma Oficial Mexicana NOM-008-SSA3-2017. Aquí se mencionan diversos puntos, primeramente menciona otras normas en las que se apoya esta norma para declarar sus argumentos. Algo importante que se menciona después son puntos éticos y morales para el profesional de salud mencionando la importancia de la evidencia científica para la terapéutica de la enfermedad. **5.2.7** Otro punto importante dice lo siguiente: Todo tratamiento debe prescribirse previa evaluación del estado de nutrición, con base en indicadores clínicos, dietéticos, bioquímicos, antropométricos y psicológicos de cada paciente. Enseguida menciona cuestiones de infraestructura básica en donde se tratará la enfermedad y sus comorbilidades. después menciona requisitos técnicos para el profesional de la nutrición a tener en cuenta para la consulta y posterior tratamiento de la enfermedad. El artículo termina con las disposiciones para otros personales de salud como médicos, psiquiatras, psicólogos etc. (Secretaría de gobernación, 2018).

### **3.5 Mejorar la salud de la población con obesidad y su impacto en el desarrollo sostenible.**

Por último haremos un breve resumen de los puntos más relevantes para mejorar la salud de los pacientes con sobrepeso y obesidad, tomaré algunos puntos del acuerdo denominado del acuerdo nacional por la salud alimentaria (ANSA), este documento no es de carácter obligatorio debido a su naturaleza de "acuerdo" basado en el principio de buena voluntad, se establecen algunos puntos importantes

Acuerdo Nacional para la Salud Alimentaria, (ANSA) estrategias contra el sobrepeso y obesidad. México, 2010. <http://www.promocion.salud.gob.mx/dgps/descargas1/programas/Acuerdo%20Original%20con%20creditos%2015%20feb%202010.pdf>

- Disminuir el consumo de azúcar y grasas en bebidas.
- Incrementar el consumo diario de frutas y verduras, leguminosas, cereales de granos enteros y fibra en la dieta, aumentando su disponibilidad, accesibilidad y promoviendo su consumo.
- Mejorar la capacidad de toma de decisiones informadas de la población sobre una dieta correcta a través de un etiquetado útil, de fácil comprensión y del fomento del alfabetismo en nutrición y salud.
- Disminuir el consumo diario de grasas saturadas en la dieta y reducir al mínimo las grasas trans de origen industrial.(ANSA)

Estos puntos son verdaderamente importantes en el tratamiento de la enfermedad antes mencionada, si bien sabemos que el organismo humano es bastante complejo, lleno de

interacciones que aún nos falta comprender y aprender de ellas, estos puntos mencionados tenemos evidencia científica concreta de que mejoran significativamente el nivel de salud de las personas, llevándolos a un estado nutricional óptimo y consecuentemente mejorando su calidad de vida.

### **Bibliografía:**

Acuerdo Nacional para la Salud Alimentaria, estrategias contra el sobrepeso y obesidad. México, 2010. Recuperado de:  
<https://www.elpoderdelconsumidor.org/wp-content/uploads/Documento-ANSA.pdf>

Adams Rachel C. (2019). Adicción a la comida: implicaciones para el diagnóstico y tratamiento de comer en exceso. Recuperado de :  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6770567/>

Ambrósio Gabriela, Fernanda N. Kaufmann, Luana Manosso, (2018). Depression and peripheral inflammatory profile of patients with obesity, Psychoneuroendocrinology, 91,132-141, Recuperado de: <https://doi.org/10.1016/j.psyneuen.2018.03.005>

Anónimo (sf) recuperado de:  
<http://www.facmed.unam.mx/Libro-NeuroFisio/Personas/Hipocrates/Hipocrates.html>

Barcena Alicia.(2018).La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible Una oportunidad para América Latina y el Caribe.Recuperado de :  
[https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40155/24/S1801141\\_es.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40155/24/S1801141_es.pdf)

Barquera S.& Tolentino L.(2005).Geografía de las enfermedades asociadas con la nutrición en México: una perspectiva de transición epidemiológica. Instituto Nacional de Salud Pública de México. 137-146. Recuperado de :

<http://www.scielo.org.mx/pdf/pp/v11n43/v11n43a6.pdf>

Carpenter Kenneth J.(2003).Una breve historia de la ciencia nutricional Parte 1 (1785–1885), The Journal of Nutrition,133(3), 638–645.

Recuperado de: <https://academic.oup.com/jn/article/133/3/638/4688006?login=true>

Casanueva & Casanueva E.(2007).Filosofía de la nutriología. Rev ciencia. (1). pp-20.

Recuperado de: [https://www.revistaciencia.amc.edu.mx/images/revista/58\\_2/PDF/04-560.pdf](https://www.revistaciencia.amc.edu.mx/images/revista/58_2/PDF/04-560.pdf)

Cirilo A. B.(2010) La nutrición como ciencia. Rev Salud Publica Nutr.11(4)pp-1.

Recuperado de: <https://www.medigraphic.com/pdfs/revsalpubnut/spn-2010/spn104b.pdf>

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad,(2021). Canastas regionales del bien comer. Recuperado de

<https://www.biodiversidad.gob.mx/diversidad/alimentos/canastas-regionales>

Conacyt.(2019).Leguminosas Alimentos nutritivos y funcionales para la salud.Recuperado de

[:https://www.cyd.conacyt.gob.mx/?p=articulo&id=198](https://www.cyd.conacyt.gob.mx/?p=articulo&id=198)

Dávila Javier. & González José.(2014)Panorama de la obesidad en México.Rev. IMSS 53(2):240-9. Recuperado de:

[http://revistamedica.imss.gob.mx/editorial/index.php/revista\\_medica/article/viewFile/21/54](http://revistamedica.imss.gob.mx/editorial/index.php/revista_medica/article/viewFile/21/54)

Declaración de Roma sobre la Seguridad Alimentaria Mundial (1996) Recuperado de:

<http://www.oda-alc.org/documentos/1341937156.pdf>

Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT) 2018

201[https://ensanut.insp.mx/encuestas/ensanut2018/doctos/informes/ensanut\\_2018\\_informe\\_fi](https://ensanut.insp.mx/encuestas/ensanut2018/doctos/informes/ensanut_2018_informe_fi)  
[nal.pdf](https://ensanut.insp.mx/encuestas/ensanut2018/doctos/informes/ensanut_2018_informe_fi)

E. Nova, A. Montero. La estrecha relación entre la nutrición y el sistema inmunitario. Capítulo I. Recuperado de :

[https://www.seom.org/seomcms/images/stories/recursos/infopublico/publicaciones/soporteNutricional/pdf/cap\\_01.pdf](https://www.seom.org/seomcms/images/stories/recursos/infopublico/publicaciones/soporteNutricional/pdf/cap_01.pdf)

FAO (2021) Beneficios nutricionales de las legumbres. Recuperado de :

<https://www.fao.org/3/i5384s/i5384s.pdf>

FAO (2020) Año Internacional de las Frutas y Verduras, 2021. Recuperado de :

<https://www.fao.org/3/cb2395es/cb2395es.pdf>

FAO, FIDA, OMS (2019). El estado de la seguridad alimentaria y la nutrición en el mundo.

Recuperado de: <https://www.fao.org/3/ca5162es/ca5162es.pdf>

FAO (2002) Nutrición humana en el mundo en desarrollo. Recuperado de :

<http://www.fao.org/3/w0073s/w0073s0r.htm>

Gobierno de México. (2015). Constitución política de los estados unidos mexicanos, artículo 4. Recuperado de

<https://www.gob.mx/salud/articulos/constitucion-politica-de-los-estados-unidos-mexicano-articulo-4#>

Gomes, AC, Hoffmann, C. y Mota, JF (2018). La microbiota intestinal humana: Metabolismo y perspectiva en la obesidad. *Microbios intestinales* , 9 (4), 308–325.

<https://doi.org/10.1080/19490976.2018.1465157>

Gowda 1 & Tasa Seibert, (2019). Pediatric Obesity: Endocrinologic and Genetic Etiologies and Management Shashikala. 13:39 Recuperado de:

[https://link.springer.com/epdf/10.1007/s12170-019-0632-y?sharing\\_token=j6dyoTyHxWOsdYGRazsGKfe4RwlQNchNByi7wbcMAY4rZ\\_WJn\\_vfhI9ki9DkHEU6bffAs7NCsfvPY01jG09XmTHaT7uAMS\\_W\\_bWRTckQXx5DGFwI8QkLIAINtgKsSYD-BxRi6fUcsDd1K1j2YaP9zEZZIHb4Y\\_m5jmkMqpE9mE0%3D&fbclid=IwAR0yqVEkW9mdzVp7ROH3KxApLuitGSnvki-ac7a3DZh\\_dz5NzxIF0I-fwIA](https://link.springer.com/epdf/10.1007/s12170-019-0632-y?sharing_token=j6dyoTyHxWOsdYGRazsGKfe4RwlQNchNByi7wbcMAY4rZ_WJn_vfhI9ki9DkHEU6bffAs7NCsfvPY01jG09XmTHaT7uAMS_W_bWRTckQXx5DGFwI8QkLIAINtgKsSYD-BxRi6fUcsDd1K1j2YaP9zEZZIHb4Y_m5jmkMqpE9mE0%3D&fbclid=IwAR0yqVEkW9mdzVp7ROH3KxApLuitGSnvki-ac7a3DZh_dz5NzxIF0I-fwIA)

Guijarro C. Juan Cosín-Sales. (2020) Colesterol LDL y evidencias. Sociedad Española de aterosclerosis. 25-32. Recuperado de:

<https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S021491682100005X?token=588687CD8AFF15810436EDD7F7E6D1A6B65997ED86E9AE5CF57E61735012FC1D333A6373226C90597835D2984C2FF80C&originRegion=us-east-1&originCreation=20220503014303>

Grundy SM, Stone NJ, Bailey AL, et al. (2018) AHA/ACC/AACVPR/AAPA/ABC/ACPM/ADA/AGS/APhA/ASPC/NLA/PCNA Guideline on the Management of Blood Cholesterol: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines. Circulation . 139(25). doi: [10.1161/cir.0000000000000625](https://doi.org/10.1161/cir.0000000000000625). | [Open in Read by QxMD](#)

Jesus Cruz (2015) La OMS relaciona el consumo de carnes rojas y procesadas con el cáncer. Eurocarne. 230. P-149-157. Recuperado de:

[:http://www.eurocarne.com/boletin/aecoc\\_prueba\\_2016/images/24010.pdf](http://www.eurocarne.com/boletin/aecoc_prueba_2016/images/24010.pdf)

Hierbas y Especies Extranjeras en la Cocina Mexicana. Recuperado de: [http://www.mexican-authentic-recipes.com/cocina-hierbas\\_especies\\_extranjeras.html](http://www.mexican-authentic-recipes.com/cocina-hierbas_especies_extranjeras.html)

IMSS (2015) Cáncer de próstata. Recuperado de:

<http://www.imss.gob.mx/salud-en-linea/cancer-prostata#:~:text=GLOBOCAN%20proporcion a%20las%20estimaciones%20actuales,para%20184%20pa%C3%ADses%20del%20mundo.&text=En%20M%C3%A9xico-,El%20c%C3%A1ncer%20de%20pr%C3%B3stata%20es%20la%20causa%20m%C3%A1s%20frecuente%20de,16%25%20de%20incidencia%20en%20M%C3%A9xico.>

Instituto Nacional De Salud Pública, México (2020). Sobrepeso y obesidad en México. Recuperado de: <https://www.insp.mx/avisos/4737-sobrepeso-obesidad-mexico.html>

Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado, (2016). La obesidad en México. Recuperado de :



<https://www.gob.mx/issste/articulos/la-obesidad-en-mexico>

Izquierdo A., Medina-Gómez G. Papel de la lipotoxicidad en el desarrollo de la lesión renal en el síndrome metabólico y el envejecimiento. (2012) Departamento de Bioquímica, Fisiología y Genética Molecular, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Rey Juan Carlos, Alcorcón, Madrid, España. Recuperado de:

<https://www.elsevier.es/es-revista-dialisis-trasplante-275-articulo-papel-lipotoxicidad-el-desarrollo-lesion-S1886284511003079>

Ko, Gang Jee; Obi, Yoshitsugu; Tortorici, Amanda R.; Kalantar-Zadeh, Kamyar. (2017) Ingesta de proteínas en la dieta y enfermedad renal crónica, Opinión actual sobre nutrición clínica y atención metabólica p 77-85, Recuperado de [https://journals.lww.com/co-clinicalnutrition/Abstract/2017/01000/Dietary\\_protein\\_intake\\_and\\_chronic\\_kidney\\_disease.12.aspx](https://journals.lww.com/co-clinicalnutrition/Abstract/2017/01000/Dietary_protein_intake_and_chronic_kidney_disease.12.aspx)

Kumar vinay & Abbas abul (2018). Patología Humana. Barcelona, España. Editorial: Elsevier.

Mansur Rodrigo, Elisa Brietzke Roger S. McIntyre. (2015). ¿Existe un “síndrome del estado de ánimo metabólico”? Una revisión de la relación entre la obesidad y los trastornos del estado de ánimo. Revisiones de neurociencia y biocomportamiento, 52 , 89-104. Recuperado de: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0149763415000020?via%3Dihub>

Malnutrición, (sf) recuperado en línea de:

<https://www.mheducation.es/bcv/guide/capitulo/8448198867.pdf>

Margaret F. Gregor and Gokhan S. Hotamisligil (2011). Inflammatory Mechanisms in Obesity. *Annu. Rev. Immunol.* 29:415–45

<https://sci-hub.se/https://www.annualreviews.org/doi/full/10.1146/annurev-immunol-031210-101322>

María Elena Téllez Villagómez. (2014). Nutrición clínica. Recuperado de: [https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=Z\\_EWCQAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT4&dq=enfermedades+relacionadas+con+la+nutricion&ots=AzRUuUD5RH&sig=DNhfcxLvFRxSq4204PAZu\\_J-liQ#v=onepage&q&f=false](https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=Z_EWCQAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT4&dq=enfermedades+relacionadas+con+la+nutricion&ots=AzRUuUD5RH&sig=DNhfcxLvFRxSq4204PAZu_J-liQ#v=onepage&q&f=false)

Martí Amelia, Calvo Carmen. Martínez Ana.(2020) Consumo de alimentos ultraprocesados y obesidad: una revisión. *nutrición hospitalaria*.;38(1):177-185. Recuperado de:

<https://www.nutricionhospitalaria.org/articles/03151/show#!>

McCartney CR, Marshall JC. (2016) Práctica clínica. Síndrome de Ovario poliquístico. *N Engl J Med*; 375 (1): 54-64. doi: 10.1056 / NEJMcp1514916. Disponible en:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5301909/#SD2>

Netto Candido, T. L., Bressan, J., & Alfenas, R. (2018). Dysbiosis and metabolic endotoxemia induced by high-fat diet. *Disbiosis y endotoxemia metabólica inducidas por la dieta rica en grasa. Nutrición hospitalaria*, 35(6), 1432–1440.

<https://doi.org/10.20960/nh.1792>

Oficina gubernamental para la ciencia, UK, (2017).Desempolvando el informe de obesidad de Foresight. Recuperado de :

<https://foresightprojects.blog.gov.uk/2017/10/04/dusting-off-foresights-obesity-report/>

Organizacion de las naciones unidas ONU.(1948). Declaracion universal de los derechos humanos.Recuperado

de:

[https://www.cndh.org.mx/sites/all/doc/Programas/Discapacidad/Declaracion\\_U\\_DH.pdf](https://www.cndh.org.mx/sites/all/doc/Programas/Discapacidad/Declaracion_U_DH.pdf)

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. FAO (2016). Beneficios nutricionales de las legumbres.Recuperado de

<https://www.fao.org/3/i5384s/i5384s.pdf>

Organización mundial de la salud. (2021). Establecimiento de prioridades para la elaboración de directrices. Recuperado de:

<https://apps.who.int/nutrition/topics/guideline-development/prioritization-process/online-version/es/index.html>

OMS, Organización mundial de la salud (2018) informe de nutrición mundial.

Recuperado de:

[https://www.who.int/nutrition/globalnutritionreport/2018\\_Global\\_Nutrition\\_Report\\_Executive\\_Summary\\_sp.pdf?ua=1](https://www.who.int/nutrition/globalnutritionreport/2018_Global_Nutrition_Report_Executive_Summary_sp.pdf?ua=1)

OMS, Organización mundial de la salud.(2003). Dieta, nutrición y enfermedades crónicas. Recuperado de: [https://www.who.int/nutrition/publications/obesity/WHO\\_TRS\\_916\\_spa.pdf](https://www.who.int/nutrition/publications/obesity/WHO_TRS_916_spa.pdf)

Organización mundial de la salud. (2021). Hipertensión, Recuperado de:

<https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/hypertension>

Organización mundial de la salud. (2021). Obesidad y sobrepeso. Recuperado de: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>

Organización Panamericana de la salud (2015). Alimentos y bebidas ultraprocesados en América Latina: tendencias, efecto sobre la obesidad e implicaciones para las políticas públicas. Recuperado de:

[https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/7698/9789275318645\\_esp.pdf](https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/7698/9789275318645_esp.pdf)

Ortiz Gallardo María Antonia. (2012). Posición de los Principales Cereales en México: Centro de Investigación Económica y Presupuestaria, A. C. Recuperado de: <https://ciep.mx/posicion-de-los-principales-cereales-en-mexico-2000-2011/>

Pérez Berlanga, Ana María, Hernández Pifferrer, Gretel, & Rodríguez Diéguez, Margarita. (2017). Determinaciones de laboratorio clínico en pacientes obesos y su relación con el síndrome metabólico. *Correo Científico Médico*, 21(3), 678-692. Recuperado en 25 de julio de 2022, de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1560-43812017000300007&lng=es&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1560-43812017000300007&lng=es&lng=es).

RAE.(2022) Definición de Adicción. Recuperado de: <https://dle.rae.es/adicci%C3%B3n>

Raoul, P., Cintoni, M., Palombaro, M., Basso, L., Rinninella, E., Gasbarrini, A. y Mele, MC (2022). Aditivos alimentarios, un factor ambiental clave en el desarrollo de la EII a través de

la disbiosis intestinal. *Microorganismos* , 10 (1), 167.  
<https://doi.org/10.3390/microorganisms10010167>

Rodríguez Ventura A. (2021) Niños mexicanos tienen hasta 40% de tener obesidad cuando sean adultos. Recuperado de:  
<https://www.saludiarario.com/ninos-mexicanos-tienen-hasta-40-de-tener-obesidad-cuando-sean-adultos/>

Rosado, E. L., Monteiro, J. B., Chaia, V., & Lago, M. F. do. (2006). Efecto de la leptina en el tratamiento de la obesidad e influencia de la dieta en la secreción y acción de la hormona. *Nutrición Hospitalaria*, 21(6), 686-693. Recuperado de:  
[http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0212-16112006000900009&lng=es&tlng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112006000900009&lng=es&tlng=es).

Scott M. & col (2018) AHA/ACC/AACVPR/AAPA/ABC/ACPM/ADA/AGS/APhA/ASPC/NLA/PCNA Guideline on the Management of Blood Cholesterol: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines. *Circulation*, Volume 139. Recuperado de:  
<https://www.ahajournals.org/doi/epub/10.1161/CIR.0000000000000625>

Secretaría de gobernación (2018).NORMA Oficial Mexicana NOM-008-SSA3-2017, Para el tratamiento integral del sobrepeso y la obesidad.Recuperado de:  
[https://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5523105&fecha=18/05/2018#gsc.tab=0](https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5523105&fecha=18/05/2018#gsc.tab=0)

Secretaría de salud (2021). La dieta de la milpa. Recuperado de :  
<https://www.gob.mx/salud/acciones-y-programas/la-dieta-de-la-milpa-270840>

Shivappa N.(2018).El mayor potencial inflamatorio de la dieta se asocia con mayores probabilidades de cáncer de próstata en hombres argentinos. *HHS Public Access*. 29(9): 803–813 Recuperado de :  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6108929/pdf/nihms-1500174.pdf>

Tamborena Malheiros R. & Helena Oliveira Delgado (2020) Los trastornos del estado de ánimo se asocian con la reducción del factor neurotrófico derivado del cerebro en el hipocampo en ratas sometidas a la dieta hipercalórica. *Metab Brain Dis* 36, 145–151. Recuperado de : <https://link.springer.com/article/10.1007/s11011-020-00625-z>

Teresa Sir, R. Jessica Preisler, N. Amiram Magendzo. (2013). Síndrome de ovario poliquístico. Diagnóstico y manejo. Elsevier. Vol. 24(5): 818-826. Recuperado de: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-medica-clinica-las-condes-202-articulo-sindrome-ovario-poliquistico-diagnostico-manejo-S0716864013702293>

Tomasello, G., Mazzola, M., Leone, A., Sinagra, (2016). Nutrition, oxidative stress and intestinal dysbiosis: Influence of diet on gut microbiota in inflammatory bowel diseases. *Biomedical papers of the Medical Faculty of the University Palacky, Olomouc, Czechoslovakia*, 160(4), 461–466. <https://doi.org/10.5507/bp.2016.052>

Tontisirin K. (2002). Nutrición humana en el mundo en desarrollo. Colección FAO: Alimentación y nutrición N° 29. P- 41. Recuperado de [:http://www.fao.org/3/w0073s/w0073s0r.htm#bm27x](http://www.fao.org/3/w0073s/w0073s0r.htm#bm27x)

Unión vegetariana Española (2018), Pirámide de la alimentación vegetariana. Recuperado de: <https://unionvegetariana.org/piramide-de-la-alimentacion-vegetariana/>

Vega Fabiola Dulce. (2016). Hierbas de olor utilizadas en la cocina mexicana. Recuperado de: <https://foodandtravel.mx/hierbas-olor-utilizadas-la-cocina-mexicana/>

Winterdahl, M., Noer, O., Orłowski, D., Schacht, A. C., Jakobsen, S., Alstrup, A. K., et al. (2019). Sucrose intake lowers  $\mu$ -opioid and dopamine D2/3 receptor availability in porcine brain. *Scientific reports*, 9(1), 1-11. Recuperado de: [:https://www.nature.com/articles/s41598-019-53430-9](https://www.nature.com/articles/s41598-019-53430-9)

Zeisel, S. H., & Warriar, M. (2017). Trimethylamine N-Oxide, the Microbiome, and Heart and Kidney Disease. *Annual review of nutrition*, 37, 157–181. Recuperado de:

<https://doi.org/10.1146/annurev-nutr-071816-064732>