LA COLISIÓN DE DOS PANDEMIAS:

COVID-19 Y OBESIDAD

El origen de un todo.

Sobrepeso, Obesidad Y COVID-19
Mundial, México, Ecuador

Dr. Cristian Oswaldo Castillo Cabrera
Dra. María Paz Castillo Cabrera
Dr. José Luis Limón Aguilar
Dr. Luis Mario Tamayo Jaramillo

Revisión bibliográfica que recopila la información más relevante y actualizada sobre Obesidad y COVID de las mejores y más actuales revistas científicas a nivel mundial.

19 abril 2020

INVESTIGADOR RESPONSIBLE:

Dr. Cristian Oswaldo Castillo Cabrera

Hospital Regional de Alta Especialidad de Zumpango. HRAEZ.

Centro Avanzado de Cirugía Robótica

TíTULOS

- Cirujano General
- Cirugía Laparoscópica Avanzada
- Cirugía Bariátrica y Metabólica
- Cirugía Robótica y de Mínima Invasión.

Nutrición Bariátrica
Nutrición y Diabetes
Investigación Estadística y Conducción de Ensayos Clínicos

Teléfono:

+521(55)86118102

Nacionalidad:

Ecuatoriano

Correo:

cristianocastilloc@hotmail.com, cristianocastilloc@gmail.com

Domicilio:

Torreón 32. Colonia Roma Sur. Código Postal 06760. Delegación Cuauhtemoc. Ciudad de México – México.

Dedicatoria.

Con alguna frecuencia leemos en los diarios agradecimientos de pacientes hacia sus médicos, pero casi nunca lo contrario. Hoy quiero agradecer a mis pacientes lo mucho que día con día me enseñan; me han ayudado a crecer como persona, a ver la vida y los buenos momentos como un regalo y un don que hay que atesorar e invertir de la mejor manera.

A todos mis pacientes, el motor principal que me impulsa a continuar con esta obra cuya finalidad es la información, educación y prevención en el ámbito del sobrepeso, obesidad y comorbilidades.

En honor a estas personas, en este artículo hemos decidido realizar una recopilación muy amplia, actualizada y de las mejores revistas médicas que nos ayudarán a entender el origen de hacia donde los gobiernos y sistemas de salud deben dirigirse para poder ayudar y tener un control real sobre las enfermedades que actualmente estan acabando con los sistemas de salud.

Tuve miedo tantas veces, quizas por que estaría cumpliendo con lo que mi corazón venía a buscar? No se que abre podido generar desde “el otro lado” (en ustedes), pero se muy bien lo que ustedes han generado en mi, empezando por una inmensa gratitud. Tengo mucho más en mi corazón que me es difícil traducir en palabras, solo puedo darles un gran y hermoso gracias, dede lo más profundo de mi corazón.

INDICE

INTRODUCCIÓN *5*
ORIGEN **5**
OBESIDAD; ENFERMEDAD O FALTA DE VOLUNTAD? **5**
COVID-19 Y OBESIDAD *7*
PANDEMIAS Y SU RELACIÓN CON OBESIDAD **8**
CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS Y CURSO NATURAL DE COVID-19. ..... **9**
FISIOPATOLOGIA DE OBESIDAD Y COVID **9**
FACTORES PREDISPONENTES DE CONTAGIO PARA PACIENTES CON OBESIDAD: **11**
FISIOPATOLOGÍA DE COVID Y DM (DIABETES MELLITUS) **11**
COVID, SOBREPESO, OBESIDAD Y ETNs **12**
ACTIVIDAD FÍSICA O SEDENTARISMO **13**
CONCLUSIONES Y LECCIONES APRENDIDAS DURANTE EL VIRUS INFLUENZA H1N1 EN LA OBESIDAD **14**
RECOMENDACIONES **14**
OBESIDAD MUNDIAL *16*
ADULTOS **16**
NIÑOS **17**
PROBLEMAS PSICOSOCIALES **19**
ETNs (ENFERMEDADES NO TRANSMISIBLES) **20**
COSTOS **21**
OBESIDAD MÉXICO *23*
EFECTOS ECONÓMICOS DE OBESIDAD EN MÉXICO **24**
CAUSAS **24**
EPIDEMIOLOGÍA DE LA OBESIDAD Y SUS PRINCIPALES COMORBILIDADES EN MÉXICO **26**
COVID, OBESIDAD Y MEXICO **28**
ENFERMEDADES CRÓNICAS NO TRANSMISIBLES EN MÉXICO. **30**
OBESIDAD ECUADOR *35*
ESTADO NUTRICIONAL DE LA POBLACIÓN DE 0 A 60 MESES **40**
NIÑOS MENORES DE 5 AÑOS 40
NIÑOS DE 5 A 11 AÑOS 41
ADOLESCENTES DE 12 A 18 AÑOS 42
ADULTOS DE 19 A 59 AÑOS 42
ADULTOS MAYORES DE 60 AÑOS Y MÁS 42
ACTIVIDAD FÍSICA Y SEDENTARISMO **42**
ENFERMEDADES NO TRANSMISIBLES **43**
ETIQUETADO DE ALIMENTOS Y BEBIDAS PROCESADAS **44**
MUERTES **44**
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS *46*

LA COLISIÓN DE DOS PANDEMIAS: COVID-19 Y OBESIDAD

INTRODUCCIÓN

La obesidad es una enfermedad de curso crónico que tiene como origen una cadena causal compleja de etiología multifactorial, en donde interactuan factores genéticos, sociales y ambientales; es decir, incide tanto el estilo de vida del individuo cuanto los determinantes sociales y económicos. Esta se caracteriza por un aumento en los depósitos de grasa corporal y por ende ganancia de peso, causados por un balance positivo de energía, misma que ocurre cuando la ingestión de los alimentos excede al gasto energético; y, como consecuencia, el exceso se almacena en forma de grasa en el organismo. (Lomas, 2000)

ORIGEN

La obesidad tiene un origen multifactorial y es el resultado de prácticas y factores de riesgo que pueden ser de carácter inmediato (a nivel individual), intermedio (en el entorno de los individuos) y básicos o estructurales (a nivel macro); y, que ocurren en diferentes etapas a lo largo del curso de vida. (Kogan M, 2006)

La gestación y los primeros años de vida constituyen una etapa esencial para prevenir su desarrollo; además, existen condiciones prenatales como el sobrepeso y la obesidad materna al inicio del embarazo, la ganancia excesiva de peso durante el embarazo y la presencia de diabetes gestacional, aumentan el riesgo de peso excesivo al nacer, y el riesgo de obesidad en la infancia y en etapas posteriores. Es en la infancia temprana cuando se desarrollan los hábitos de alimentación, se establecen las preferencias por ciertos alimentos así como la habituación y el gusto por sabores dulces que permanece durante toda la vida. La alimentación con leche materna durante los primeros años de vida reduce el riesgo de obesidad y ciertas enfermedades crónicas tanto en el niño cuanto en la madre que amamanta. Es por esto que los programas de prevención y control de la obesidad deben incluir acciones prenatales, natales y posnatales desde los primeros años de vida, mismas que promuevan y protejan la lactancia materna y las prácticas adecuadas de alimentación desde la infancia. (Department of Health; 2006).

Si ésta no se trata a tiempo, es probable que las consecuencias de obesidad aumenten, pues se acrecienta el riesgo de adquirir enfermedades no transmisibles (ENT) tales como: diabetes tipo 2, hipertensión arterial, dislipidemias, enfermedades cardiovasculares (especialmente, cardiopatía isquémica, infartos cerebrales), enfermedades osteoarticulares, ciertos tipos de cáncer como el de mama, próstata y colon, apnea del sueño y varias otras enfermedades. (Health Economics Research Group, 2008).

OBESIDAD; ENFERMEDAD O FALTA DE VOLUNTAD?

Las personas con obesidad sufren un terrible nivel de estigma en muchos países, la palabra obesidad no se ha usado como un sustantivo sino como un adjetivo; y, la diferencia entre "Ella tiene obesidad" y "ella es obesa" es enorme, las personas creen que la obesidad es una enfermedad o algún tipo de falta de voluntad. Al mismo tiempo, en la mayoría de países del mundo, el conocimiento de la palabra obesidad es bastante nuevo, lo que provoca que los pacientes con obesidad -en lugares como el Golfo- han expresado su alivio por el hecho de que tienen un nombre para su condición que captura el hecho de que es una enfermedad y un factor de riesgo; y lo más importante, no una falla personal. Es importante recordar que la obesidad ya se ha reconocido como un problema de salud en países desarrollados; mientras

que, los niveles más altos de obesidad se encuentran en países de bajos y medianos ingresos. (Jamison, DT 2006).

También se debe tener en cuenta que el exceso de peso se considera positivo en muchos países, especialmente en los pequeños estados insulares en desarrollo; por lo que, el estigma juega un papel diferente. Al mismo tiempo, la palabra obesidad a veces se ha usado como peyorativo, y las imágenes de personas con obesidad a menudo muestran sus camisas desabrochadas y las manos cargadas de comida rápida. (Measham, G Alleyne, M Claeson, 2006).

COVID-19 Y OBESIDAD

Dadas las tasas extremadamente altas de obesidad en todo el mundo, esperamos que un alto porcentaje de la población que contraerá coronavirus también tenga un IMC superior a 25. Además, las personas con obesidad que se enferman y requieren cuidados intensivos presentan desafíos en el manejo del paciente, es más difícil intubar a los pacientes con obesidad, puede ser más difícil obtener imágenes de diagnóstico (ya que existen límites de peso en las máquinas de imágenes), los pacientes son más difíciles de colocar y transportar por el personal de enfermería.

Las camas especiales y el equipo de posicionamiento/transporte están disponibles en unidades de cirugía especializadas, pero es posible que no estén ampliamente disponibles en otros lugares de los hospitales y ciertamente no en todos los países. En general, los sistemas de salud ya no están bien configurados para controlar a los pacientes con obesidad y la crisis actual expondrá aún más sus limitaciones. (https://www.worldobesity.org)

La OMS ha destacado las (ENTs) como un factor de riesgo de enfermarse gravemente con COVID-19. (https://www.who.int/internal-publications)

Según los datos emergentes y los patrones de infección que hemos visto en otras infecciones virales, el sobrepeso y la obesidad también pueden ser factores de riesgo para peores resultados en aquellos infectados por COVID-19. En el Reino Unido, un informe sugiere que dos tercios de las personas que han enfermado gravemente con coronavirus tenían sobrepeso u obesidad. (https://www.icnarc.org/About/Latest-News/2020)

Mientras tanto, un informe de Italia sugiere que el 99% de las muertes han sido en pacientes con afecciones preexistentes, incluidas las que se ven comúnmente en personas con obesidad (hipertensión, cáncer, diabetes y enfermedades cardíacas). (https://www.epicentro. iss.it/coronavirus).

Esta pandemia global también se está convirtiendo rápidamente en una crisis económica mundial, que afectará desproporcionadamente a la población más vulnerable del mundo. En muchos países, este mismo segmento de la población también es el que tiene mayor riesgo de obesidad, lo que podría empeorar la crisis de obesidad en el futuro.

Además de eso, la pandemia actual podría contribuir a un aumento en las tasas de obesidad a medida que los programas de Cirugía Bariátrica en los sectores públicos se están reduciendo severamente en la actualidad, y es probable que esto continúe por mucho tiempo sin darse cuenta los gobiernos, los servicios de salud y los seguros privados que el sobrepeso y obesidad son el origen de la mayoría de patologías severas del paciente y sus complicaciones o sus tratamientos diarios superan por mucho los costos de un protocolo para Cirugía Bariátrica Metabólica.

Es probable que la pandemia de COVID-19 y las medidas que se han tenido que tomar para ayudar a frenar el COVID-19 tengan una serie de impactos en las personas que viven con obesidad, así como en la salud de la población en general. Algunos de estos también representan las causas subyacentes de la obesidad y, por lo tanto, corren el riesgo de exacerbar el desafío de la obesidad. Esto incluye:

- La crisis actual y la necesidad de autoaislamiento lleva a muchos a depender de alimentos procesados con una vida útil más larga (en lugar de productos frescos) y

alimentos enlatados (con mayores cantidades de sodio) y podríamos ver un aumento de peso si esto persiste por un período de tiempo más largo.

- Inseguridad alimentaria entre los más vulnerables que tienen acceso reducido a tiendas y pueden tener acceso reducido a programas normales de asistencia alimentaria. Ejemplo, debido al cierre de escuelas.
- Oportunidades reducidas para que las personas sean físicamente activas ya que el movimiento está restringido.
- Impacto en la salud mental, debido a la gravedad de la situación emergente y los desafíos que enfrenta el aislamiento, la reducción de la actividad física, el compromiso social y los cambios en el empleo.
- Cierre de los Centros para el control de sobrepeso, obesidad y demás comorbilidades.
- Impactos en los sistemas de salud y desafíos exacerbados para el acceso al tratamiento para las personas que viven con obesidad, incluidas las posibles reducciones en los procedimientos quirúrgicos electivos (por ejemplo, cirugía bariátrica) y las modificaciones o la reducción de la gestión del equipo multidisciplinario, los programas grupales de pérdida de peso y otras formas de atención ambulatoria. (https://www.icnarc.org/)

PANDEMIAS Y SU RELACIÓN CON OBESIDAD

Desde la pandemia de gripe "española" de 1918, se sabe que la desnutrición como la desnutrición excesiva está relacionada con un peor pronóstico de la infección viral. (Short KR, 1918)

Las influencias 1957–1960 "Asia" y 1968 "Hong Kong" confirmaron que la obesidad y la diabetes conducen a una mayor mortalidad, así como a una duración más prolongada de la enfermedad, incluso si los sujetos no tenían otras condiciones crónicas que aumentan el riesgo de complicaciones relacionadas con la gripe. (Yang L, Chan KP, 2012)

Durante el virus de la Influenza A 2009 (IAV) H1N1 pandemia, la obesidad también se relacionó con un mayor riesgo de enfermedad grave y un factor de riesgo de hospitalización y muerte. (Morgan OW, 2009)

Varios estudios sobre la infección por IAV (virus de la Influenza A) en ratones OB (roedor genéticamente mutado en el que un cambio fortuito en su genética causa que no se produzca la hormona leptina), muestran un aumento de la gravedad de la enfermedad, un aumento de las infecciones bacterianas secundarias y una reducción de la eficacia de la vacuna. (Stolerman, Ian P. 2010).

De hecho, en ratones obesos hay una respuesta inmune retardada y embotada, probablemente debido a una reducción de interferón (INF), respuestas adaptativas celulares y mediadas por anticuerpos. Recientemente, Honce et al. descubrieron que el paso en serie de un virus de influenza H1N1 humano a través de ratones obesos DIO (modelos de obesidad inducida por la dieta) o ratones genéticamente obesos (OB) resulta en una enfermedad más virulenta con un aumento de la virulencia y la morbilidad; en el modelo de ratón, los virus de secuenciación profunda revelaron varias mutaciones en los virus obesos pasados por el huésped y un deterioro de la respuesta al interferón es permisivo para la generación de poblaciones de IAV más virulentas. Estos hallazgos no están limitados por el subtipo viral y también se encuentran en estudios en humanos. Se encontró una respuesta INF disminuida

y un aumento de la replicación del virus de la influenza en células epiteliales bronquiales normales (NHBE) derivadas de sujetos obesos. (O'Brien KB, 2012)

CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS Y CURSO NATURAL DE COVID-19.

La mediana de edad de los pacientes infectados con SARS-CoV-2 está en el rango de 47-56 años, los hombres comprenden más de la mitad de los casos, el período de incubación promedio es de 5.2 días y el 98% de los que desarrollan síntomas lo harán dentro de 11.5 días. (Caspard H, Jabbour S, 1999)

El tiempo de incubación de COVID-19 se considera 14 días, como máximo. Basado en el concepto de diseminación prolongada del virus en sujetos obesos. (Maier H, 2018)

Las manifestaciones clínicas de COVID-19 varían e incluyen el estado del portador asintomático, la enfermedad respiratoria aguda (ARD) y la neumonía. (O'Brien KB, 2012)

La prevalencia de casos asintomáticos es significativa (20-86% de todas las infecciones) y se definen como individuos con pruebas positivas de ácido nucleico viral, pero sin ningún síntoma COVID-19. (Morgan OW, 2010)

Las tasas de transmisión y la carga viral respiratoria en portadores asintomáticos son similares a los pacientes sintomáticos, lo que explica en parte la rápida propagación del SARS-CoV-2. Además del diagnóstico de COVID-19 confirmado por laboratorio, los pacientes con ARD se manifiestan con fiebre, fatiga, síntomas respiratorios (tos, disnea) o gastrointestinales (náuseas, diarrea, vómitos), y sin anormalidades significativas en las imágenes de tórax. (Yan J, Grantham M, 2018)

Los pacientes con neumonía tienen síntomas respiratorios y hallazgos positivos en las imágenes de tórax. La neumonía severa puede presentarse como síndrome de dificultad respiratoria aguda (SDRA) que conduce a hipoxia severa, insuficiencia respiratoria, falla multiorgánica, shock y muerte. (O'Brien KB, 2012)

FISIOPATOLOGIA DE OBESIDAD Y COVID

La edad avanzada, presencia de diabetes mellitus, hipertensión y la obesidad aumenta significativamente el riesgo de hospitalización y muerte en pacientes con COVID-19. (https://journals.physiology.org)

Los sujetos obesos y diabéticos obesos tienen una respuesta defectuosa del sistema inmune innato y adaptativo, caracterizada por un estado de inflamación crónica y de bajo grado.

También el sedentarismo, obesidad y comorbilidades son determinantes importantes en la gravedad de la infección viral en pacientes obesos. El sobrepeso no solo aumenta el riesgo de infección y de complicaciones para la persona obesa sola, sino que una gran prevalencia de personas obesas dentro de la población podría aumentar la posibilidad de aparición de una cepa viral más virulenta, prolonga la eliminación del virus en toda la población total y eventualmente podría aumentar la tasa de mortalidad general de una pandemia viral. (https://www.ncbi.nlm.nih.gov)

Esta vía contribuye a la disfunción metabólica sistémica que se asocia con trastornos relacionados con la obesidad.

En primer lugar, los sujetos obesos tienen leptina crónicamente más alta (una adipocina proinflamatoria) y concentraciones más bajas de adiponectina (una adipocina antiinflamatoria). Este entorno hormonal desfavorable también conduce a una desregulación de la respuesta inmune y puede contribuir a la patogénesis de las complicaciones relacionadas con la obesidad. (Ouchi N, Parker JL, 2011) Zhang y col. propuso que la resistencia a la leptina era un cofactor de la influenza pandémica A (H1N1) 2009, siendo la leptina un importante regulador de la maduración, desarrollo y función de las células B.

En el estado basal, los pacientes obesos tienen una mayor concentración de varias citocinas proinflamatorias como alfa-TNF, MCP-1 e IL-6, producidas principalmente por tejido adiposo visceral y subcutáneo que conduce a un defecto en la inmunidad innata. (Richard C, 2017)

Cuando se presenta un antígeno, la inflamación crónica relacionada con la obesidad causa una activación reducida de los macrófagos y una producción de citocinas proinflamatorias contundentes tras la estimulación de los macrófagos. (Ahn SY, 2015) La activación reducida de los macrófagos después de un antígeno se presenta explicando el pobre éxito de vacunación de los sujetos obesos. Este microambiente obesogénico único explica la aparición de variantes antivirales y de escape de vacunas en la población obesa. (Karlsson EA, 2016)

También las respuestas de las células B y T se ven afectadas en pacientes obesos y diabéticos obesos, y esto provoca una mayor susceptibilidad y un retraso en la resolución de la infección viral. Del mismo modo, los pacientes obesos pueden presentar alteraciones numéricas y funcionales de los linfocitos que conducen a una alteración de las respuestas de las células T de la memoria y la eficacia de la vacuna. (Park S, Jeon J-H, 2018)

La obesidad inhibe tanto las respuestas de células T CD8 + específicas de virus como las respuestas de anticuerpos a la vacuna contra la gripe estacional; nuevamente, una funcionalidad subóptima de macrófagos y una característica de maduración del huésped obeso pueden contribuir a la pobre respuesta de la vacuna. (Honce R, 2019)

Una respuesta proinflamatoria disregulada contribuye a las graves lesiones pulmonares observadas en las víctimas durante la pandemia viral. Una respuesta sólida de células T CD8 + juega un papel importante en la protección contra nuevas cepas y subtipos de virus de la influenza.

También es importante considerar como una posible causa del peor cuadro clínico de los individuos obesos la dinámica de la ventilación pulmonar en estos sujetos, con excursiones diafragmáticas reducidas y un aumento relativo en el espacio anatómico de la muerte.

La obesidad se asocia con una disminución del volumen de reserva espiratoria, la capacidad funcional y el cumplimiento del sistema respiratorio. Además de la disminución de la inmunidad, las personas con obesidad a menudo tienen apnea del sueño y otras anomalías pulmonares que pueden provocar hipoxia y alteración cardiaca incluso antes de que ocurra cualquier infección. Esto deja poco espacio para cualquier lesión adicional en los pulmones, como podría ocurrir con COVID-19.

En pacientes con aumento de la obesidad abdominal, la función pulmonar se ve aún más comprometida en pacientes en decúbito supino por la disminución de la excursión diafragmática, lo que dificulta la ventilación. Además, el aumento de las citocinas

inflamatorias asociadas con la obesidad puede contribuir al aumento de la morbilidad asociada con la obesidad en las infecciones por COVID-19.

FACTORES PREDISPONENTES DE CONTAGIO PARA PACIENTES CON OBESIDAD:

1. Primero, los sujetos obesos con influenza eliminan el virus durante un período de tiempo más largo (hasta un 104% más) que los sujetos delgados, lo que aumenta la posibilidad de propagar el virus a otros. (Maier H, 2018)
2. En segundo lugar, el microambiente obeso favorece la aparición de nuevas cepas de virus más virulentas. Esto se debe principalmente a la capacidad reducida y retrasada para producir interferones por individuos y animales obesos. (Klinkhammer J, 2018) El retraso en la producción de interferón para contrastar la replicación viral permite una mayor replicación del ARN viral, lo que aumenta las posibilidades de aparición de nuevas cepas virales más virulentas. (Honce R, 2020)
3. En tercer lugar, el índice de masa corporal se correlaciona positivamente con el virus infeccioso en la respiración exhalada. (Yan J, 2018) Este hallazgo fue especialmente significativo para los hombres, lo que lleva a la hipótesis de que los volúmenes de ventilación más altos o una conformación diferencial del tórax podrían explicar este hecho. (Yan J, 2018)

FISIOPATOLOGÍA DE COVID Y DM (DIABETES MELLITUS)

Los posibles mecanismos que pueden aumentar la susceptibilidad a COVID-19 en pacientes con DM incluyen: a) mayor unión celular por afinidad y entrada eficiente del virus, b) disminución del aclaramiento viral, c) disminución de la función de las células T, d) aumento de la susceptibilidad a la hiperinflamación y el Síndrome de la tormenta de citocinas. (Na H-N, Nam J-H., 2012)

La expresión aumentada de ACE2 (Enzima conversiva de la angiotensina 2) en células AT2 (células epiteliales cuboides de tipo 2) alveolares, miocardio, riñón y páncreas pueden favorecer el aumento de la unión celular de SARS-CoV-2. (Pasarica M, 2006)

Hasta hace poco, se desconocía si la DM estaba relacionada con los niveles de expresión de ACE2 en el pulmón en humanos. Utilizando un estudio de aleatorización mendeliana de todo el fenómeno, Rao et al. enfermedades o rasgos explorados que pueden estar causalmente relacionados con una mayor expresión de ACE2 en el pulmón. Curiosamente, encontraron que la DM estaba asociada con una mayor expresión de ACE2 pulmonar. (Hagman E, 2019)

Los niveles circulantes de furina, una proteasa celular involucrada en facilitar la entrada viral al escindir el dominio S1 y S2 de la proteína espiga, están elevados en pacientes con DM. (Zhang AJ, 2013)

Estos estudios apoyan la hipótesis de que los pacientes con DM son susceptibles a la infección por SARS-CoV-2. De hecho, un estudio reciente informó que la eliminación del SARS-CoV-2 se retrasó en pacientes con DM, un hallazgo que debe confirmarse en estudios más grandes. (Roser M, 2020)

La DM inhibe la quimiotaxis de neutrófilos, la fagocitosis y la muerte intracelular de microbios. Deficiencias en la inmunidad adaptativa caracterizadas por un retraso inicial en la activación de la inmunidad mediada por células Th1 (linfocito T helper) y una respuesta hiperinflamatoria tardía a menudo se observa en los diabéticos. (Klinkhammer J, 2018)
En un elegante estudio, Kulcsar et al. examinó los efectos de la DM en un modelo de ratón humanizado de infección por MERS-CoV en una dieta alta en grasas. (Wong GCL, 2019) Después de la infección por MERS-CoV, la enfermedad fue más grave y prolongada en ratones diabéticos machos y se caracterizó por alteraciones en el recuento de células T CD4 + (linfocitos que tienen un papel muy importante en establecer y maximizar las capacidades de defensa del sistema inmunitario) y respuestas anormales de citocinas (como IL17a (interleucina-17) elevada). De acuerdo con este hallazgo, en pacientes con COVID-19, los recuentos periféricos de células T CD4 + y CD8 + son bajos, pero con una mayor proporción de células T Th4 CD4 + altamente proinflamatorias, así como niveles elevados de citocinas.

Por lo tanto, es probable que los pacientes con DM puedan tener respuestas de IFN antivirales reducidas, y la activación retardada de Th1 / Th17 puede contribuir a respuestas inflamatorias acentuadas. (O'Brien KB, 2012)

COVID, SOBREPESO, OBESIDAD Y ETNs

En un metanálisis la obesidad severa (IMC ≥ 40 kg / m2), hipertensión, la diabetes, Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC), la enfermedad cardiovascular y la enfermedad cerebrovascular son los principales factores de riesgo y tienen un mayor riesgo de complicaciones y muerte para los pacientes con COVID-19. El conocimiento de estos factores de riesgo puede ser un recurso en el tratamiento médico apropiado temprano de pacientes con COVID-19. El metanálisis no reveló correlación entre el mayor riesgo de COVID-19 y la enfermedad hepática, malignidad o enfermedad renal. (https://www.aging-us.com)

La hipertensión y la obesidad severa están presentes en 68.4% y 15.5% de las personas diagnosticadas con DM, respectivamente. Durante un período de meses, una parte sustancial de la población de EE. UU. se infectará con SARS-CoV-2. Si bien un número significativo permanecerá asintomático y podrá transmitir el virus, la proporción estimada de individuos sintomáticos que requieren hospitalización aumenta con la edad, siendo entre el 17 y el 27% individuos mayores de 60 años. Además, estos pacientes requieren atención en la UCI del 27-71% con una tasa de mortalidad por infección (IFR) que oscila entre el 2.2-9.3%. Si bien estas estimaciones son preliminares, es probable que cambien, teniendo en cuenta la alta prevalencia de DM, hipertensión y obesidad severa en los EE. UU. (Ferguson NM LD, 2020).

Curiosamente, hubo un aumento similar en el riesgo de SARS y MERS en personas con DM en los Estados Unidos, sabiendo que el 10,5% de la población total tienen DM. (Centers for Disease Control and Prevention, 2020) Entre las personas de 65 años o más, una población con mayor riesgo de muerte por COVID-19, el 26.8% tienen DM. Los niveles de glucosa en plasma y DM son predictores independientes de mortalidad y morbilidad en pacientes con SARS.

Las comorbilidades más distintivas de 32 no sobrevivientes de un grupo de 52 pacientes de la unidad de cuidados intensivos con nueva enfermedad por coronavirus 2019 (COVID-19) en el estudio de Xiaobo Yang y colegas fueron enfermedades cerebrovasculares (22%) y diabetes (22%). (Yang X, Yu Y, Xu J, 2020)

Otro estudio incluyó a 1099 pacientes con COVID-19 confirmado, de los cuales 173 tenían enfermedad grave con comorbilidades de hipertensión (23,7%), diabetes mellitus (16,2%), enfermedades coronarias (5,8%) y enfermedad cerebrovascular. (2 · 3%). En un tercer estudio, de 140 pacientes que ingresaron en el hospital con COVID-19, el 30% tenía hipertensión y el 12% tenía diabetes. (Zhang JJ, 2020)

ACTIVIDAD FÍSICA O SEDENTARISMO

Otro problema importante entre los sujetos obesos es la inactividad física. El sedentarismo o la actividad física reducida son características de los pacientes obesos con respecto a los sujetos delgados. (Zheng Q, 2015)

Tanto la actividad física como el ejercicio están positivamente asociados con resultados favorables en la salud metabólica (diabetes, obesidad y síndrome metabólico) e inmunológica (niveles de activación inmunológica, eficacia de la vacunación y senescencia inmunológica); Las intervenciones de actividad física han demostrado el potencial de reducir el riesgo de complicaciones al modular la inflamación, aumentar el sistema inmunitario y mejorar los resultados de la vacunación en los ancianos. (Wong GCL, 2019) Un beneficio adicional del ejercicio es la mejora del sistema de defensa antioxidante y la reducción del estrés oxidativo.

Además, el ejercicio físico provoca una mejora en el entorno hormonal aumentando la sensibilidad a la adiponectina y la insulina y disminuyendo los niveles de insulina y leptina, revirtiendo el entorno hormonal alterado de los pacientes obesos. En esta línea, Zheng et al. demostró que el ejercicio regular mejora la respuesta inmune contra los antígenos microbianos en humanos. (Zheng Q, 2015)

Es interesante observar que la inmunomodulación positiva se puede lograr solo con ejercicio de intensidad leve a moderada. Por el contrario, se sabe que el ejercicio de alta intensidad o prolongado (como correr un maratón) reduce la respuesta inmune, principalmente debido al aumento del cortisol endógeno. (Codella R, Luzi L, 2015)

Warren y col. demuestran que el ejercicio mejoró la inmunidad del huésped a la infección por IAV (Influenza A Virus) tanto en ratones obesos como no obesos. Particularmente, en ratones obesos, la actividad física revirtió los impedimentos asociados con la obesidad en la defensa inmune del huésped. Los resultados sugieren que la actividad física aumentó la activación inmune (citocina BAL, quimiocina e infiltración celular) temprano durante la infección, "restaurando" la respuesta inmune de los ratones obesos a un "fenotipo normal"; de hecho, la obesidad retrasó la respuesta inmune, en lugar de inhibirla por completo. (Dumitru CT., 2013)

El ejercicio afecta el equilibrio de energía, así como la respuesta a la leptina, la capacidad de respuesta de IFN tipo I, la activación de la PDC (complejo de piruvato deshidrogenasa muscular), además aumenta el anticuerpo IgG2c específico del virus de la influenza sérica y el porcentaje de células T CD8 +; todos los mecanismos pueden ser esenciales en la protección del huésped contra la infección. (Warren KJ, 2015)

¿Existe una terapia inmunomoduladora para prevenir la influenza?

La intervención inmunomoduladora positiva más fuerte, no farmacológica es el ejercicio físico. (Codella R, Luzi L, 2015)

El ejercicio aeróbico moderado (caminar en forma, andar en bicicleta, nadar, trotar) tiene un efecto antiinflamatorio que disminuye el alfa-TNF (factor de necrosis tumoral alfa), MCP-1 (Proteína quimiotáctica de monocitos 1) e IL-6 y aumenta la IL-10. (Codella R, Luzi L, 2015) El mecanismo celular básico a través del cual el ejercicio físico ejerce la mayor parte de su efecto es una activación de la AMP-quinasa (proteína quinasa activada por AMP). (Senesi P, Montesano, 2016)

CONCLUSIONES Y LECCIONES APRENDIDAS DURANTE EL VIRUS INFLUENZA H1N1 EN LA OBESIDAD

Aunque los efectos de COVID-19 en pacientes con obesidad aún no se han descrito bien, la experiencia de la Influenza H1N1 debería servir como precaución para el cuidado de pacientes con obesidad, y particularmente pacientes con obesidad severa. La prevalencia de obesidad adulta y obesidad severa en 2017-2018 ha aumentado desde 2009-2010 y ahora es de 42% y 9% respectivamente. (HALES K, 2020)

Estas observaciones sugieren que la proporción de pacientes con obesidad, obesidad severa e infecciones por COVID-19 aumentará en comparación con la experiencia H1N1, y la enfermedad probablemente tendrá un curso más severo en tales pacientes. Estas observaciones también enfatizan la necesidad de una mayor vigilancia, prioridad en la detección y prueba, y terapia agresiva para pacientes con obesidad e infecciones por COVID-19. (https://www.ncbi.nlm.nih.gov)

En resumen, el ejercicio físico regular emerge como una piedra angular como medida preventiva para mejorar la defensa del huésped contra la infección viral y otras enfermedades metabólicas en sujetos obesos. Además, el aumento del sobrepeso y el síndrome metabólico entre los adolescentes en los Estados Unidos y otros países industrializados constituye un problema adicional. De hecho, siendo el distanciamiento social la única medida preventiva que se puede tomar en espera de una vacuna contra COVID-19, los niños y adolescentes constituyen una población donde la actuación del distanciamiento social es más difícil que en adultos y donde, aparentemente, hay una enfermedad menos sintomática con una mayor probabilidad de tener portadores de virus asintomáticos. (Lee AM, Ferin CR, 2017)

La cuarentena debería prolongarse en los obesos con respecto a los sujetos delgados, presumiblemente duplicados. Hasta que no se disponga de una vacuna específica, las únicas acciones que se pueden tomar son el aislamiento de pacientes positivos y la potenciación de la respuesta positiva de modulación inmune. Dieta y principalmente ejercicio físico como acción inmunomoduladora no solo dirigida a perder peso, sino también rápidamente mejora de la modulación inmune; de hecho, la morbilidad y la mortalidad pueden reducirse con el ejercicio regular, incluso sin una pérdida de peso sustancial. Varios estudios sugieren que el ejercicio físico regular aumenta los niveles de producción de citocinas mediadas por las vías de señalización TLR (receptor tipo toll) durante una infección microbiana, mejorando la resistencia del huésped a la invasión de patógenos. (Zheng Q, 2015)

RECOMENDACIONES

Por lo tanto, alentamos a los gobiernos de todo el mundo y dada la evidencia de pandemias de influenza anteriores sugiere las siguientes intervenciones destinadas a mejorar la respuesta inmune, monitorear y reducir COVID-19 a corto y largo plazo para garantizar que

se mantenga la salud más amplia de las poblaciones y que el impacto negativo se minimice en este momento difícil.

- Perder peso con una restricción calórica leve.
- Practique ejercicio físico de leve a moderado para potenciar la inmunomodulación positiva.
- Prolongación del período cuarentenario en pacientes obesos adultos y adolescentes. (https://www.ncbi.nlm.nih.gov)
- Asegurar que se proporcionen alimentos nutricionalmente adecuados para todos, especialmente para las poblaciones vulnerables, como las personas con problemas de salud existentes, los ancianos, las personas con discapacidad y los hogares de bajos ingresos.
- Asegurar de que las políticas y restricciones establecidas para limitar la propagación de COVID también permitan que las personas sean físicamente activas en espacios abiertos, al tiempo que mantienen un distanciamiento social adecuado.
- Brindar información a la población a través de los medios de comunicación y las redes sociales que proporciona una orientación clara y transparente, disipa los mitos y promueve la salud mental y física durante los períodos de aislamiento.
- Reconozca el riesgo que la situación actual tiene sobre la salud mental y promueva estrategias para mejorar y manejar esto durante este momento desafiante.
- Proporcionar líneas de ayuda y otros servicios de apoyo virtual, según corresponda, para las personas con enfermedades existentes para garantizar que tengan acceso a la información más actualizada sobre su atención, así como acceso a los medicamentos necesarios para controlar su enfermedad.
- Reconocer que la obesidad y otras ENT parecen aumentar el riesgo y probablemente empeorar los resultados de COVID-19 y, como tal, asegurarse de que las personas que viven con estas enfermedades reciban asesoramiento si tienen síntomas y, cuando sea posible, se sometan a pruebas y se brinden atención temprana. (https://www.worldobesity.org/).
- A causa de la reduccion y la falta de atención a los programas de Cirugía Bariátrica Metabólica aumentará la tasa obesidad infantil y adulta, originando y exacervando ETNs, dejando vulnerables a la mayoría de la población debida a su gran aumento a nivel mundial. Sin darse cuenta los gobiernos, los servicios de salud públicos y los seguros privados que el sobrepeso y obesidad son el origen de la mayoría de patologías severas del paciente y sus complicaciones o sus tratamientos diarios superan por mucho los costos de un protocolo para Cirugía Bariátrica Metabólica.

OBESIDAD MUNDIAL

ADULTOS

Existen en el mundo unos 800 millones de personas que padecen hambre crónica, pero al mismo tiempo hay países en los que más del 70% de la población adulta está aquejada de obesidad o sobrepeso. En tan solo unas décadas, el mundo ha pasado de un perfil nutricional en el que la prevalencia de la insuficiencia ponderal superaba en más del doble a la de la obesidad, a la situación actual, en la que hay en el mundo más personas obesas que personas con insuficiencia ponderal. En México D.F., por ejemplo, la obesidad en la población urbana adulta ha pasado del 16% en el año 2000 al 26% en 2012. Para entonces, la población urbana infantil de entre 5 y 11 años con obesidad o sobrepeso alcanzaba ya el 35%. En cuanto al país en su conjunto, se estima que en la actualidad siete de cada diez mexicanos tienen sobrepeso y que una tercera parte de los afectados se pueden considerar médicamente obesos. En la India, la prevalencia del sobrepeso, que a comienzos de este siglo se situaba en un 9,7%, se estimaba en una serie de estudios realizados después de 2010 en cerca del 20%. En cuanto a los niños y adolescentes, estos estudios apuntan a un rápido incremento de la obesidad y el sobrepeso, y ello no solo en los grupos de ingresos altos, sino también en los pobres de las zonas rurales, donde la desnutrición y la insuficiencia ponderal siguen siendo importantes problemas de salud. Muchos otros países en rápido desarrollo muestran una evolución similar. La obesidad y la desnutrición pueden darse simultáneamente en un mismo país, en una misma comunidad e incluso en un mismo hogar. En China, con la llegada de un nuevo periodo de abundancia tras décadas de escasez de alimentos, la prevalencia combinada de la obesidad y el sobrepeso se duplicó con creces durante las últimas décadas del siglo XX: en menos de una generación, se pasó de la hambruna a la sobreabundancia. (https://www.who.int/dg/speeches/2016/obesity-diabetes-disaster/es/)

A nivel mundial, la prevalencia de obesidad en la población adulta aumentó durante la última década y sin intervenciones significativas aumentará aún más en la próxima década. En el año 2011, la Asamblea General de las Naciones Unidas acordó una Declaración política sobre la prevención y el control de las Enfermedades no transmisibles (ENTs), que instó a los Estados miembros a lograr para 2025 una reducción del 25% en la mortalidad por ENTs y ningún aumento en la prevalencia de obesidad o diabetes en adultos por encima de los niveles de 2010. (United Nations, 2011).

En las últimas estimaciones estandarizadas para la prevalencia de obesidad en cada país, las tendencias a largo plazo, las predicciones existentes y la probabilidad actual de cumplir los objetivos al 2025 para cada uno de los 200 países muestra que la mayoría de los países tienen menos de 10% de posibilidades de alcanzar el objetivo del 2025 para detener el aumento de la obesidad. (Innovation in action, 2004)

Cabe recalcar que seis países del mundo como México, Estados Unidos, China, Brasil, India y Rusia, representan alrededor de un tercio de todos los casos de obesidad en adultos en todo el mundo. Según las tendencias actuales, se espera que 1 de cada 5 adultos en todo el mundo tenga obesidad para 2025, un tercio de ellos vivirán con obesidad severa (IMC superior a 35 kg / m2) y con alto riesgo de otras ENT que requieran intervención médica. (NCD Risk Factor Collaboration, 2017)

La obesidad ha alcanzado proporciones epidémicas a nivel mundial, y cada año mueren, como mínimo, 2,8 millones de personas a causa de la obesidad o sobrepeso. (https://www.who.int/features/factfiles/obesity/es/)

Número estimado de adultos mayores de 20 años que viven con obesidad a nivel mundial, 2016

	Overweight BMI 25-29.9kg/m²	Obesity BMI ≥30kg/m²	Severe obesity BMI ≥35kg/m²	Morbid obesity BMI ≥40kg/m²
	694 million	281 Million	67 Million	18.7 Million
	613 Million	390 Million	136 Million	45.4 Million
Total	1,307 Million	671 Million	203 Million	64.1 Million

(https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight)

NIÑOS

La prevalencia de la obesidad infantil ha aumentado dramáticamente en todo el mundo. Los objetivos globales para la obesidad infantil son similares a la de los adultos, sin un aumento en la prevalencia de obesidad para 2025, según los niveles de 2010. Pocos países tienen más del 50% de posibilidades de cumplir estos objetivos. Se estima que 205.5 millones de niños de 5 a 19 años se verán afectados por la obesidad para 2025. (ATLAS, 2019)

Un nuevo informe, emitido por la Federación Mundial de Obesidad, destaca el aumento en los niveles de obesidad en todo el mundo y destaca que todos los países están preocupados por cumplir los objetivos mundiales para 2025 de la OMS (Organización Mundial de la Salud) a los que se han comprometido, a pesar de solo faltar 5 años. (http://apps.who.int, pag. 43-44)

Para 2025, se prevé que la prevalencia mundial de obesidad alcance el 18% en los hombres y supere el 21% en las mujeres, y muchos países experimentan niveles mucho más altos. (http://ncdrisc.org/2017)

Porcentaje y número de niños de 5 a 19 años que viven con obesidad: estimaciones regionales y mundiales, 2010, 2016 y 2025 previsto.

	2010	2016	2025	Estimated numbers in 2025
Global	4.9%	6.8%	10.5%	205.5m*
African Region	1.8%	2.8%	5.2%	23.5m
Region of the Americas	12.5%	14.4%	18.1%	42.0m
South-East Asian Region	6.2%	8.2%	12.0%	26.4m
European Region	6.9%	8.6%	11.2%	18.4m
Eastern Mediterranean Region	1.7%	3.0%	6.3%	32.0m
Western Pacific Region	5.6%	9.6%	16.9%	61.8m

** includes 1.3m outside WHO regions (primarily Taiwan, Hong Kong and North Korea)*

Cada año, UNICEF (Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia) lanza El Estado Mundial de la Infancia, que muestra la situación de la niñez y adolescencia en el mundo. En 2019 el informe trata sobre la niñez, comida y nutrición pues la mala alimentación está perjudicando la salud de la infancia mundialmente.

Un número alarmante de niñas, niños y adolescentes a nivel global sufre las consecuencias de la mala alimentación y de un sistema alimentario que ignora sus necesidades.

- Al menos 1 de cada 3 niños y niñas menores de cinco años – o 200 millones – en el mundo padece desnutrición o sobrepeso.
- A nivel mundial, casi 2 de cada 3 niños entre los seis meses y los dos años de edad no reciben alimentos que potencien un crecimiento rápido de sus cuerpos y sus cerebros, situación que puede perjudicar su desarrollo físico y cerebral, interferir con su aprendizaje, debilitar su sistema inmunológico, aumentar su vulnerabilidad ante las infecciones y, en muchos casos, conducir a su muerte.
- La pobreza, la urbanización, el cambio climático y las decisiones alimentarias mal informadas están resultando en dietas perjudiciales.
- La mayor carga de la desnutrición en todas sus formas recae sobre los niños y adolescentes de las comunidades más pobres y marginadas. Sólo 1 de cada 5 niños de seis meses a dos años de edad procedente de un hogar pobre consume una dieta lo suficientemente diversa como para que su crecimiento se considere saludable.
- A nivel mundial cerca del 45% de los niños de entre seis meses y dos años no consume frutas o verduras, y cerca del 60% no consume huevos, productos lácteos, pescado o carne.
- Los niveles de sobrepeso y obesidad en la infancia y la adolescencia están aumentando en todo el mundo. Entre 2000 y 2016, la proporción de personas entre 5 y 19 años con sobrepeso se duplicó, pasando de 1 de cada 10 a casi 1 de cada 5.
- En comparación con 1975, hoy hay 10 veces más niñas y 12 veces más niños en ese grupo etario (5 a 19 años) que sufren de obesidad.

En el mundo, aproximadamente 1 de cada 3 niños menores de 5 años no está creciendo adecuadamente. Las estimaciones más recientes de UNICEF para ese rango de edad ofrecen las cifras de 149 millones de niños con desnutrición crónica, 49 millones con desnutrición aguda y 40 millones con sobrepeso y obesidad. (UNICEF, WHO, World Bank Group. 2019)

Así mismo, las tasas de obesidad en la población infantil y adolescente de 5 a 19 años se han multiplicado por 10 a nivel mundial desde 1975 hasta 2016. En 2016 había más de 340 millones de niños, niñas y adolescentes (de 5 a 19 años) con sobrepeso u obesidad. Si esta tendencia se mantiene, en 2022, la población infantil y adolescente con obesidad infantil a nivel mundial superará la que tiene bajo peso para la edad. (NCD Risk Factor Collaboration 1975 to 2016)

En este grave contexto, junto con la ya larga lucha contra la desnutrición, que ha hecho que el número de niños y niñas menores de 5 años con desnutrición crónica se reduzca en un 25% entre 2000 y 2018, cada vez hay una mayor preocupación por la generalización de fenómenos como el sobrepeso y la obesidad: esta última han pasado de 11 millones de personas menores de 20 años en 1975 a 124 en 2016. Incluso los niños que se enfrentan al hambre y la inseguridad alimentaria pueden tener un mayor riesgo de sufrir sobrepeso, obesidad y ENTs+ en etapas posteriores de la vida. (NCD Risk Factor Collaboration (NCD-RisC). 2017).

Las dietas poco saludables son actualmente el principal factor de riesgo de muerte en todo el mundo; y, según la OMS, la obesidad infantil es uno de los problemas de salud pública más graves del siglo XXI. (FAO, FIDA, OMS, PMA y UNICEF. 2019, p. 45).

El exceso de peso afecta los derechos de niños, niñas y adolescentes y es un factor de riesgo determinante de ENT como la diabetes tipo II, cáncer, enfermedades cardiovasculares, trastornos músculo-esqueléticos, entre otras. La obesidad está asociada también al incremento de la tensión arterial, indicadores tempranos de problemas cardíacos y resistencia a la insulina. (https://www.who.int/dietphysicalactivity/childhood/es/,2019.)

Aunque actualmente la mayor cantidad de niños y niñas con sobrepeso y obesidad viven en países de ingresos medios; y, el fenómeno está creciendo más rápidamente, la mayoría de los países de ingresos altos siguen manteniendo porcentajes muy elevados de obesidad entre su población infantil. (NCD Risk Factor Collaboration (NCD-RisC). 2017)

PROBLEMAS PSICOSOCIALES

La palabra obesidad ha sido muy cargada y utilizada contra personas con obesidad. Esto no está bien, y debe cambiar. Es hora de que la palabra obesidad reclame el lugar que le corresponde como sustantivo que describe un proceso de enfermedad; una condición que puede estar con las personas durante toda su vida, pero que no reclama nada sobre la calidad de esa vida. (https://www.worldobesity.org)

Al mismo tiempo, la obesidad está relacionada con múltiples problemas psicosociales como un peor rendimiento escolar, menor productividad laboral en la vida adulta y menor probabilidad de conseguir empleo. Además, incrementa la posibilidad de sufrir discriminación, estigmatización y acoso escolar, pudiendo causar trastornos psicológicos relacionados con la baja autoestima. (Castagnari, V. 2019).

Además, la obesidad tiene un impacto significativo en el empleo, la educación y el bienestar mental, exacerbado por el estigma y la incomprensión en torno a la obesidad.

Cuando se trata de una enfermedad como la obesidad, hay más complejidad de lo que parece. Muchas personas, incluidos los profesionales de la salud, los encargados de formular políticas y otros, son culpables de verlo como una simple falta de responsabilidad personal. Pero como todas las enfermedades crónicas, las causas de la obesidad son mucho más profundas. Pueden ser genéticos, psicológicos, socioculturales, económicos y ambientales. Las organizaciones de todo el mundo están pidiendo hoy que se rompa este ciclo de vergüenza y culpa y reevalúen nuestro enfoque para abordar esta compleja enfermedad crónica que afecta a más de 650 millones de adultos y más de 125 millones de niños en todo el mundo.

Las personas con obesidad requieren un acceso respetuoso y equitativo a los servicios de tratamiento y gestión clínica. Las personas en riesgo requieren oportunidades equitativas para la prevención de la obesidad.

Estas acciones requieren una acción política sistemática y multisectorial por parte de cada gobierno que reconozca y aborde las RAICES subyacentes de la obesidad:

- Reconocer oficialmente que la obesidad es una enfermedad crónica y multifactorial, así como un motor de otras enfermedades, con graves implicaciones para las personas, las familias, las sociedades y las economías.
- El monitoreo y la vigilancia de la obesidad, y la investigación innovadora sobre las causas y las estrategias efectivas para prevenir y tratar la obesidad, deben promoverse y apoyarse vigorosamente.
- Las estrategias de prevención de la obesidad deben desarrollarse, probarse e implementarse a lo largo de la vida, desde la preconcepción, la infancia y la edad avanzada.
- El tratamiento de la obesidad, utilizando enfoques basados en la evidencia, dignos, no estigmatizantes y centrados en la persona, incluidas las intervenciones conductuales, farmacológicas, digitales, nutricionales, basadas en la actividad física y quirúrgicas, debe ser accesible para todas las personas con obesidad.
- Los enfoques basados en sistemas deben aplicarse al manejo de la obesidad, con el objetivo de fortalecer los sistemas de salud, permitir la incorporación de la obesidad a la atención primaria y secundaria, y abordar las raíces ambientales, sociales y comerciales de la obesidad. (https://www.worldobesity.org)

Hay una creciente evidencia que sugiere que el estatus socioeconómico de la familia es un factor de riesgo para la obesidad infantil. La población infantil y adolescente con bajo nivel socioeconómico que vive en países industrializados y la población con alto nivel socioeconómico que vive en países en vías de desarrollo tiene un mayor riesgo de sufrir obesidad. Por otro lado, los niños, niñas y adolescentes que viven en entornos socioeconómicos más favorables, en lugar de entornos más desfavorecidos, se benefician más de las intervenciones de prevención y tratamiento de la obesidad infantil. Para la prevención del sobrepeso y la obesidad infantil, es necesario conocer mejor la interacción entre nivel socioeconómico y exceso de peso. (Shunquan Wu,2015).

ETNs (ENFERMEDADES NO TRANSMISIBLES)

El incumplimiento de los objetivos de obesidad también pone en peligro otros objetivos de ENTs, incluido el objetivo general de reducir la mortalidad por ENTs en un 25% para 2025.

Si no se trata, es probable que las consecuencias de la obesidad aumenten. Esto incluye un mayor riesgo de otras (ENTs) como diabetes, enfermedades cardíacas, enfermedades renales, enfermedades hepáticas, enfermedades cerebrovasculares y algunos tipos de cáncer, lo que pone en peligro también a los demás objetivos de ENTs de la OMS. Un IMC alto se ha relacionado con 217.6 millones de casos de diabetes, 307 millones de casos de hipertensión, 11.7 millones de casos de enfermedades cardiovasculares y casi 500,000 casos de ciertos tipos de cáncer, que necesitan un tratamiento más extenso y costoso e intervenciones. (https://www.diabetesatlas.org/en/)

Casos estimados de ENTs atribuibles a la obesidad a nivel mundial.

	Number of cases attributable to obesity
Global diabetes (3)	217.6m
Global hypertension (4)	307m
Global heart disease (5)	11.7m
Global cancer (6)	481,212

Fuente: *Institute for Health Metrics and Evaluation* (IHME), 2018.

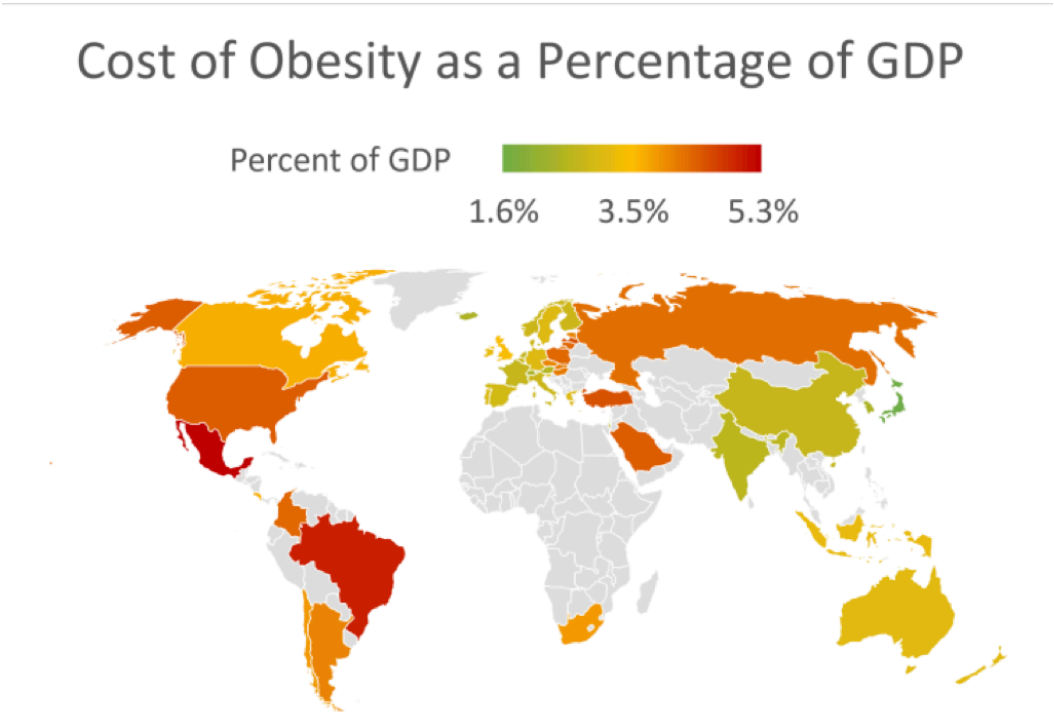
COSTOS

Los costos de la obesidad y las enfermedades relacionadas con la obesidad están aumentando. Se estima que el costo total de un IMC alto para los servicios de salud a nivel mundial es de US $ 990 mil millones por año, más del 13% de todos los gastos de atención médica. La obesidad también resulta en una serie de costos indirectos, tales como el deterioro productividad, años de vida perdidos y calidad reducida de vida. Los costos combinados directos e indirectos de atención médica se estiman actualmente en aproximadamente el 3.3% del PIB total en los países de la OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico), una cifra que se espera que crezca, perjudicando el crecimiento económico y agotando los presupuestos nacionales de atención médica con los costos más altos en las regiones del Mediterráneo Oriental y América. (World Health Organization, 2019)

Table 5: Estimated national health care expenditure attributable to overweight and obesity: global and regional ($US) [9,10]

WHO region	Total health care expenditure ($US)	Expenditure attributed to high BMI ($US)	High BMI expenditure as % of total healthcare expenditure
Global	***7,482.3bn***	***990.6bn***	***13.2%***
African Region	84.8bn	7.4bn	8.8%
Region of the Americas	3,784.3bn	669.2bn	17.7%
South-East Asian Region	141.9bn	4.8bn	3.4%
European Region	1,921.4bn	218.5bn	11.4%
Eastern Mediterranean Region	147.8bn	20.1bn	13.6%
Western Pacific Region	1,402.0bn	70.6bn	5.0%

En los países de la OCDE, se estima que la obesidad cuesta el 3.3% del PIB total, y el costo más alto se observa en países como México (5.3%) y Brasil (5).



Las organizaciones de obesidad de todo el mundo se reunieron el 4 de marzo de 2020 para conmemorar el Día Mundial de la Obesidad y pedir soluciones más completas, tratamiento y responsabilidad compartida para abordar la epidemia mundial que es la obesidad. (https://www.oecd-ilibrary.org/)

En 2019, la Asamblea General adoptó una Declaración política que promueve la cobertura sanitaria universal para alcanzar los objetivos de desarrollo sostenible. La OMS estima que se invierten USD 200 mil millones adicionales al año en la ampliación de la atención primaria de salud en los países de ingresos bajos y medianos; potencialmente salvaría 60 millones de vidas, aumentaría la esperanza de vida promedio en 3.7 años para 2030 y contribuiría significativamente al desarrollo socioeconómico. Esta inversión representaría un aumento de alrededor del 3% en los USD7.5 billones ya gastados en salud a nivel mundial cada año. (World Health Organization, 2019).

OBESIDAD MÉXICO

Sobrepeso, obesidad y diabetes "nos pesa" ante coronavirus: Dr. Hugo López-Gatell Ramírez. Subsecretario de Prevención y Promoción de la Salud. México. (2018 – 2024).

A lo largo de la historia de la humanidad, la obesidad ha estado presente en todas las culturas y civilizaciones; representaciones de cuerpos voluminosos en figuras paleolíticas, indican su existencia. Además, existen evidencias de la estigmatización hacía las personas con obesidad desde hace más de 2000 años.

Todo empezó en la década de los setenta en la república mexicana, donde se ofrecían instrumentos que aparentemente servían para simplificar las actividades cotidianas y recreativas, dentro y fuera del hogar, en la oficina y prácticamente en todos los ámbitos de la vida. Así sucedió con la aparición de los hornos de microondas que en minutos podían preparar y calentar los alimentos; los trituradores de basura que reducían a volúmenes relativamente pequeños la enorme cantidad de desechos que se acumulaba tan sólo en la cocina; la comida prefabricada y congelada que en unos cuantos minutos estaba lista para servirse; la extraordinaria revolución de los sistemas de sonido que superaban con mucho a las salas de concierto, e invadían los hogares e incluso el ambiente en el que quedaba uno inmerso al manejar; el inicio de los sistemas personales de computación; los todavía inconcebibles avances en la comunicación inalámbrica, entre otros. Todo ello, aunado al enorme impulso que se dio a la medicina preventiva en México y al desarrollo de técnicas de diagnóstico y tratamiento, permitió al gobierno federal tomar una serie de decisiones que, a la larga, influirían en el rumbo que seguiría la sociedad mexicana. (shamah-levyt,ruiz-matusc, 2016)

Un ejemplo fue haber sustituido los envases de cristal en los que eran embotelladas la sodas por envases de plástico de paredes flexibles, tan sólo esta medida, cuyo objetivo era, sin lugar a dudas, evitar las lesiones que la ruptura de una botella de cristal podía provocar en el usuario, hizo que los trabajadores, acostumbrados a beber durante su horario de comida una sola soda en envase de cristal de unos 333 ml, y prácticamente directo de la boca de la botella, no pudieran continuar con ese mismo hábito, ya que las paredes del nuevo envase se colapsaban fácilmente al succionar el contenido, por lo que se vieron en la necesidad de servirla en una vaso para beberla. Además, las embotelladoras dejaron de producir envases de 333 ml y los sustituyeron por envases de 600 ml o más, con lo que incrementaron considerablemente la cantidad de kilocalorías ingeridas por botella, aun sin la necesidad de masticar.

En esta misma época se adoptó otra serie de medidas de enorme trascendencia para la población mexicana, como la de agregar olote a la mezcla del nixtamal para la producción de tortillas; la aparición de franquicias de comida rápida y atractiva como las hamburguesas; la producción, distribución y venta de muy diferentes tipos de frituras, o la modificación que sufrieron las relaciones interpersonales dentro del núcleo familiar: al luchar por mejorar los ingresos económicos, se incrementó la carga de obligaciones que las amas de casa enfrentaban al tener que salir a trabajar a costa de sacrificar su propia alimentación y la de sus familias. Todas estas modificaciones se desbordaron paulatinamente y, con el paso del tiempo, en la transformación fenotípica de nuestra sociedad al desencadenar malos hábitos alimenticios generando sobrepeso y obesidad.

Esta serie de procesos biológicos que culminaron con la modificación fenotípica de una población son complejos e involucran la función de todo el organismo en su conjunto, no

sólo a un órgano o sistema. Provocan modificaciones intrínsecas del metabolismo celular y sistémico; reajustes en la regulación exócrina, endócrina y parácrina; profundos cambios en la neurotransmisión y neuromodulación dentro y fuera del sistema nervioso central; trastornos en la función de los sistemas reológicos y los fluidos orgánicos; desequilibrio en el funcionamiento del hepatocito y su relación con la actividad pancreática y gastrointestinal; alteraciones en la función tanto del músculo liso, como esquelético y cardíaco; disturbios en el pensamiento y actuar de la población involucrada, y como resultado de ello, una contundente repercusión en la actividad genética de cada célula, incluyendo a las células progenitoras.

Es decir, por un lado se han omitido evidencias sobre factores genéticos, epigenéticos y ambientales que suceden antes del embarazo, durante el embarazo y a lo largo de la vida, y se envía un mensaje que favorece la estigmatización a las personas con obesidad. Además, no se han hecho esfuerzos por reducir la pobreza y la migración, determinantes sociales asociados con la obesidad. Se deben valorar nuevas estrategias basadas en evidencias y de acuerdo a las características culturales de consumo y actividad física locales. De igual forma, es necesario considerar el acceso y disponibilidad de los alimentos, así como la cobertura, calidad de atención y prevención de la salud en diferentes regiones del país. Son necesarias las intervenciones tempranas sobre los factores prenatales, postnatales y antes de los cuatro años, con la participación de diferentes actores (gobierno, académicos, profesionsales, legisladores) de diferentes disciplinas, instituciones y estados del país.

EFECTOS ECONÓMICOS DE OBESIDAD EN MÉXICO

Los efectos adversos de la obesidad en la salud en la etapa más productiva de la vida se traducen en menor producción social, mientras que los altos costos directos en la atención de las enfermedades provocadas por la obesidad y en sus secuelas implican un elevado gasto en la atención de estas consecuencias de la obesidad, distrayendo recursos que podrían utilizarse en políticas de desarrollo económico y social. De modo que la obesidad no sólo tiene efectos adversos en la salud, sino en el desarrollo económico y social de los mexicanos. (https://www.anmm.org.mx)

Los efectos económicos de la obesidad han sido estimados por investigadores de la Unidad de Análisis Económico (UAE) de la Secretaría de Salud. Se analizó el costo en dos de sus externalidades negativas: el costo directo anual en atención médica para el sistema público de salud de 14 complicaciones derivadas de cuatro grupos de enfermedades vinculadas con la obesidad: diabetes mellitus tipo 2, enfermedades cardiovasculares, cáncer de mama y osteoartritis, que para 2008 fue de 42 000 millones de pesos bajo un escenario base de 13% del gasto total en salud en ese año. La externalidad financiera medida a través del costo indirecto por pérdida de productividad se estimó para 2008 en 25 000 millones de pesos. La suma total de los costos directos e indirectos para 2008 fue de 67 000 millones de pesos. Sin embargo el costo aumentará significativamente si las medidas adoptadas actualmente por el gobierno no surtieran un impacto significativo. (https://www.anmm.org.mx)

CAUSAS

La causa más inmediata de obesidad es el balance positivo energético, que resulta de una mayor ingestión que gasto. La dieta de la población mexicana se caracteriza por un menor consumo de verduras, frutas, leguminosas y cereales de grano entero y uno elevado de alimentos con alta densidad energética, procesados o ultraprocesados, con elevadas cantidades de azúcares o grasas y harinas refinadas, bajo contenido de fibra. La alta densidad

energética de la dieta y el consumo elevado de bebidas azucaradas, que producen menos saciedad que los alimentos sólidos, resultan en un sobreconsumo pasivo de energía, lo cual contribuye al balance positivo y almacenamiento inadecuado de energía, dada la limitada actividad física en la vida cotidiana de gran parte de la población. (Unikel C, 2012)

En méxico el salario mínimo diario es de 125 pesos (7 dólares) al día para un representante de hogar que incluye 2 o más hijos y su esposa, por lo que optan por el consumo de los alimentos con menor contenido nutrimental que el de aquellos con mayor contenido nutrimental, por el costo, siendo una causa de una mala alimentación y problemas de Obesidad con índices de desnutrición bioquímica y vitamínica. Muchas personas sueñan o piensan en la comida del día siguiente (NUTRITIVA) pero la realidad es diferente cuando por lo menos dicen en ese momento YA COMÍ. (Charvel S, 2012)

Los ambientes o entornos alimentarios, entendidos como la presencia física y la proximidad a establecimientos de venta de alimentos y bebidas, así como sus precios, calidad, variedad e información disponible dentro de una comunidad o región, son causas o factores intermedios que facilitan u obstaculizan la adopción de dietas saludables. (Vargas LA, 2012)

México es el mayor consumidor en América Latina de productos ultra procesados, incluidas las bebidas azucaradas, alcanzando hasta el 40% de las calorías en los niños en edad preescolar, lo que ocasiona incremento en la incidencia de obesidad y sobrepeso, alcanzando hasta un tercio de la población menores a 18 años. (Instituto Nacional de Salud Pública, 2015)

UNICEF enfatiza que la falta de acceso a alimentos frescos y saludables, la comercialización agresiva de productos alimenticios dirigidos a niños y la alta exposición a alimentos ultraprocesados en hogares, escuelas y mercados conducen a un ambiente poco saludable que promueve la obesidad y afecta a millones de mexicanos. También advierte que, si no se controla esta epidemia, las crecientes tasas de niños con sobrepeso tendrán un impacto negativo en la economía, la productividad y el bienestar general de la población mexicana. (Instituto Nacional de Salud Pública, 2016)

En un estudio denominado “La seguridad alimentaria en los hogares en pobreza de México: una mirada desde el acceso, la disponibilidad y el consumo” (salud pública de méxico/vol. 61, no. 6, noviembre-diciembre de 2019) encontramos los siguientes resultados. (Mundo-Rosas V, 2012)

- Cuatro de cada diez hogares mexicanos de menor nivel socioeconómico y que habitan en localidades de menos de 100 000 habitantes se encuentran en Inseguridad Alimentaria (IA) moderada o severa.
- La magnitud en que se presenta la IA moderada y severa en el estrato de población más pobre es más grave que en la población con mejores condiciones de bienestar. Por citar un ejemplo, en 2016 se documentó que los hogares en el quintil más bajo de bienestar tuvieron una prevalencia de IA moderada y severa de 46.2% en comparación con 14.5% reportado en los hogares ubicados en el quintil más alto de condiciones de bienestar
- Las zonas urbanas tienen mayor IA respecto a las zonas rurales y en la población indígena que habita en zonas urbanas se ha incrementado la IA. Lo anterior podría deberse a que en los últimos 20 años aumentó la migración de poblaciones indígenas hacia zonas urbanas del país, como la ciudad de México y estados del norte, en busca

de trabajo. No obstante, se emplean en actividades eventuales, con salarios muy bajos y sin prestaciones sociales, manteniéndolos en la pobreza. (Cárdenas EP. 2014)

- En las decisiones de los hogares sobre qué alimentos adquirir también influyen factores como el costo de otras necesidades básicas o el acceso limitado a agua potable, saneamiento, energía y almacenamiento adecuados. pues la IA medida desde la dimensión del acceso se presenta en hogares con mayores rezagos en servicios básicos.

Por su parte, el nivel de actividad física de las personas se ve influido por el ambiente construido, que se refiere a los espacios físicos donde la gente lleva a cabo sus actividades diarias, por ejemplo, la infraestructura peatonal, la disponibilidad y calidad de los espacios públicos incluyendo parques y áreas de esparcimiento, los espacios escolares para la actividad física y los sistemas de transporte. (Unikel C, Vázquez V, 2012)

Los factores sociales y culturales como la seguridad, el género y la educación tambien influyen; por ejemplo, el incremento en la violencia ha reducido el tiempo en actividades fuera del hogar, especialmente en las mujeres, lo cual repercute en la adopción de estilos de vida activos. (Charvel S, Rendón E, 2012)

EPIDEMIOLOGÍA DE LA OBESIDAD Y SUS PRINCIPALES COMORBILIDADES EN MÉXICO.

En el mundo, cerca de 1 400 millones de adultos tienen sobrepeso y 500 millones obesidad, de acuerdo con el Global Health Observatory, México es uno de los cinco países de latinoamérica con la prevalencia más alta de sobrepeso (9.0%) en niños menores de cinco años, junto con Argentina (9.9%), Paraguay (11.7%), Barbados (12.2%) y Belice (13.7%). En el caso de los niños mayores de cinco años, México es el país con la prevalencia más alta de sobrepeso (43.9%) en latinoamérica. (World Health Organization. 2017)

La prevalencia de obesidad ha incrementado a nivel mundial en las últimas tres décadas, y afectó a uno de cada tres adultos en 2014. De acuerdo al "Global burden of disease study 2016"; en 2005, 10.8% de todas las muertes en el mundo fueron atribuidas a un exceso de peso y en el 2016, esta cifra incrementó a 12.3%. Sin embargo en México la velocidad de incremento en la prevalencia de obesidad en los adultos mexicanos disminuyó en el periodo de 2000 a 2016, la tendencia mantenida ha provocado que, actualmente, méxico sea uno de los dos países con mayor prevalencia de obesidad en el mundo. (NCD Risk Factor Collaboration, 2014)

Entre los hombres menores de 20 años de los países de iberoamérica, la prevalencia más alta de obesidad (ajustada por edad), es la de Chile (11.9%), México (10.5%) y Uruguay (9.7%). En hombres de 20 años y más, la prevalencia más alta es la de Uruguay (23.3%), Belice (23.0%) y Chile (22.0%). Entre las mujeres menores de 20 años, las prevalencias de obesidad ajustadas por edad son más altas en Uruguay (18.1%), Chile (12.4%) y Costa rica (12.4%). En las mujeres de 20 años y más, la prevalencia más alta se encuentra en Belice (42.7%), el salvador (33.0%) y México (32.7%). (GBD 2016 Risk Factors Collaborators, 2016)

Durante las últimas cuatro décadas la prevalencia de sobrepeso y obesidad ha aumentado en el mundo. En el año 2016, habían 340 millones de niños y adolescentes y 1 900 millones de adultos con sobrepeso u obesidad. (Collaboration NCDRF, 2017)

Lo anterior representa un grave problema de salud pública porque, desde etapas tempranas de la vida, la obesidad se asocia con diabetes, hipertensión, cáncer y otros padecimientos cardiovasculares. (Elizondo-Montemayor L, 2010)

En México, durante el año 2016, la prevalencia de sobrepeso y obesidad (SP+O) en menores de cinco años fue de 6.1%, en escolares de 33.2%, en adolescentes de 33.6% y en los adultos 72.5%. Estas prevalencias representan una carga muy significativa para el sector salud y para los mexicanos que la padecen porque impactan negativamente la morbilidad, la mortalidad y la economía. (Rivera-Dommarco J, 2018)

La transición nutricional que ha experimentado México en las últimas décadas ha mostrado el desplazamiento en el consumo de alimentos saludables por alimentos más densos en energía, azúcares y grasas. En el año 2016, 20.1% de la población tenía carencias por acceso a la alimentación y 7.6% de la población vivía en pobreza extrema. (https://www. slaninternacional.org)

Los programas de ayuda alimentaria son insuficientes pues sólo apoyan a cuatro de cada 10 hogares carentes de acceso a la alimentación. (Secretaría de Agricultura y Desarrollo Social, 2019)

La obesidad es más frecuente en las poblaciones en condiciones de vulnerabilidad por la coexistencia de factores como desempleo, alta disponibilidad de alimentos con bajo contenido nutricional, bajo nivel de seguridad alimentaria y menor acceso a servicios de salud. (Pan American Health Organization, 2019)

Este estudio describe la prevalencia del sobrepeso, obesidad y obesidad abdominal en la población que vive en localidades de menos de 100 000 habitantes en México entre los años 2012 y 2018, localidades en las cuales, de acuerdo con el Instituto Nacional de Geografía y Estadística, existe menor desarrollo e infraestructura y se encuentra 80% de la población más pobre del país. (Cervera F, 2015)

En niños escolares sin programas de ayuda, la obesidad aumentó 97% entre 2012 y 2018, lo cual refleja un rápido incremento para un periodo de sólo seis años. Si bien la prevalencia de obesidad en adolescentes no aumentó entre 2012 y 2018 de manera significativa, en aquéllos con talla normal en 2012, la prevalencia era del doble que en aquéllos con talla baja; sin embargo, para 2018 no hubo diferencias entre estos grupos. Lo anterior sugiere que actualmente en adolescentes con talla baja, aun en comunidades de alta vulnerabilidad, es posible tener un balance energético positivo. En la población adulta se encontró un aumento de aproximadamente 8.3% en la prevalencia de obesidad en los seis años de comparación (2012-2018). El aumento fue considerablemente mayor en mujeres que en hombres. En 2012 la población adulta de talla baja tenía una mayor prevalencia de obesidad, sin embargo, en 2018 ésta fue similar para los adultos de talla normal y baja. Al estratificar por sexo, mujeres de talla baja en 2018 tuvieron 4.1 veces mayor prevalencia de obesidad. Esta observación sugiere que, al menos en este grupo, la talla baja, generalmente asociada con mala nutrición por deficiencias en etapas tempranas de la vida, aumente el riesgo de obesidad en la edad adulta. (Bosy-Westphal A,, 2019)

En los seis años de comparación (2012-2018) no se mostraron aumentos en la prevalencia de sobrepeso y obesidad en los menores de cinco años, ni cambios significativos en la reducción de la prevalencia en la población de escolares y adolescentes, la cual es alta y alcanza a más de un tercio de los mayores de cinco años con aumento en la población adulta,

donde se han documentado altas prevalencias de obesidad abdominal desde el año 2000. (Shamah-Levy T, 2018)

De acuerdo con la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos, México ha sido de los países más afectados en el mundo por la epidemia de la obesidad en adultos, lo que ubica a los niños y adolescentes en el cuarto lugar. (Organisation for Economic Cooperation and Development. Obesity Update 2017)

Esto ha generado reducción de la esperanza de vida por altas tasas de obesidad y dietas pobres en nutrimentos. (Organisation for Economic Cooperation and Development. Obesity Update 2017)

Es probable que en grupos de población de menor ingreso los alimentos con bajo contenido de nutrientes, pero alta densidad energética y de bajo costo, se conviertan en una alternativa de los consumidores para satisfacer su ingesta diaria de calorías. Por el contrario, los alimentos ricos en nutrientes y las dietas de alta calidad, en algunos casos, son menos asequibles y tienen un mayor costo, por lo que quedan fuera del alcance de estos grupos de población. (Drewnowski A, 2009)

El sistema de salud juega un papel fundamental en la prevención del sobrepeso y la obesidad en la población desde el primer nivel de atención, donde de acuerdo con estimaciones referidas para población mexicana, una reducción de 1% en la prevalencia del IMC podría ahorrar 43 millones de dólares en costos de atención médica en el año 2030 y 85 millones de dólares en 2050. (Rtveladze K, 2014)

También se encuentra que, conforme avanza el periodo en el ciclo de vida, el nivel de inseguridad alimentaria en la población con sobrepeso y obesidad se incrementa (desde alrededor de 10% en preescolares hasta 30% en adultos), lo cual ya se ha documentado en México. (Shamah-Levy T, 2014)

En conclusión, existe una alta prevalencia de obesidad aun en los sectores de la población mexicana con mayor pobreza y vulnerabilidad, en los cuales, además parece aumentar y alcanzar al resto de la población de forma rápida pero con importantes desventajas estructurales.

La importante carga que representa la obesidad y las enfermedades crónicas para la salud, el bienestar y desarrollo económico son aún más graves en población de menores recursos ya que perpetua la pobreza e inequidad. (Niessen LW, 2018)

COVID, OBESIDAD Y MEXICO

Paulina Magaña, Investigadora de El Poder del Consumidor, Organización integrante de la Alianza por la Salud Alimentaria, señaló que “en 2018, 8.6 millones de personas fueron diagnosticadas con diabetes, casi 2 millones de personas más que en el 2012, se estima que existen alrededor de 3 millones más de personas viviendo con diabetes y que no han sido diagnosticadas. Este escenario se vuelve un caldo de cultivo para el Covid-19, debido a la respuesta defectuosa del sistema inmunitario innato y adaptativo y el sedentarismo son determinantes importantes en la gravedad de la infección viral por influenza en pacientes obesos. El sobrepeso no solo aumenta el riesgo de infección y de complicaciones para la persona obesa sola, sino que una gran prevalencia de individuos obesos dentro de la población puede aumentar la posibilidad de aparición de una cepa viral más virulenta,

prolonga la eliminación del virus en toda la población aumentando así la duración de la pandemia. (https://www.ncbi.nlm.nih.gov)

El COVID-19 es menos mortal que la obesidad y el sobrepeso. En el año 2017, se registraron más de 200 mil muertes en México, es decir alrededor de 23 muertes cada hora, la mitad por diabetes. México ocupa el lugar número 12 por número de muertes a causa de diabetes, donde casi 89 personas por cada 100 mil habitantes están muriendo por esta condición.

Lo que coloca a la República Mexicana como uno de los países con mayor riesgo y con alto índice de fatalidad respecto a la infección por COVID-19, por padecer altas cifras de enfermedades crónicas.

Además en México, 15.2 millones de personas padecen hipertensión arterial sistémica, con predominio en la tercera edad, en donde el 26.7% de los mayores de 70 años la padecen, quienes, además, son el grupo poblacional más vulnerable ante la pandemia de Covid-19. (Atlas de obesidad infantil 2019)

El Chinese Center for Disease Control and Prevention informó que en China la tasa de letalidad del Covid-19 fue de 10.5%, 7.3% y 6% para las personas con enfermedad cardiovascular, diabetes e hipertensión, respectivamente, lo cual en el caso mexicano, ante las elevadas cifras de estas comorbilidades, podría ponernos en un mayor riesgo de morir por complicaciones de Covid-19.

El surgimiento de nuevos brotes como Covid-19 nos debe sensibilizar sobre la importancia de contar con políticas públicas fuertes que nos protejan de enfermedades crónicas desencadenadas por el Sobrepeso y Obesidad.

No es momento de debilitar las políticas para la prevención de la obesidad, sino de revalorar y reforzar aquellas medidas que permitan el acceso a la información, a una nutrición adecuada a crear servicios de Cirugía para el Control del Sobrepeso y Obesidad. Teniendo en cuenta que México es el país con el mayor consumo de alimentos y bebidas ultraprocesadas en toda América Latina, ocasionando sobrepeso y obesidad en la población general, sin respetar edad ni nivel socio-económico. (https://news.un.org/)

En un análisis sobre la carga de enfermedad en México, utilizando datos de 2004, 75% de todas las muertes ocurridas en el país estuvieron causadas por ECNT. Las principales causas de mortalidad fueron diabetes mellitus, cardiopatía isquémica y enfermedad cerebrovascular. Los principales factores de riesgo que causaron la mortalidad fueron el sobrepeso y la obesidad.

Además, la obesidad es causa de estigma social y en ciertas sociedades se asocia concentraciones elevadas de glucosa en sangre, el consumo de alcohol y el tabaquismo. Únicamente el sobrepeso, la obesidad y Diabetes explicaron 25.3% del total de las muertes en el país.

Por ello existe preocupación de que las generaciones nacidas en las últimas décadas del siglo XX, como resultado de las enfermedades y daños a la salud ocasionados por la obesidad, puedan tener menor longevidad que las generaciones anteriores. (Pang T, 2003)

Además, provocarán una pérdida de la fuerza laboral equivalente a 2.4 millones de trabajadores de tiempo completo por año y concentrarán 8.9% del gasto anual en salud.

De acuerdo con las proyecciones del Ministerio de Salud de México, las enfermedades relacionadas con el sobrepeso reducirán la esperanza de vida en México más de cuatro años durante las tres décadas venideras. Se trata de la mayor reducción proyectada entre los países de la OCDE, pero lo más trágico es el crecimiento de la obesidad infantil, índice que se ha duplicado de 7.5 por ciento en 1996 a 15 por ciento en 2016.

La obesidad es síntoma de pobreza porque en Chiapas, el estado más pobre del país, cada persona consume, en promedio, 2.25 litros de refresco por día debido a que es más accesible que el agua potable y el destete de los bebés llega de forma prematura y con Coca-Cola, privándolos de la vacuna natural que representa la leche materna. (https://www.jornada.com.mx)

Otro factor que incrementa el riesgo de contagio del Covid-19 en México es que no toda la población puede llevar a cabo el distanciamiento social, a pesar de ser una de las recomendaciones de los expertos sanitarios más efectivas, ya que en México más de 52 millones de personas viven en condiciones de pobreza y tienen que recurrir a trabajos en el sector informal para subsistir.

Como muestra de esto, en 2018 la economía informal empleó a 56.7% del total de los trabajadores del país y generó 22 de cada 100 pesos del PIB del país. (https://www.oecd.org)

El sobrepeso y la obesidad ocasionarán a México la pérdida anual de 5.3 % del producto interno bruto (PIB) entre 2020 y 2050, según la Organización para la Cooperación y de Desarrollo Económico de México (OCDE). (http://www.oecd.org)

La disminución del PIB calculada por la OCDE por lo que se gasta en salud para atender la obesidad y también por las pérdidas en productividad y competitividad, resulta mayor a los ingresos petroleros que recibe México, que equivalen a 4.2 o 4.3 por ciento del PIB. Además, esos 5.3 puntos, equivalen a 1.3 billones de pesos, monto que supera el presupuesto de todos los ramos de la administración central para 2020, también los recursos del IMSS (Instituto Mexicano del Seguro Social) e ISSSTE (Instituto de Seguridad y Servicios Socialesde los Trabajadores del Estado) en conjunto y representa 10 veces el presupuesto de la SSA (Secretaría de Salud del Gobierno Federal Mexicano). (http://www.oecd.org/)

ENFERMEDADES CRÓNICAS NO TRANSMISIBLES EN MÉXICO.

De acuerdo a las Encuestas nacionales de salud y nutrición, la prevalencia de sobrepeso y obesidad en niños y adultos mexicanos ha incrementado en las últimas tres décadas y esto ha provocado que, actualmente, México sea uno de los dos países con mayor prevalencia de obesidad en el mundo. En 2016, la prevalencia de sobrepeso en el grupo de escolares fue de 17.9% y la de obesidad 15.3%. En la población adolescente, la prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad fue de 36.3%. En los adultos de 20 o más años de edad, la prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad fue de 72,5, %. Al categorizar a los adultos por índice de masa corporal (IMC), la razón de momios (RM) de padecer diabetes (RM=2.3), hipertensión (RM=4.0) y dislipidemias (RM=1.7) fue mayor en los adultos con obesidad que en los adultos con IMC normal (RM=1.0). (Instituto Nacional de Salud Pública, 2015)

La obesidad aumenta el riesgo de desarrollar enfermedades crónicas como: diabetes, enfermedades cardiovasculares, hipertensión y dislipidemias, daño renal, daño hepático, enfermedades cerebrovasculares y diferentes tipos de cáncer, las mismas que contribuyen con la generación de discapacidad y mortalidad. Además, la presencia de estas

comorbilidades no sólo disminuye la calidad de vida y productividad de las personas que las desarrollan, sino que además generan altos costos para el sistema de salud y para las familias que tienen algún integrante con estas patologías. (Kahn SE, Hull RL, 2006)

El sobrepeso y la obesidad en México son un problema que se presenta desde la primera infancia, es decir, entre 0 y 5 años; al menos 1 de cada 20 niños y niñas menores de 5 años padece obesidad, lo que favorece el sobrepeso durante el resto de su vida y los pone en riesgo de sufrir ENT. (Instituto Nacional de Salud Pública, 2016)

En tan sólo cuatro décadas el perfil epidemiológico de México ha cambiado de una situación en que la desnutrición y las enfermedades infecciosas eran los mayores problemas de salud pública, a uno dominado por la obesidad, que se asocia con otras enfermedades crónicas no transmisibles relacionadas con la nutrición (ECNT). En México se ha documentado uno de los incrementos más rápidos en el mundo en la prevalencia de peso excesivo (sobrepeso y obesidad) y sus comorbilidades. De 1980 a 2000, de forma casi paralela se identificó un incremento alarmante de 47% en la mortalidad por diabetes mellitus tipo 2, pasando de ser la novena causa de mortalidad en 1980 a la tercera en 1997 y a la segunda causa de mortalidad en el país en 2010, con cerca de 83 000 defunciones. (World Health Organisation, 2002)

Se estima que a nivel global hay 451 millones de adultos que viven con diabetes y que para 2045 serán 693 millones. (Cho NH, 2018)

En México, la prevalencia total de esta enfermedad aumentó de 7.5% en la Encuesta Nacional de Salud (Ensanut) 2000 a 14.4% en la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (Ensanut) 2006.

La prevalencia de diabetes por diagnóstico médico previo en las últimas Ensanut fue de 9.2% en la de 2012 y de 8.4% en la de 2016. (Rojas-Martínez R, 2018)

Se estima que para 2030, la prevalencia total de diabetes estará entre 12 y 18%, y para 2050, entre 14 y 22%. (Meza R, 2015)

La detección oportuna y el control metabólico, así como la prevención de las complicaciones crónicas, la hospitalización y la muerte prematura asociadas con la diabetes son prioridades para el sistema de salud mexicano. (Córdova VJA, 2007)

Para alcanzar estos propósitos se ha buscado que en los servicios de salud se cumplan las pautas de práctica clínica, se dé continuidad a la atención y se brinde información y educación sobre el manejo de la enfermedad en los pacientes y sus familias así como dar información de las causas que en su 80% de deben al sobrepeso y obesidad siendo la diabetes su complicación potencial. (Secretaría de Salud, 2019)

Adicionalmente, en el control interviene el seguimiento de las prácticas de autocuidado, como la adopción de estilos de vida saludable, el apego al tratamiento farmacológico y el monitoreo de los valores de la glucosa, entre otros parámetros físicos y biológicos relacionados con el manejo de la enfermedad. (Shrivastava SR, 2013)

Resultados de estudios previos han mostrado que el nivel socioeconómico bajo (NSB) y el bajo nivel escolar se asocian con menores tasas de detección de la enfermedad y de acceso

a los servicios de salud, mayor prevalencia y menor monitoreo de la glucosa en sangre y del control de la enfermedad,10-13 y menor actividad física. (Fosse-Edorh S, 2007)

Todo esto lleva a un mayor riesgo de desarrollar complicaciones micro y macrovasculares. Según el estudio "Atención médica y acciones de autocuidado en personas que viven con diabetes, según nivel socioeconómico" salud pública de México / vol. 61, no. 6, noviembre-diciembre de 2019.

Tener baja escolaridad, pertenecer al estrato económico bajo y hablar lengua indígena incrementan las posibilidades de no realizar acciones de autocuidado. Por el contrario, al incrementarse la edad, se disminuyen las posibilidades de autocuidado en 3%. Pertenecer a un hogar indígena y al tercil bajo incrementan las posibilidades de que el personal de salud no realice las cinco acciones básicas durante la consulta.

Se destaca que más de 60% de la población con diagnóstico médico de diabetes tiene nivel escolar de primaria o menos, independientemente del nivel económico del hogar. La proporción de hogares con algún hablante de lengua indígena es mayor en el grupo con diagnóstico médico de diabetes del nivel económico bajo (35.2%) que en las personas en nivel medio-alto (4.6%). (Atención médica y acciones de autocuidado en personas que viven con diabetes, 2019)

Los resultados de este estudio documentan la baja proporción de adultos que viven con diabetes que son revisados acorde con lo que indica la NOM-015-SSA2-2010 para la prevención, tratamiento y control de la diabetes mellitus, y que esta proporción es aún menor para los adultos que viven en los hogares con mayores carencias. De acuerdo con lo señalado por esta norma, la atención proporcionada a las personas que viven con diabetes debe incluir las acciones y procedimientos señalados en ésta, y su seguimiento es de observancia obligatoria para los establecimientos y profesionales de la salud. Sin embargo, se ha documentado que algunos de estos procedimientos, en particular los relacionados con el acceso y surtimiento de medicamentos para personas con enfermedades crónicas enfrentan mayores problemas de disponibilidad y abasto, particularmente en las unidades ubicadas en zonas rurales o de mayor marginación, en específico en las de la Secretaría de Salud, a las que acude la mitad de las personas con diabetes ubicadas en el estrato bajo. Adicionalmente, debido a las características de esta población que vive en localidades rurales con mayor dispersión geográfica, la accesibilidad a las unidades de atención es menor por la distancia que se tiene que recorrer para acceder a éstas, lo que dificulta que se les proporcione un seguimiento y control adecuado, concretamente en el caso de condiciones crónicas. (Ávila-Burgos L, 2016)

Los resultados de este estudio muestran que en esta población vulnerable se conjugan mayores carencias y menor educación. Estudios publicados que toman como base encuestas realizadas en Europa señalan que pacientes que acuden a unidades médicas localizadas en zonas de muy bajos recursos económicos tienen un mal control de su enfermedad. Esta falta de control no se explica únicamente por condiciones estructurales o del nivel socioeconómico del paciente, sino que se les añaden otras relacionadas con un menor acceso. La calidad de la atención que se proporciona y la interacción de todos estos factores, entre los que la educación juega un papel importante, son las que incrementan la vulnerabilidad de esta población ante una enfermedad crónica como la diabetes, la cual requiere para un control y manejo adecuado de la integración y coordinación de cambios en condiciones, hábitos y estilos de vida, pero también de una atención adecuada e integral por parte del sistema de salud. (Ferreira-Grillo MF, 2013)

La hipertensión arterial (HTA) es una enfermedad que rara vez causa síntomas y es producida por factores de riesgo conductuales como una dieta poco saludable, inactividad física y por otros factores metabólicos como obesidad, diabetes y dislipidemias. (World Health Organization, 2013)

La HTA causa anualmente 9.4 millones de muertes en el mundo y contribuye al 12.8% de la mortalidad por todas las causas. En los últimos años, la prevalencia de HTA en países de bajos ingresos ha sido de ≈40%3 y en México durante el año 2016 la prevalencia fue de 30.2%. (Campos-Nonato I, 2018)

El diagnóstico oportuno, conocimiento de la enfermedad, acceso a fármacos antihipertensivos y servicios de salud de calidad son fundamentales para el control de la hipertensión. (World Health Organization. 2013)

De acuerdo con la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2016 (Ensanut 2016), 24.6% de los mexicanos con nivel socioeconómico bajo tenía HTA y sólo 47.1% de ellos habían sido diagnósticados. En algunas poblaciones con vulnerabilidad socioeconómica la prevalencia de HTA es más alta y la proporción de personas con tratamiento y control es más baja. (Campos-Nonato I, 2016)

Según el estudio "Prevalencia, diagnóstico y control de hipertensión arterial en adultos mexicanos en condición de vulnerabilidad. Resultados de la Ensanut 100k" salud pública de méxico / vol. 61, no. 6, noviembre-diciembre de 2019.

La prevalencia de HTA en adultos en condición de vulnerabilidad fue de 49.2%, de los cuales 54.7% desconocía tener HTA. De los hipertensos que recibían tratamiento farmacológico (69.0%), el 66.8% tuvo tensión arterial controlada. Casi la mitad de los adultos mexicanos en condición de vulnerabilidad tiene HTA y de ellos, más de la mitad desconoce que tiene esta enfermedad. Asimismo, un tercio de los adultos hipertensos tiene un inadecuado control de su enfermedad. (Prevalencia, diagnóstico y control de hipertensión arterial, 2019)

En México, 49.2% de los adultos en condición de vulnerabilidad tienen HTA, y de estos, 2 de cada 3 desconocían que tenían esta enfermedad hasta el momento de aplicar esta encuesta. Entre quienes ya habían recibido el diagnóstico de HTA y tratamiento farmacológico, sólo dos tercios tuvo una TA considerada dentro del rango de control.

La hipertensión es el principal factor de riesgo prevenible de muerte prematura y discapacidad en el mundo. (GBD 2017 Risk Factor Collaborators, 2017)

En países latinoamericanos como México, la prevalencia de HTA ha mostrado una gran disparidad entre poblaciones de acuerdo con el nivel de vulnerabilidad socioeconómica. (Mills KT, 2016)

Debido a que en 2018 el punto de corte para definir HTA y TA controlada se redujo en 10 mmHg, ahora se puede detectar a un mayor número de personas en riesgo de presentar problemas cardiovasculares en los siguientes 10 años, pero se ha incrementado el porcentaje de HTA en ≈50 por ciento. (Schiffrin EL. Global impact of the 2017)

Se ha descrito que, en comparación con los hombres, las mujeres conocen más frecuentemente su diagnóstico de HTA porque acuden con mayor frecuencia a los servicios de salud y son más susceptibles de ser tamizadas. (Reckelhoff JF, 2018)

La coexistencia de sobrepeso u obesidad abdominal condiciona un mayor riesgo de HTA porque existe una mayor circulación de angiotensinógeno proveniente de los adipocitos intraabdominales, una redistribución del flujo sanguíneo intrarenal e hiperinsulinemia. La mayor reabsorción renal de sodio, los procesos inflamatorios y endoteliales que ocurren en la diabetes o insuficiencia renal hacen que en los adultos con obesidad, diabetes e insuficiencia renal sea más alta la prevalencia de HTA.

En México, el porcentaje de hipertensos con TA controlada fue de 67.6%. Esta prevalencia es considerablemente más baja que la registrada en Cuba (85.8%) o Estados Unidos (81.9%), donde los sistemas de salud utilizan a médicos especialistas en el manejo de la hipertensión arterial y en mejorar la adherencia al tratamiento de enfermedades crónicas. (Pereira M, 2009)

La obesidad con mayor riesgo de desarrollar hipertensión arterial (RM=4.0), que lo que adultos con IMC normal (RM=1) debido a que incrementa el trabajo del miocardio por la excesiva masa de tejido adiposo que requiere un aumento en la vascularización y un mayor volumen sanguíneo circulante. Además se acompaña de afectación a órgano blanco ya sea corazón, riñones, cerebro. En México, la prevalencia de hipertensión en adultos se ha mantenido estable durante los últimos seis años (31.5%); sin embargo, aún es uno de los países con prevalencias más altas del mundo. (Campos-Nonato I, 2016)

Las dislipidemias han aumentado en los últimos años, siendo el factor de riesgo cardiovascular más común entre los adultos mexicanos y posiblemente uno de los determinantes que han elevado las tasas de morbilidad y mortalidad por esta causa en el país. De acuerdo al estudio “Global burden of diseases 2016”, aproximadamente dos millones de muertes a nivel mundial son atribuibles a estas. (Rivera J, Barquera S, 2004)

OBESIDAD ECUADOR

El país tiene una deuda histórica traducida en el reto de la desnutrición crónica, la cual ha estado vinculada a la profunda desigualdad social y a los problemas económicos que generalmente afectan a la población con mayor pobreza y condiciones de vida adversas, que poco a poco se han transformado en problemas de sobrepeso y obesidad comprometiendo severamente el potencial de desarrollo de las personas y el conglomerado social.

La realidad de Ecuador, en relación con la alimentación y nutrición se asemeja al panorama mundial, pues las últimas décadas están enmarcadas por una transición epidemiológica y nutricional que ha tenido como resultado el continuo incremento del sobrepeso y la obesidad en todos los grupos de edad y, la persistencia de prevalencias medias y altas de retardo en talla y déficit de micronutrientes. (Freire, W., 2014).

El concepto de malnutrición incluye, por un lado, a la desnutrición y el déficit de micronutrientes (hierro, zinc, vitamina A u otros), y, por el otro, al sobrepeso y la obesidad. La obesidad se define como una enfermedad caracterizada por una acumulación anormal o excesiva de grasa corporal cuya magnitud y distribución condiciona la salud de las personas. Es crónica, multifactorial y, en la mayoría de los casos, se presenta con exceso de peso. (Aguilar-Farias, N., 2018)

Adicionalmente, el sobrepeso y obesidad se han constituido en problemas de salud pública, que afectan cada vez más a una mayor cantidad de personas durante todo el curso de vida. Esto es causado, en parte, por los cambios en los patrones de alimentación y de actividad física de la población. Las consecuencias biológicas, emocionales y económicas del sobrepeso y obesidad son de tal magnitud que, provocan enfermedades que se han convertido en las primeras causas de muerte en el país. (Freire, W., 2014, P. 718).

Según el último informe del Estado de la Seguridad Alimentaria y Nutricional (SOFI) presentado por la ONU, reporta que solo en América Latina y el Caribe; 42.5 millones de personas afectadas por el hambre y de manera contradictoria y alarmante, se registra que por cada adulto que padece hambre hay seis personas que sufren sobrepeso u obesidad.

Una combinación de dietas poco saludables y estilos de vida sedentarios ha disparado las tasas de obesidad, no solo en los países desarrollados, sino también en los países de bajos ingresos, donde el hambre y la obesidad a menudo coexisten. Ahora, más de 672 millones de adultos y 124 millones de niñas y niños (de 5 a 19 años) son obesos, y más de 40 millones de niños menores de cinco años tienen sobrepeso, mientras que más de 800 millones de personas padecen hambre.

El caso de Ecuador no es diferente, seis de cada diez adultos sufren sobrepeso u obesidad incrementando sus riesgos de sufrir enfermedades como diabetes, hipertensión y otras afecciones al corazón, mientras se registran alrededor de 1.1 millones de personas que sufren inseguridad alimentaria grave. (http://www.fao.org/ecuador/noticias)

La malnutrición, en todas sus formas (desnutrición, sobrepeso y obesidad), representa uno de los retos más importantes del Estado Ecuatoriano. Los resultados confirman que las dietas en Ecuador son poco diversas y bajas en calidad nutricional, esto se debe al limitado acceso para una parte de la población (costo) a una dieta adecuada en nutrientes y a los bajos niveles de conocimientos en prácticas de alimentación nutritiva y saludable, que les permita cubrir con sus requerimientos diarios.

Las prevalencias de sobrepeso y obesidad alcanzan cifras alarmantes en todos los grupos de edad, y en particular en los niños de 5 a 11 años, llegando al 31.3%, lo cual afecta negativamente a la salud y al desarrollo de la población. El sobrepeso y la obesidad empiezan en la infancia y afectan a todos los grupos etarios en Ecuador, así como a todos los quintiles económicos. Además, este grupo registra mayor prevalencia en la deficiencia de micronutrientes. La provincia con mayor prevalencia de sobrepeso y obesidad es Galápagos.

En muchos casos la desnutrición crónica y el sobrepeso coexisten en los hogares, e incluso en la misma persona en diferentes etapas de su vida, demostrando que la calidad de la dieta es inadecuada. (Ministerio de Salud Pública, 2018)

La doble carga de la malnutrición tiene secuelas negativas significativas no sólo para la morbilidad y la mortalidad, sino también para el desempeño académico, la inclusión social y laboral y la productividad de toda la población. Al mismo tiempo, estos efectos tienen repercusiones económicas: "los costos más notables de la desnutrición se deben a la pérdida de productividad por muerte prematura y a la reducción de los años de escolarización, mientras que los costos del sobrepeso y la obesidad están relacionados principalmente con los gastos sanitarios que conllevan enfermedades como la diabetes tipo 2 y la hipertensión". De aquí que la repercusión económica de la malnutrición alcanzó en el 2014 el 4,3% del PIB, lo que equivale a 4.300 millones de dólares al año. (Fernández A, 2017)

El crecimiento económico, visto desde el producto interno bruto, se ha desacelerado desde el 2012, decrecido a partir del 2015, y con vistas a recuperarse a partir del 2016. La recuperación enlentecida del PIB y la disminución del empleo adecuado implican menor ingreso a nivel de hogar; por lo tanto, esto se ve reflejado en el enlentecimiento de la tendencia de reducción de la pobreza y pobreza extrema partir del año 2014. Esto implica un riesgo para la seguridad alimentaria de las personas afectadas por la pobreza y pobreza extrema en el país, debido a que no cuentan con ingresos suficientes para cubrir sus necesidades básicas de alimentación. (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2016)

La población en pobreza destina un 59.3% del salario mínimo a la adquisición de alimentos, accediendo a menos alimentos de los que necesita su familia, o reemplazándolos por alimentos menos saludables o con bajo aporte nutricional, "cuestión que implicaría cambios en la alimentación familiar, que se compondría en una mayor proporción en alimentos calóricamente densos, pero menos nutritivos. (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2016)

Las zonas rurales tienen una predominancia de pobreza del 39.3%, comparada con el 13.2% de las urbanas; asimismo, la pobreza extrema prevalece en el 17.9% de la población rural, comparada con el 3.3% de la población urbana. (idem)

Según este estudio, únicamente 5 de cada 10 hogares en el país tendrían acceso económico a una dieta nutritiva. La estimación de una dieta nutritiva modelada para una familia compuesta por 5 miembros costaría en promedio US $8.60 al día versus US $ 2.50 de una dieta que cumple con los requerimientos energéticos. (Freire WB, 2014).

Cada una de ellas equivale a US $75 y US $250 mensuales respectivamente, considerando que el salario básico unificado para 2019 equivale a US $394. (Freire WB, 2014).

El análisis revela también que el costo de una dieta adecuada para las adolescentes, las mujeres lactantes y embarazadas es mayor en comparación con otros miembros de la familia,

poniendo en evidencia la dificultad económica para cumplir con los requerimientos nutricionales en estos grupos vulnerables. (Ministerio de Salud Pública, 2018)

Ecuador enfrenta una doble carga de malnutrición: 1 de cada 4 niños y niñas menores de 5 años tiene desnutrición crónica, mientras que 6 de cada 10 adultos padecen sobrepeso u obesidad. La desnutrición crónica y el sobrepeso coexisten en los mismos hogares y están vinculados con dietas Inadecuadas. (Organización Mundial de la Salud 2017).

La encuesta evidencia que la etnicidad es un determinante del estado nutricional de los niños menores de 5 años pues, entre los niños indígenas, la prevalencia del retardo en talla (desnutrición crónica) es del 42,3%, mientras que en los niños mestizos existe una prevalencia del 24,1%. Es decir, un niño indígena menor de 5 años tiene casi el doble de probabilidades de ser desnutrido que un mestizo; sin embargo, las profundas inequidades sociales existentes en Ecuador han invisibilizado este hecho, consecuencia de la exclusión social y política en que han vivido los pueblos indígenas que son los que menos oportunidades, poder e influencia han tenido en el país. (Stiegler B. 2008)

Las tasas de sobrepeso y obesidad en adultos están aumentando a un ritmo alarmante y se encuentran en niveles muy altos en las 24 provincias del país. Esta forma de malnutrición se hace presente desde la infancia. En el Ecuador, casi 1 de cada 10 niños y niñas menores de 5 años tiene sobrepeso u obesidad; en varias provincias esta tasa asciende al 15%. De igual manera, la creciente prevalencia documentada en las adolescentes pone en evidencia la necesidad de intervenciones dirigidas a ese grupo poblacional. (Freire WB, 2011-2013)

El sobrepeso y la obesidad afectan a todos los quintiles económicos y a todas las áreas geográficas. En lugar del consumo excesivo de energía, el problema radica en dietas inadecuadas, con baja calidad nutritiva. Estas dietas afectan a todos en el hogar: las mujeres con sobrepeso u obesidad tienen prevalencias más altas de deficiencias en micronutrientes como hierro o zinc; además se encontró que la mitad de los niños y niñas con desnutrición crónica tienen madres con sobrepeso u obesidad, lo que indica la doble carga de la malnutrición. (Breilh J. 2015)

La dieta promedio nacional cumple con los requerimientos de energía, pero no cumple con los requerimientos de micronutrientes. Hay un alto consumo de azúcares y alimentos procesados para todos los grupos de edad. (Augusto LGS, 2005)

Además, los productos procesados, tales como la comida rápida, son percibidos como más prácticos y fáciles de preparar y comer. Mientras que el consumo de este tipo de alimentos es mayor en áreas urbanas, éstos están cada vez más disponibles en comunidades rurales. Y, el consumo de alimentos procesados es particularmente alto en adolescentes. La ENSANUT 2012 mostró que la mitad de adolescentes, de 10 a 19 años, había consumido comida rápida; 3 de cada 5 habían consumido snacks, y 4 de cada 5 habían consumido gaseosas. A nivel nacional, el consumo promedio de bebidas azucaradas es de 272 ml/día para toda la población, y de 136 ml/día para los niños y niñas de 1 a 3 años. Este tan alto consumo de bebidas azucaradas puede ser un contribuyente a la prevalencia de sobrepeso y obesidad. (Ministerio de Salud Pública, 2018)

Según la Ensanut 2012, el consumo de gaseosas, bebidas energizantes y jugos con azúcar añadida, en la población ecuatoriana de 10 a 19 años a escala nacional, fue del 81.5%, mientras que el consumo de snacks (galletas, papas fritas, bocaditos de maíz) fue del 50.5%.

La prevalencia de consumo en cadenas de restaurante de comida rápida (papas fritas, hamburguesas, salchipapas, hot dogs, pizza, etc.) es del 64.0% en el mismo grupo de edad.

Estos datos reflejan que al menos uno de cada dos adolescentes consume productos alimenticios ultraprocesados; información que se complementa con un estudio reportado por la OPS (2015) que indica que el incremento en la venta de productos ultraprocesados está asociado significativamente al incremento del índice de masa corporal ($R2 = 0.79$; $p<0.0001$), derivándose en que cada unidad en las ventas anuales de productos ultraprocesados se asocia con un aumento de 0.008 kg/m2 en el índice de masas corporal. De este estudio también se desprende que en Ecuador la venta de productos procesados en 2013 fue de aproximadamente 80 kg por persona; cifra que desde 1999 ha presentado una tendencia al aumento. (Organización Panamericana de la Salud/ Organización Mundial de la Salud 2015)

Las prácticas de alimentación para niños y niñas menores de 2 años, incluyendo la lactancia materna, siguen siendo inadecuadas. Las barreras a la mejora de las prácticas no solo incluyen la falta de conocimiento, sino también brechas en condiciones laborales, económicas, educativas y legales.

En Ecuador, las prácticas de lactancia materna y de alimentación complementaria difieren mucho de las recomendadas. Un enorme número de niños y niñas no logran alimentarse bien desde el comienzo de su vida y a lo largo de los dos primeros años. Solo la mitad de niños y niñas están recibiendo lactancia materna exclusiva a un mes de edad y un tercio hasta los 6 meses recomendados. Solamente 3 de cada 5 niños y niñas siguen recibiendo leche materna al año de vida. La práctica de usar leche de fórmula para la alimentación infantil comienza desde muy temprana edad. En muchos casos la alimentación complementaria, que debería comenzar a los 6 meses de edad, empieza tarde. Además, el contenido nutricional de las dietas durante el período de alimentación complementaria es deficiente; sólo la mitad de los niños y niñas de 6 a 11 meses consumen el número mínimo de grupos de alimentos y la ingesta de alimentos ricos en nutrientes esenciales, como el hierro.

La revisión de la evidencia sugiere que los factores que contribuyen a estos indicadores incluyen el acceso y la disponibilidad insuficiente de alimentos nutritivos, la falta de apoyo legal e institucional a la lactancia continúa proporcionada a madres que forman parte de la fuerza laboral, y la falta de consejería o educación sobre las buenas prácticas de la alimentación. (Ministerio de Salud Pública, 2018)

Normalmente, la desnutrición y la obesidad se tratan como asuntos independientes, sin embargo las mismas se encuentran fuertemente relacionadas.

Los países de ingresos medios y bajos son particularmente susceptibles a esta combinación de factores, vinculados a procesos económicos y a cambios en el estilo de vida, lo que da lugar a una alimentación inadecuada y a las enfermedades crónicas relacionadas. La obesidad y la desnutrición coexisten en niños y niñas de las mismas regiones y estratos sociales, en las mismas familias y aun en el mismo individuo (obesidad con retraso crónico de crecimiento). (Aguirre, P. 2006)

Sin embargo, la deficiencia de micronutrientes combinada con el rápido aumento del sobrepeso, la obesidad y las enfermedades crónicas está convirtiéndose en un problema acuciante en un contexto regional cambiante caracterizado por la alta movilidad geográfica, la urbanización y la transición nutricional. (CEPAL – WFP, 2017)

La Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT 2018) es una operación estadística cuya población objetivo son todos los miembros del hogar. Investiga 2.591 conglomerados y 46.638 viviendas a nivel nacional con cobertura geográfica de las 24 provincias del país. Cuenta con información actualizada sobre diferentes temas de relevancia. Nosotros nos enfocaremos en la salud y nutrición de la población.

La Encuensta Nacional de Salud y Nutrición, muestra que el incremento en la prevalenca de sobrepeso y obesidad tiene una relación directamente proporcional con el quintil económico: un 19,4% de sobrepeso y obesidad en la población de ingresos más bajos y un 28% en la de mayores ingresos y una relación inversamente proporcional entre la prevalencia de desnutrición crónica y el nivel de ingreso, pues la prevalencia de desnutrición crónica es de casi el 34% en la población con menores ingresos y apenas de un 7% en el quintil de ingresos más altos. (Freire WB, 2011)

La obesidad y sobrepeso en Ecuador ha presentado un incremento en los últimos años, de acuerdo con la última Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (Ensanut 2018). En adultos (19 a 59 años) se generó un aumento de 0.7 % en cuanto a sobrepeso y 1.18 % en cuanto a obesidad, frente a cifras alcanzadas en 2012.

La obesidad infantil puede conducir a la aparición temprana de diabetes tipo 2, estigmatización y depresión, y es un fuerte predictor de obesidad y enfermedades crónicas no transmisibles en adultos, como hipertensión, enfermedades cardiovasculares y ciertos tipos de cáncer. El sobrepeso se presenta de manera muy similar en todos los estratos de la sociedad, desde los más pobres hasta los más ricos. (Freire WB., R.-L. M.-J. 2014).

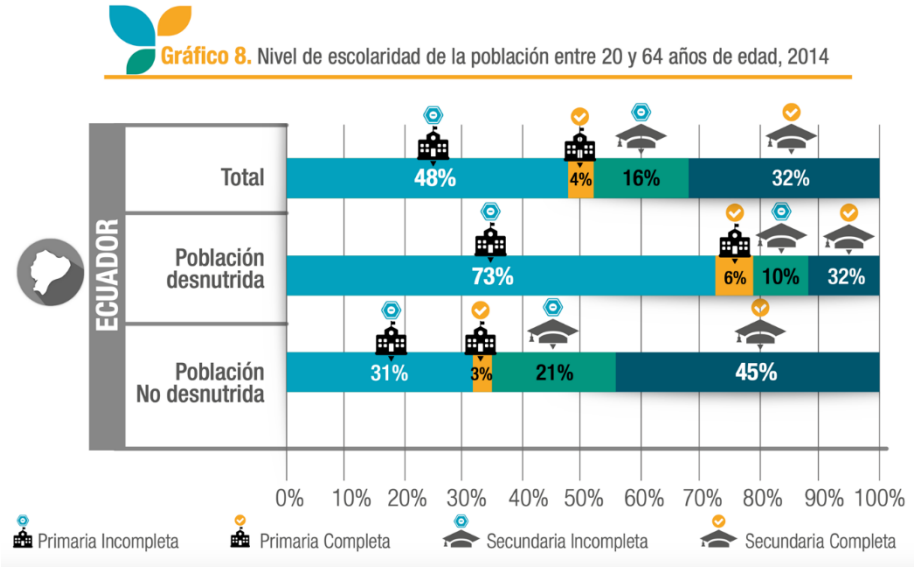
La desnutrición crónica genera limitaciones cognitivas que se traducen en brechas en el aprendizaje de los niños, las mismas que se trasladan a su vida adulta como falta de oportunidades y baja productividad. (Fernández A, 2017)

De acuerdo al Informe País “Impacto Social y Económico de la Malnutrición – Resultados del Estudio Realizado en Ecuador”, estas brechas se traducen en mayores tasas de repetición y deserción, así como, en bajo rendimiento escolar. El estudio estimó que casi 27 mil estudiantes en el Ecuador repetirían algún año escolar debido a la desnutrición crónica infantil; es decir, que del total de estudiantes que repiten un curso: el 33% lo hace debido a causas relacionadas con la desnutrición.

El mismo estudio ha evaluado que existe una diferencia de 2.3 años en el nivel de escolaridad entre la población con desnutrición crónica y aquellos que no la padecen.

Esta diferencia se constata de mejor manera en el Gráfico 8, en el que se observa que, en el grupo de población desnutrida, sólo el 11% concluyó sus estudios secundarios, versus un 45% de la población no desnutrida que los concluyó. (Fernández A, 2017).

IMPACTO SOCIAL Y ECONÓMICO DE LA MALNUTRICIÓN: MODELO DE ANÁLISIS Y ESTUDIO PILOTO EN CHILE, ECUADOR Y MÉXICO. CEPAL.



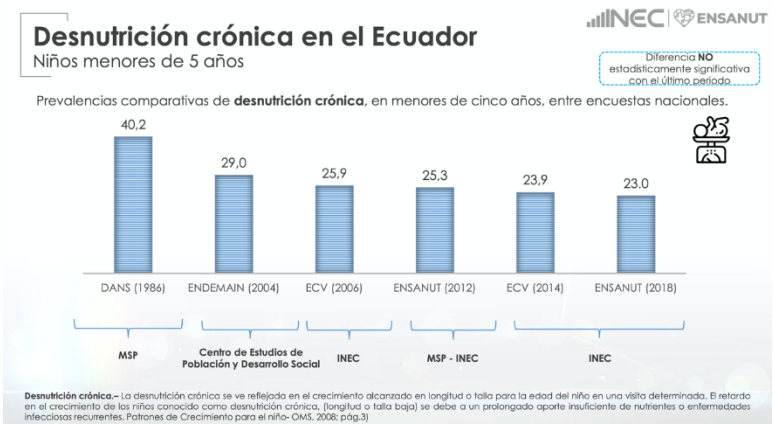
Fuente: MINEDUC 2014.
Elaboración: Cepal-PMA

ESTADO NUTRICIONAL DE LA POBLACIÓN DE 0 A 60 MESES

NIÑOS MENORES DE 5 AÑOS

Los principales problemas de salud pública en los menores de 5 años están constituidos por la desnutrición crónica, con una prevalencia de 23.9% en el 2014 y el 23% en el 2018; por su parte, la desnutrición aguda afecta al 1.6% y el bajo peso al 4.8%, según la última encuesta de condiciones de vida. (Instituto Nacional de Estadística y Censos 2014)

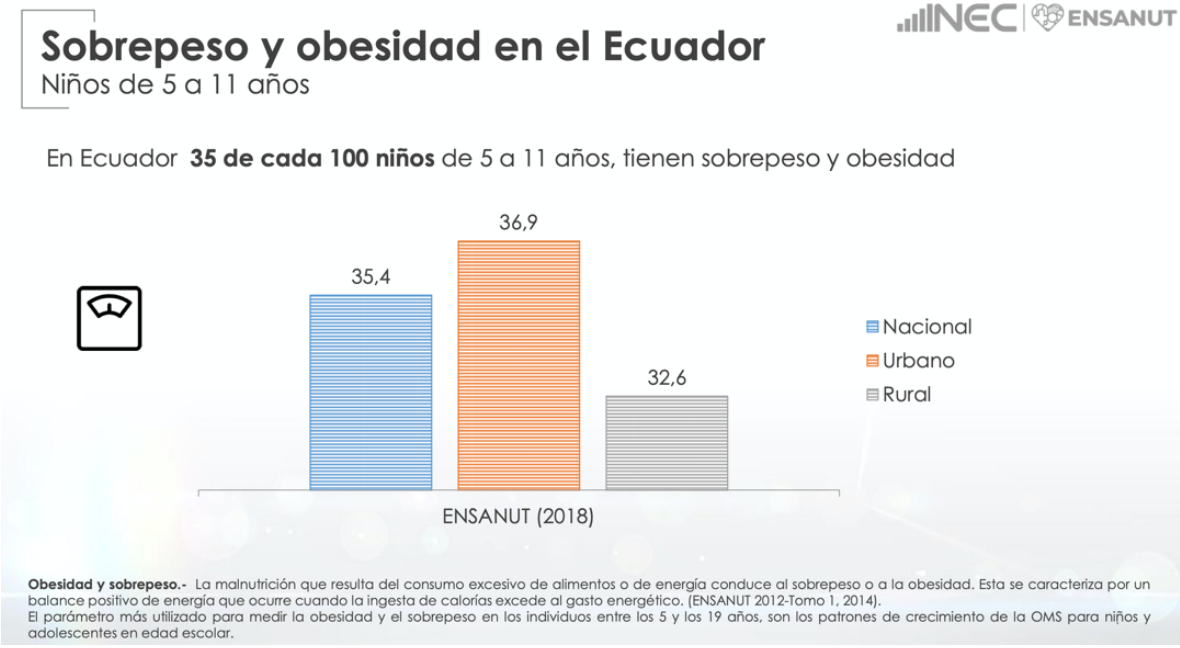
Sin embargo, merece gran atención el creciente problema de sobrepeso y obesidad que en este grupo de edad alcanza el 8.6%. La presencia de desnutrición crónica es mayor en el área rural con un 31.9% frente a un 19.7% del área urbana, siendo un reflejo de las condiciones sociales, económicas, en que viven los niños. (https://www. ecuadorencifras.gob.ec).



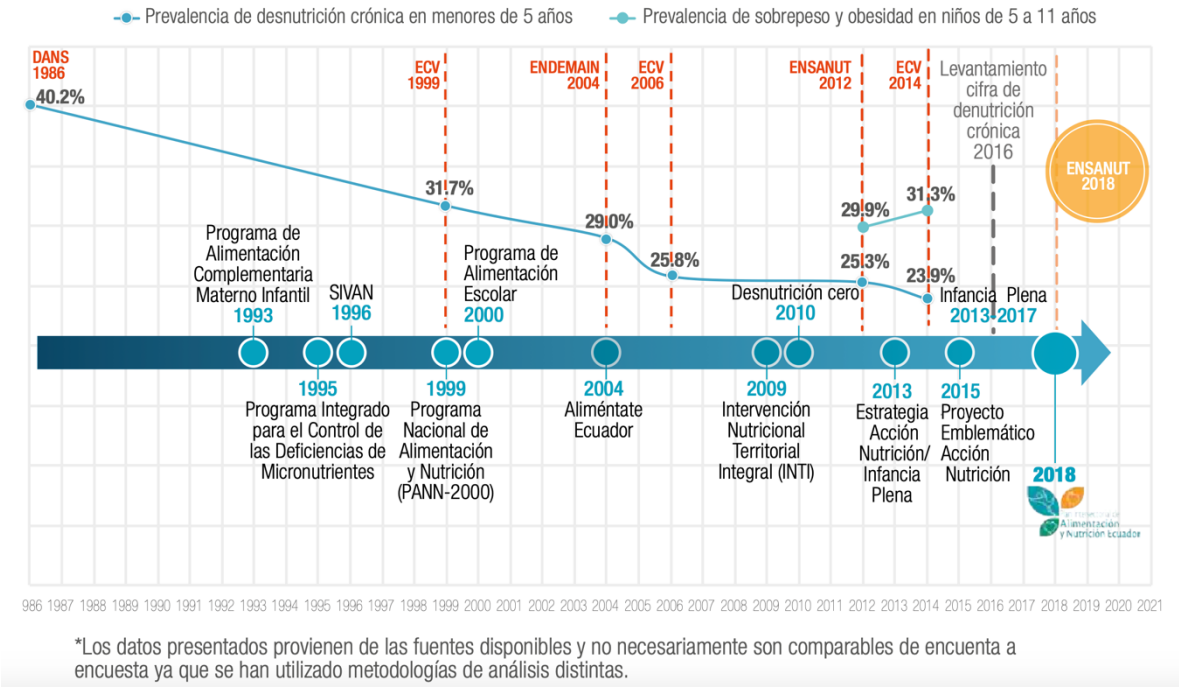
https://www.ecuadorencifras.gob.ec

NIÑOS DE 5 A 11 AÑOS

En este grupo de edad los problemas de mayor relevancia se concentran en una considerable prevalencia de sobrepeso y obesidad 31.25% a 2014 y 35,4 a 2018, es decir que 1 de cada 3 niños en edad escolar padecen esta condición; cabe indicar que las tasas de sobrepeso y obesidad en este grupo de edad son mayores en Galápagos (47%). Por área de residencia los valores son 36,9% a nivel urbano y 32,6% en lo rural en el 2018.



(Instituto Nacional de Estadística y Censos 2018)



https://www.ecuadorencifras.gob.ec

ADOLESCENTES DE 12 A 18 AÑOS

Los adolescentes al igual que los escolares presentan problemas de sobrepeso y obesidad con una prevalencia del 32% a escala nacional; los adolescentes de Galápagos (34.5%) presentan una mayor prevalencia de estas condiciones. (Freire, W., 2014)

ADULTOS DE 19 A 59 AÑOS

Los adultos presentan una alta prevalencia de sobrepeso y obesidad con un 63.97%, siendo mayor la prevalencia en el área urbana, con un 65.7%, que, en el área rural, con un 59.9%.

En el Ecuador la prevalencia de sobrepeso y obesidad (IMC ≥25.0) en adultos (mayores de 19 años a menores de 60 años), es de 62.8%. (Instituto Nacional de Estadística y Censos (2014).

ADULTOS MAYORES DE 60 AÑOS Y MÁS

Los adultos mayores también presentan una elevada prevalencia de sobrepeso y obesidad con un 58.9%. (Freire WB et al (2010).

En los adultos mayores, al igual que los otros grupos poblacionales, se evidencia el gravísimo problema que el Ecuador está enfrentando en relación a estas condiciones, en particular porque constituyen un factor de riesgo para la aparición de enfermedades crónicas no transmisibles como la diabetes, la hipertensión, las enfermedades del corazón y las enfermedades cerebrovasculares. Al momento tanto la diabetes como la hipertensión constituyen las dos primeras causas de muerte a nivel nacional. (Instituto Nacional de Estadística y Censos 2015).

Retardo en talla (desnutrición crónica)		Sobrepeso u obesidad	
Grupo etario	**Nº de personas**	**Grupo etario**	**Nº de personas**
Menores de cinco años	413.913	Menores de cinco años	148 023
De 5 a 11 años	340 000	De 5 a 11 años	678 000
—	—	De 12 a 19 años	413 064
—	—	Adultos	4 876 076

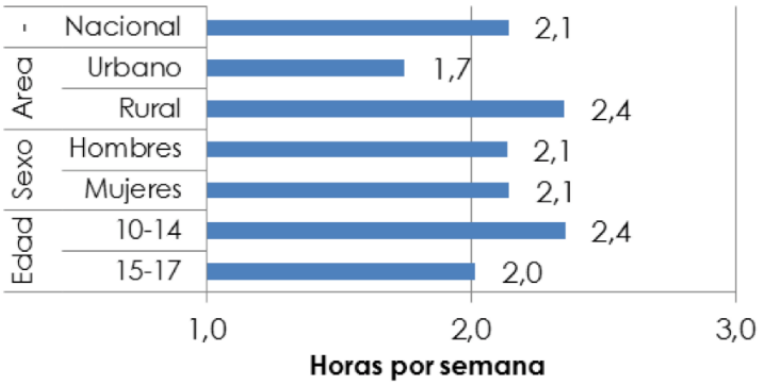
ACTIVIDAD FÍSICA Y SEDENTARISMO

La inactividad física es un factor de riesgo de mortalidad a nivel mundial. Uno de cada cuatro adultos no tiene un nivel suficiente de actividad física, a ello se suma la mala alimentación (alimentos procesados industrialmente, bebidas azucaradas y la comida rápida), y el sedentarismo, lo cual con el pasar del tiempo, genera enfermedades que influye negativamente en el rendimiento de un trabajador. Se genera sueño, tiempos de respuesta laboral disminuidos, baja autoestima, baja concentración en sus actividades y/o tareas,

aumento de tiempo perdido por ausentismo laboral secundario debido a enfermedades asociadas, entre otras. Según la Organización Mundial de la Salud, el 30% de los casos de cáncer de colon, gástrico y de mama están relacionados con los malos hábitos alimenticios. (Organización Mundial de la Salud. Cáncer, 2019)

- Actividad física. Los niños de 5 a 17 años realizan en promedio 2 días a la semana de alguna actividad física durante al menos 60 minutos.
- Sedentarismo¸_En promedio los niños de 5 a 17 años pasan 2 horas al día sentado o recostado viendo televisión, jugando videojuegos, conversando con amigos o haciendo otras cosas que exigen permanecer sentado. _Se detecta que el 20% de los menores de cinco años no realizan actividades físicas. Entre los adolescentes, esta cifra se incrementa al 26%. En los hombres en edad adulta supera el 30%, mientras que el 40% de las mujeres no práctica actividad física.
- Educación física. En promedio los niños de 5 a 17 años reciben 4 horas a la semana de clases de educación física en la escuela o colegio. 1 de cada 4 adultos realiza actividad física insuficiente (menos de 150 minutos de actividad de intensidad moderada por semana). 7 de cada 10 adultos no realiza actividad física vigorosa.

SEDENTARISMO EN ADOLESSCENTES (Horas semana)



Fuente: ENSANUT 2018

ENFERMEDADES NO TRANSMISIBLES

Las enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT), constituyen los padecimientos que registran la mayor cantidad de consultas y egresos hospitalarios representando altos costos para las familias y el Estado ecuatoriano. (Organización Mundial de la Salud, 2015)

Esta investigación reflejó que más de 400 mil personas, entre 10- 59 años sufren de diabetes. Entre ellos, cerca del 90% presentan resistencia a la insulina y entre los no diabéticos casi uno de cada dos presenta el mismo problema.

Casi el 50% de los ecuatorianos de entre 10 y 59 años son pre hipertensos y cerca del 20% son hipertensos llegando a un número de 717.529 personas.

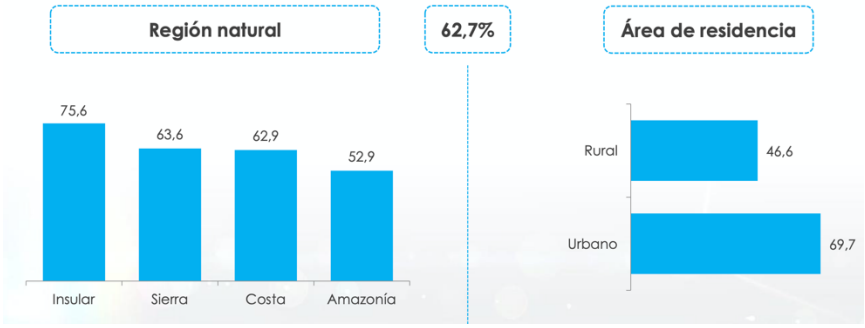
Estas enfermedades son una verdadera epidemia que va en aumento debido a los modos de vida actuales. Según datos de la OMS del 2016, las ECNT causan la muerte de 41 millones de personas cada año, lo que equivale al 71% de las muertes que se producen en el mundo. Cada año mueren 15 millones de personas de entre 30 y 69 años de edad.

Más de 900 mil personas entre 10 y 59 años presentan obesidad abdominal que es uno de los factores determinantes de enfermedades coronarias y de ellos más del 50% tiene síndrome metabólico. (www.ecuadorencifras.gob.ec)

ETIQUETADO DE ALIMENTOS Y BEBIDAS PROCESADAS

POBLACIÓN DE 10 AÑOS Y MÁS.

En Ecuador el 62,7% de personas de 10 años y más reconoce, entiende y usa el etiquetado de alimentos y bebidas procesadas.



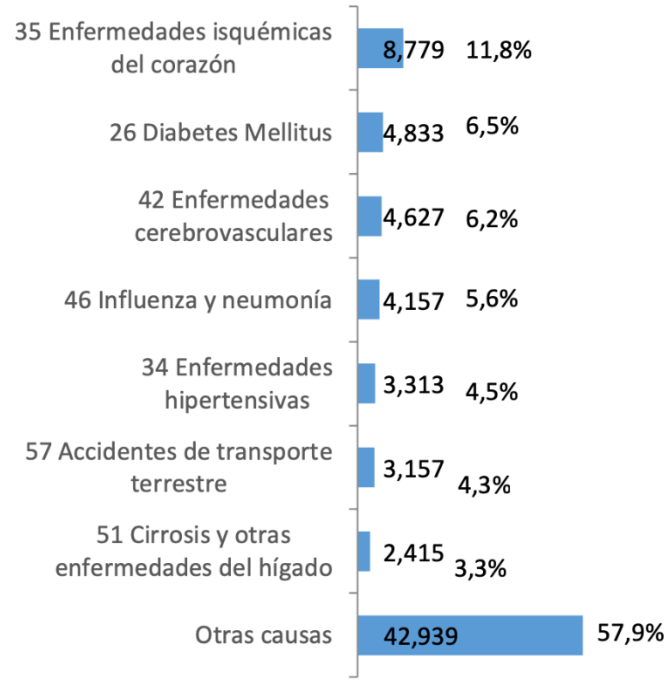
https://www.ecuadorencifras.gob.ec

MUERTES

De los 57 millones de defunciones que se produjeron en todo el mundo en 2008, 36 millones, casi las dos terceras partes se debieron a las enfermedades no transmisibles (ENT), principalmente enfermedades cardiovasculares, cáncer, diabetes y enfermedades pulmonares crónicas. (http://www.paho.org/ecu).

En año 2019, se registraron 74.220 defunciones generales teniendo un crecimiento del 4.5% con respecto al año 2018. El mayor número de defunciones se presenta en personas de 80 años y más, en hombres y mujeres con 12.754 y 16.487 respectivamente.

En el año 2019, las principales causas de muerte fueron: enfermedad isquémica del corazón, diabetes Mellitus y Enfermedades cerebrovasculares. En adultos (30 - 64 años), las enfermedades isquémicas del corazón es la principal causa de muerte. En personas de 65 años y más, las enfermedades isquémicas del corazón y la diabetes Mellitus son la principal causa de muerte. (https://www.ecuadorencifras.gob.ec)



Fuente: Registro Estadístico de defunciones generales.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Agenda to guide progress on childhood obesity prevention in Latin America. Obes Rev;18(July):19–27.
2. Aguilar-Farias, N., Martino-Fuentealba, P., Carcamo-Oyarzun, J., Cortinez-O'Ryan, A., Cristi-Montero, C., VonOetinger, A., &Sadarangani, K. P. (2018). A regional visionofphysicalactivity, sedentarybehaviour and physicaleducation in adolescentsfromLatinAmerica and theCaribbean: resultsfrom 26 countries. International journalofepidemiology, 47(3), 976-986.
3. Aguirre, P. (2006) Aspectos socioantropológicos da obesidade na pobreza. En: PEÑA, M.; Bacallao, J. (Ed.). Obesidade e pobreza: um novo desafio à saúde pública. São Paulo: Roca.P. 12-26.
4. Ahn SY, Sohn SH, Lee SY, et al. The effect of lipopolysaccharide-induced obesity and its chronic inflammation on influenza virus-related pathology. Environ Toxicol Pharmacol. 2015;40(3):924–930. doi: 10.1016/j.etap.2015.09.020.
5. AmericanDiabetesAssociation.Standardofmedicalcare in diabetes 2017. Diabetes Care. 2017;40(supl 1).
6. Anderson CJ, Murphy KE, Fernandez ML. Impact of obesity and metabolic syndrome on immunity. Adv Nutr. 2016;7:66–77. doi: 10.3945/an.115.010207.
7. Atención médica y acciones de autocuidado en personas que viven con diabetes, según nivel socioeconómico" salud pública de méxico / vol. 61, no. 6, noviembre-diciembre de 2019.
8. Atlas de obesidad infantil 2019 de la Federación Mundial de Obesidad (https://www.worldobesity.org/nlsegmentation / global-atlas-on-childhood-obesity).
9. Atlas de obesidad infantil 2019 de la Federación Mundial de Obesidad (https://www.worldobesity.org/nlsegmentation / global-atlas-on-childhood-obesity).
10. Augusto LGS, Florêncio L, Carneiro RM, organi- zadores. Pesquisa(ação) em saúde ambiental: con- texto, complexidade e compromisso social. Recife: Editora Universidade Federal de Pernambuco; 2005.
11. Augusto LGS, Florêncio L, Carneiro RM, organi- zadores. Pesquisa(ação) em saúde ambiental: con- texto, complexidade e compromisso social. Recife: Editora Universidade Federal de Pernambuco; 2005.
12. Ávila-Burgos L, Serván-Mori E, Wirtz VJ, Sosa-Rubí SG, SalinasRodríguez A. Efectos del Seguro Popular sobre el gasto en salud en hogares mexicanos a diez años de su implementación. Salud Publica Mex. 2013;55(supl 2):S91-9.
13. Ávila-Curiel A, Galindo-Gómez C, Juárez-Martínez L, Osorio-Victoria M. Síndrome metabólico en niños de 6 a 12 años con obesidad, en escuelas públicas de siete municipios del Estado de México. Salud Publica Mex. 2018;60(4):395-403. https://doi.org/10.21149/8470
14. Barquera S, Campos I, Rivera JA. Mexico attempts to tackle obesity: the process, results, push backs and future challenges. Obes Rev. 2013;14(supl 2):69-78. https://doi. org/10.1111/obr.12096
15. Barquera S, Campos-Nonato I, Hernandez-Barrera L, Pedroza A, Rivera-Dommarco JA. Prevalencia de obesidad en adultos mexicanos, Ensanut 2012. Salud Publica Mex. 2013;55(Suppl 2):S151-60. https://doi. org/10.21149/spm.V55s2.5111
16. R, Brown K. Inequalities in glycaemic control in patients with Type 2 diabetes in primary care. Diabet Med. 2005;22:1364–71. https://doi.org/10.1111/j.1464- 5491.2005.01662.x 16. Bihan H, Laurent S, Sass C, Nguyen G, Huot C, Moulin JJ. Association among individual deprivation, glycemic control, and diabetes complications: the EPICES score. Diabetes Care. 2005;28(11):2680-5. https://doi. org/10.2337/diacare.28.11.2680
17. Bihan H, Laurent S, Sass C, Nguyen G, Huot C, Moulin JJ. Association among individual deprivation, glycemic control, and diabetes complications: the EPICES score. Diabetes Care. 2005;28(11):2680-5. https://doi. org/10.2337/diacare.28.11.2680
18. Bosy-Westphal A, Plachta-Danielzik S, Dorhofer RP, Muller MJ. Short stature and obesity: positive association in adults but inverse association in children and adolescents. Br J Nutr. 2009;102(3):453-61. https://doi. org/10.1017/S0007114508190304

19. Breilh J. Epidemiología crítica latinoamericana: raíces, desarrollos recientes y ruptura metodo- lógica. En: Morales C, Eslava JC, editores. Tras las huellas de la determinación: memorias del semi- nario interuniversitario de determinación social de la salud. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia; 2015. p. 19-75.
20. Brown JB, Harris SB, Webster-Bogaert S, Wetmore S, Faulds C, Stewart M. The role of patient, physician and systemic factors in the management of type 2 diabetes mellitus. Family Practice. 2002;19(4):344-9. https://doi. org/10.1093/fampra/19.4.344
21. Campos-Nonato I, Hernández-Barrera L, Pedroza A, Medina-García C, Barquera-Cervera S. Hipertensión arterial en adultos mexicanos: prevalencia, diagnóstico y tipo de tratamiento. Ensanut MC 2016. Salud Publica Mex.
22. Campos-Nonato I, Hernández-Barrera L, Pedroza-Tobías A, Medina C, Barquera S. Hipertensión arterial en adultos mexicanos: prevalencia, diagnóstico y tipo de tratamiento Ensanut MC 2016. Salud Publica Mex. 2018;60(3):233-43. https://doi.org/10.21149/8813
23. Cárdenas EP. Migración interna e indígena en México: enfoques y perspectivas. Intersticios Sociales. 2014;7:1-28. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-49642014000100003
24. Caspard H, Jabbour S, Hammar N, Fenici P, Sheehan JJ, Kosiborod M. Recent trends in the prevalence of type 2 diabetes and the association with abdominal obesity lead to growing health disparities in the USA: an analysis of the NHANES surveys from 1999 to 2014. Diabetes Obes Metab. 2018;20(3):667–671. doi: 10.1111/dom.13143.
25. CASTAGNARI, V. 2019. Obesidad: una cuestión de derechos de niños, niñas y adolescentes.
26. Centers for Disease Control and Prevention. National Diabetes Statistics Report, 2020. Atlanta, GA: Centers for Disease Control and Prevention, US Department of Health and Human Services; 2020.
27. CEPAL – WFP (2017): El costo de la doble carga de malnutrición: impacto social y económico.
28. Cervera F, Rangel M, González J. Distribución de la población por tamaño de localidad y su relación con el medio ambiente. Presentado en: Seminario-taller "Información para la toma de decisiones: Población y Medio Ambiente". 19-20 de febrero, 2015; Ciudad de México [citado noviembre 1, 2019]. Disponible en: https://www.inegi.org.mx/eventos/2015/Poblacion/doc/p-WalterRangel.pdf
29. Charvel S, Rendón E, Hernández-Ávila M. La importancia de la regulación en el control de la epidemia de obesidad. En: Rivera JA, Hernández M, Aguilar C, et al. (eds.). Obesidad en México: recomendaciones para una política de Estado. México: Universidad Nacional Autónoma de México, 2012.
30. Cho NH, Shaw JE, Karuranga S, Huang Y, Rocha-Fernandes JD, Ohlrogge AW, Malanda B. IDF Diabetes Atlas: Global estimates of diabetes prevalence for 2017 and projections for 2045. Diabetes Res Clin Pract. 2018;138:271-81. https://doi.org/10.1016/j. diabres. 2018.02.023
31. Codella R, Luzi L, Inverardi L, Ricordi C. The anti-inflammatory effects of exercise in the syndromic thread of diabetes and autoimmunity. Eur Rev Med Pharmacol Sci. 2015;19:3709–3722.
32. Collaboration NCDRF. Worldwide trends in body-mass index, underweight, overweight, and obesity from 1975 to 2016: a pooled analysis of 2416 population-based measurement studies in 128.9 million children, adolescents, and adults. Lancet. 2017;390(10113):2627-42. https://doi. org/10.1016/S0140-6736(17)32129-3
33. Compare Data Visualization 2016 [internet]. Washington DC: Institute for Health Metrics and Evaluation. Available from: http://vizhub.healthdata.org/gbd-compare
34. Contreras Hernández J. Antropología de la ali- mentación. Madrid: EUDEMA; 1993.
35. Córdova VJA, Manuel LG, Hernández ÁM, Aguilar SCA, Barriguete-Meléndez JA, Kuri MP, et al. Plan de Prevención Clínica de las Enfermedades Crónicas: sobrepeso, riesgo cardiovascular y diabetes mellitus 2007- 2012 y Sistema de Indicadores de Diabetes en México. Rev Mex Cardiol. 2009;20(1):42-5.
36. Department of Health. Best Research for Best Health: A New National Health Research Strategy. London; 2006.

37. Drewnowski A. Obesity, diets, and social inequalities. Nutr Rev. 2009;67(Suppl 1):S36-9. https://doi.org/10.1111/j.1753-4887.2009.00157.x
38. Dumitru CT. Regulation of muscle pyruvate dehydrogenase complex in insulin resistance: effects of exercise and dichloroacetate. Diabetes Metab J. 2013;37:301–314. doi: 10.4093/dmj.2013.37.5.301.
39. Durazo-Arvizu R, Barquera S, Franco M, Lazo M, Seuc A, Orduñez P, *et al*. Cardiovascular diseases mortality in Cuba, Mexico, Puerto Rico and US Hispanic populations. Prev Control. 2006;2(2):63-71. https://doi.org/10.1016/j. precon.2006.10.004
40. Elizondo-Montemayor L, Serrano-Gonzalez M, Ugalde-Casas PA, Cuello-Garcia C, Borbolla-Escoboza JR. Metabolic syndrome risk factors among a sample of overweight and obese Mexican children. J Clin Hypertens (Greenwich). 2010;12(5):380-7. https://doi.org/10.1111/j.1751- 7176.2010.00263.x
41. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición. Tomo 1. ENSANUT ECU 2012. Ministerio de Salud Pública e Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. Quito-Ecuador. 2014.
42. FAO, FIDA, OMS, PMA y UNICEF. 2019. El estado de la seguridad alimentaria y la nutrición en el mundo 2019. Protegerse frente a la desaceleración y el debilitamiento de la economía. Roma, FAO. Pág. 45.
43. Ferguson NM LD, Nedjati-Gilani G, et al. Impact of non-pharmaceutical interventions (NPIs) to reduce COVID-19 mortality and healthcare demand. London: Imperial College of London COVID-19 Response Team, 2020.
44. Fernández A, Martínez R, Carrasco I, Palma A (2017). Impacto social y económico de la malnutrición: modelo de análisis y estudio piloto en Chile, el Ecuador y México.Cepal.
45. Ferreira-Grillo MF, Rolin-Neumann C, Fiore-Scaina S, Farias-Rozeno R, Grossb JL, Bauermann-Leitão B. Effect of different types of selfmanagement education in patients with diabetes. Rev Assoc Med Bras. 2013;59(4):400-5. https://doi.org/10.1016/j.ramb.2013.02.006
46. Forouzanfar MH, Alexander L, Anderson HR, Bachman VF, Biryukov S, Brauer M, *et al*. Global, regional, and national comparative risk assessment of 79 behavioural, environmental and occupational, and metabolic risks or clusters of risks in 188 countries, 1990–2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. Lan- cet. 2015;386(10010):2287-323. https://doi.org/10.1016/ S0140-6736(15)00128-2
47. Fosse-Edorh S, Fagot-Campagna A, Detournay B, Bihan H, Eschwege E, Gautier A, Druet C. Impact of socio-economic position on health and quality of care in adults with Type 2 diabetes in France: the Entred 2007 study. Diabet Med. 2015;32(11):1438-44. https://doi.org/10.1111/ dme.12783
48. Freire W.B., Ramírez MJ., Belmont P., Mendieta MJ., Silva MK., Romero N. SK, Piñeiros P., Gómez LF. MR 2013. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición, ENSANUT- ECU 2011-2013. 2013 [cited 2018 Jul 30];114. Available from: https://www.paho.org/ecu/index.php?option=com_docman&view=download&category_slug=vigilancia-sanitaria-y-atencion-de-las-enfermedades&alias=452-encuesta-nacional-de-salud-y-nutricion&Itemid=599
49. Freire WB et al (2010). Encuesta de Salud, Bienestar y Envejecimiento Ecuador 2009-2010.
50. Freire WB, Ramírez MJ, Belmont P, Mendieta MJ, Silva MK, Romero N, et al. Resumen ejecutivo. En: Encuesta Nacional de Salud y Nutrición del Ecuador: ENSANUT-ECU 2011-2013. Tomo I. Ed. 1a. Quito: Ministerio de Salud Pública, Instituto Nacional de Estadística y Censos; 2013. p. 718.
51. Freire WB, Silva-jaramillo KM, Ramirez-Luzuriaga J, Belmont P, Waters WF (2014). The double burden of undernutrition and excess body weight in Ecuador;(C):1–8.
52. Freire WB, Silva-jaramillo KM, Ramirez-Luzuriaga J, Belmont P, Waters WF (2014). The double burden of undernutrition and excess body weight in Ecuador;(C):1–8.
53. Freire WB., R.-L. M.-J. (2014). Tomo I: Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de la población ecuatoriana de cero a 59 años. ENSANUT-ECU 2012. Ministerio de Salud Pública/Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. Quito-Ecuador. Quito .
54. GBD 2016 Risk Factors Collaborators. Global, regional, and national comparative risk assessment of 84 beha- vioural, environmental and occupational, and metabolic risks or clusters of risks, 1990-2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study

2016. Lancet. 2017;390(10100):1345-422. https://doi.org/10.1016/ S0140-6736(17)32366-8
55. GBD 2017 Risk Factor Collaborators. Global, regional, and national comparative risk assessment of 84 behavioural, environmental and occupational, and metabolic risks or clusters of risks for 195 countries and territories, 1990-2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. Lancet. 2018;392(10159):1923-94. https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)32225-6
56. Grintsova O, Maier W, Mielck A. Inequalities in health care among patients with type 2 diabetes by individual socio-economic status (SES) and regional deprivation: a systematic literature review. Int J Equity Health. 2014;13:43. Disponible en: http://www.equityhealthj.com/content/13/1/43
57. Guan W, Ni Z, Hu Y. Clinical characteristics of coronavirus disease 2019 in China. N Engl J Med. 2020 doi: 10.1056/NEJMoa2002032. published online Feb 28.
58. GuanWJ,NiZY,HuY,LiangWH,OuCQ,HeJX,LiuL,ShanH,LeiCL,HuiDSC,Du B, Li LJ, Zeng G, Yuen KY, Chen RC, Tang CL, Wang T, Chen PY, Xiang J, Li SY, Wang JL, Liang ZJ, Peng YX, Wei L, Liu Y, Hu YH, Peng P, Wang JM, Liu JY, Chen Z, Li G, Zheng ZJ, Qiu SQ, Luo J, Ye CJ, Zhu SY, Zhong NS, and China Medical Treatment Expert Group for C. Clinical Characteristics of Coronavirus Disease 2019 in China. N Engl J Med, 2020
59. Hagman E, Besor O, Hershkop K, et al. Relation of the degree of obesity in childhood to adipose tissue insulin resistance. Acta Diabetol. 2019;56:219–226. doi: 10.1007/s00592-018-01285-3.
60. Hagman E, Besor O, Hershkop K, et al. Relation of the degree of obesity in childhood to adipose tissue insulin resistance. Acta Diabetol. 2019;56:219–226. doi: 10.1007/s00592-018-01285
61. HALES K, Carroll MD, Fryar CD, Ogden CL. Prevalence of Obesity and Severe Obesity Among Adults: United States, 2017–2018. NCHS Data Brief 360. February 2020. https://www.cdc.gov/nchs/data/databriefs/db360-h.pdf
62. HEALTH Economics Research Group, Office of Health Economics, RAND Europe: Medical Research: What's it Worth? Estimating the economic benefits from medical research in the UK. London: UK Evaluation Forum; 2008.
63. Honce R, Karlsson EA, Wohlgemuth N, et al. Obesity-related microenvironment promotes emergence of virulent influenza virus strains. mBio. 2020;11(2):1–16. doi: 10.1128/mBio.03341-19.
64. Honce R, Karlsson EA, Wohlgemuth N, et al. Obesity-related microenvironment promotes emergence of virulent influenza virus strains. mBio. 2020;11(2):1–16. doi: 10.1128/mBio.03341-19.
65. Honce R, Schultz-Cherry S. Impact of Obesity on Influenza, a virus Pathogenesis, Immune Response, and Evolution. Front Immunol. 2019;10:1–15. doi: 10.3389/fimmu.2019.01071.
66. Innovation in action: knowledge translation strategy 2004-2009. Ottawa: Canadian Institutes of Health Research; 2004.
67. INSP (2009). Tour de la vida, Programa para detectar enfermedades crónico-degenerativas. México Sano, 2 (12), 32. México.
68. Instituto Nacional de Estadística y Censos (2014). Compendio de Resultados Encuesta de Vida ECV, sexta ronda 2015. Inec [Internet]. 2014;197.
69. Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (2016). Empleo (Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo-ENEMDU). Inst Nac Estadísticas [Internet] ;47–63. .
70. Instituto Nacional de Salud Pública y UNICEF México. 2016. Encuesta Nacional de Niños, Niñas y Mujeres 2015 – Encuesta de Indicadores Múltiples por Conglomerados 2015, Informe Final. Ciudad de México, México: Instituto Nacional de Salud Pública y UNICEF México.
71. Instituto Nacional de Salud Pública. 2016. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2016. Ciudad de México, México: Instituto Nacional de Salud Pública.
72. International Diabetes Federation (2019). https://www.diabetesatlas.org/en/
73. Jamison, DT (2006). Investing in Health, en Disease control priorities in developing countries. D.T. Jamison, JG Breman, AR nd

74. Kahn SE, Hull RL, Utzschneider KM. Mechanisms linking obesity to insulin resistance and type 2 diabetes. Nature. 2006;444(7121):840-6. https://doi.org/10.1038/natu- re05482
75. Kario K. Global impact of 2017 American Heart Association/American College of Cardiology hypertension guidelines: A perspective from Japan. Circulation. 2018;137(6):543-5. https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.117.032851
76. Karlsson EA, Hertz T, Johnson C, Mehle A, Krammer F, Schultz-Cherry S. Obesity Outweighs Protection Conferred by Adjuvanted Influenza Vaccination. mBio. 2016;7(4):1–12. doi: 10.1128/mBio.01144-16.
77. Klein R, Klein B, Moss S, Cruickshanks K. The Wisconsin epidemiologic study of diabetic retinopathy: XVII: The 14-year incidence and progression of diabetic retinopathy and associated risk factors in type 1 diabetes. Ophtalmology. 1998;105(10):1801-15. https://doi.org/10.1016/S0161- 6420(98)91020-X
78. Kline L, Jones-Smith J, Jaime Miranda J, Pratt M, Reis RS, Rivera J (2017). A research
79. Klinkhammer J, Schnepf D, Ye L, et al. INF-lambda prevents influenza virus spread from the upper airways to the lungs and limits virus transmission. elife. 2018;7:e33354. doi: 10.7554/eLife.33354.
80. Kogan M, Henkel M, Hanney S. Government and Research: Thirty Years of Evolution. 2. Dordrecht: Springer; 2006.
81. Lee AM, Ferin CR, Filipp SL, Gurka MJ, DeBoer MD. Examining trends in prediabetes and its relationship with the metabolic syndrome in U.S. adolescents. Acta Diabetol. 2017;54(4):373–381. doi: 10.1007/s00592-016-0958-6.
82. Lim SS, Vos T, Flaxman AD, Danaei G, Shibuya K, Adair- Rohani H, *et al*. A comparative risk assessment of burden of disease and injury attributable to 67 risk factors and risk factor clusters in 21 regions, 1990–2010: a systematic analy- sis for the Global Burden of Disease Study 2010. Lancet.2012;380(9859):2224-60. https://doi.org/10.1016/S0140-6736(12)61766-8
83. LOMAS J. Using "linkage and exchange" to move research into policy at a Canadian Foundation. Health Aff. 2000; 19: 236-240. doi: 10.1377/hlthaff.19.3.236.
84. Maier H, Lopez R, Sanchez N, et al. Obesity increased the duration of influenza A virus shedding in adults. J Infect Dis. 2018;218(9):1372–1382. doi: 10.1093/infdis/jiy370.
85. Map: Cost of obesity as percent GDP in OECD countries - provided by RTI International.
86. MEASHAM, G Alleyne, M Claeson, DB Evans et al. (eds.). 2 . ed., 3-34. Oxford University Press for The World Bank, 2006, Washington, DC.
87. Meza R, Barrientos-Gutierrez T, Rojas-Martinez R, Reynoso-Noverón N, Palacio-Mejia LS, Lazcano-Ponce E, Hernández-Ávila M. Burden of type 2 diabetes in Mexico: past, current and future prevalence and incidence rates. Preventive Medicine. 2015;81:445-50. https://doi.org/10.1016/j. ypmed.2015.10.015
88. Milano Cities Changing Diabetes Atlas (2020) Diabete Tipo 2 e Obesità nell'area di Milano Città Metropolitana
89. Mills KT, Bundy JD, Kelly TN, Reed JE, Kearney PM, Reynolds K, et al. Global disparities of hypertension prevalence and control: A systematic analysis of population-based studies from 90 countries. Circulation. 2016;134(6):441-50. https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.115.018912
90. Ministerio de Salud Pública, Ministerios de Inclusion económica y social. Programa mundial de alimentos. Informe ejecutivo 2018
91. Morgan OW, Bramley A, Fowlkes A, et al. Morbid obesity as a risk factor for hospitalization and death due to 2009 pandemic influenza A (H1N1) disease. PLoS ONE. 2010;5:e9694. doi: 10.1371/journal.pone.0009694.
92. Moser J-AS, Galindo-Fraga A, Ortiz-Hernández AA, et al. Underweight, overweight, and obesity as independent risk factors for hospitalization in adults and children from influenza and other respiratory viruses. Influenza Other Respi Viruses. 2019;13:3–9. doi: 10.1111/irv.12618.
93. Mundo-Rosas V, Vizuet-Vega NI, Martínez-Domínguez J, MoralesRuán MC, Pérez-Escamilla R, Shamah-Levy T. Evolución de la inseguridad alimentaria en los hogares mexicanos: 2012-2016. Salud Publica Mex. 2018;60(3):309-18. https://doi.org/10.21149/8809

94. Na H-N, Nam J-H. Adenovirus 36 as an obesity agent maintains the obesity state by increasing MCP-1 and inducing inflammation. JID. 2012;205:914–922. doi: 10.1093/infdis/jir864.
95. NCD Risk Factor Collaboration (NCD-RisC). Worldwide trends in body-mass index, underweight, overweight, and obesity from 1975 to 2016: a pooled analysis of 2.416 population-based measurement studies in 128·9 million children, adolescents, and adults. Lancet. 2017 Dec 16;390(10113):2627-2642.
96. NCD Risk Factor Collaboration. (2017) Visit http://ncdrisc.org/
97. NCD Risk Factor Collaboration. Trends in adult body-mass index in 200 countries from 1975 to 2014: a pooled analysis of 1698 population-based measurement studies with 19.2 million participants. Lancet. 2016;387(10026):1377-96. https://doi.org/10.1016/S0140-6736(16)30054-X
98. Niessen LW, Mohan D, Akuoku JK, Mirelman AJ, Ahmed S, Koehlmoos TP, et al. Tackling socioeconomic inequalities and non-communicable diseases in low-income and middle-income countries under the Sustainable Development agenda. Lancet. 2018;391(10134):2036-46. https://doi. org/10.1016/S0140-6736(18)30482-3
99. O'Brien KB, Vogel P, Duan S, et al. Impaired wound healing predisposes obese mice to severe influenza virus infection. J Infect Dis. 2012;205:252–261. doi: 10.1093/infdis/jir729.
100. OECD (2019) The Heavy Burden of Obesity: The Economics of Prevention. OECD Health Policy Studies, OECD Publishing: Paris.
101. OECD (2019), Estudios Económicos de la OCDE: México 2019, OECD Publishing, Paris. https://doi.org/10.1787/fde7bbbe-es
102. OECD (2019): https://www.oecd-ilibrary.org/social-issues-migration-health/the-heavy-burden-of-obesity_67450d67-en www.worldobesity.org
103. Olaiz-Fernández G, Rojas R, Aguilar-Salinas CA, Rauda J, Villalpando S. Diabetes mellitus en adultos mexicanos. Resultados de la Encuesta Nacional de Salud 2000. Salud Publica Mex. 2007;49(sup 3):s331-7.
104. Olry de Labry Lima A, Bermúdez-Tamayo C, Pastor-Moreno G, Bolívar-Muñoz J, Ruiz-Pérez I, et al. Effectiveness of an intervention to improve diabetes self-management on clinical outcomes in patients with low educational level. Gac Sanit. 2017;31(1):40-7. https://doi.org/10.1016/j. gaceta.2016.05.017
105. Olry de Labry Lima A, Bermúdez-Tamayo C, Pastor-Moreno G, Bolívar-Muñoz J, Ruiz-Pérez I, et al. Effectiveness of an intervention to improve diabetes self-management on clinical outcomes in patients with low educational level. Gac Sanit. 2017;31(1):40-7. https://doi.org/10.1016/j. gaceta.2016.05.017
106. Onder G, Rezza G, and Brusaferro S. Case-Fatality Rate and Characteristics of Patients Dying in Relation to COVID-19 in Italy. JAMA, 2020.
107. ONDER G, Rezza G, Brusaferro S. Case-Fatality Rate and Characteristics of Patients Dying in Relation to COVID-19 in Italy [published online ahead of print, 2020 Mar 23]. JAMA. 2020;10.1001/jama.2020.4683. doi:10.1001/jama.2020.4683
108. Organisation for Economic Cooperation and Development. Obesity Update 2017. París: OECD, 2017. Disponible en. http://www.oecd.org/ health/obesity-update.htm
109. Organización Mundial de la Salud (2017). Sobrepeso afecta a casi la mitad de la población de todos los países de América Latina y el Caribe salvo por Haití [Sitio Web]. OMS.p. 1–4.
110. Organización Mundial de la Salud O. Perfil estadístico del Ecuador. 2015 [cited 2018 Apr 10];1–3. Available from: http:// www.who.int/gho/countries/ecu.pdf?ua=1
111. Organización Mundial de la Salud. Cáncer, Datos y Cifras. Lancet Glob Heal [Internet]. 2016 Sep [cited 2019 Apr 30];4(9):e609–16. Available from: https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/ detail/cancer
112. Organización Mundial de la Salud. Enfermedades no transmisibles, Datos y Cifras. [Internet]. 2018 [cited 2018 Jul 30]. Available from: http://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/ detail/noncommunicable-diseases
113. Organización Panamericana de la Salud/ Organización Mundial de la Salud (2015). Consumo de alimentos y bebidas ultra-procesados en América Latina: Tendencias, impacto en obesidad e implicaciones de política pública; (4):5.

114. Ouchi N, Parker JL, Lugus JJ, Walsh K. Adipokines in inflammation and metabolic disease. Nat Rev Immunol. 2011;11(2):85–97. doi: 10.1038/nri2921.
115. Palafox B, McKee M, Balabanova D, AlHabib KF, Avezum AJ, Bahonar A, et al. Wealth and cardiovascular health: a cross-sectional study of wealthrelated inequalities in the awareness, treatment and control of hypertension in high-, middle- and low-income countries. Int J Equity Health. 2016;15(1):199. https://doi.org/10.1186/s12939-016-0478-6
116. Pan American Health Organization. Obesity and poverty: a new public health challenge. Washington DC: PAHO, 2000 [citado noviembre 1, 2019]. Disponible en: http://new.paho.org/hq/dmdocuments/2010/9275115761.pdf
117. Pang T, Sadana R, Hanney S, Bhutta ZA, Hyder AA, Simon J. Knowledge for better health –a conceptual framework and foundation for health research systems. *Bull World Health Organ.* 2003; 81: 815-820 [Pub Med].
118. Park S, Jeon J-H, Min B-K, et al. Role of the pyruvate dehydrogenase complex in metabolic remodeling: differential pyruvate dehydrogenase complex functions in metabolism. Diabetes Metab J. 2018;42:270–281. doi: 10.4093/dmj.2018.0101.
119. Pasarica M, Shin AC, Dhurandhar NV. Human adenovirus 36 induces adiposity, increases insulin sensitivity, and alters hypothalamic monoamines in rats. Obesity. 2006;14:1905–1913. doi: 10.1038/oby.2006.222.
120. Pazmino PA, Pazmino AK. Diabetic renal failure in Texas: influence of ethnicity and household income. Tex Med. 2003;99(10):57-65.
121. PEARSON-Stuttard J et al. (2018) See: https://www.thelancet.com/journals/landia/article/PIIS2213-8587(18)30150-5/fulltext
122. Pereira M, Lunet N, Azevedo A, Barros H. Differences in prevalence, awareness, treatment and control of hypertension between developing and developed countries. J Hypertens. 2009;27(5):963-75. https://doi. org/10.1097/HJH.0b013e3283282f65
123. Prevalencia, diagnóstico y control de hipertensión arterial en adultos mexicanos en condición de vulnerabilidad. Resultados de la Ensanut 100k" salud pública de méxico / vol. 61, no. 6, noviembre-diciembre de 2019.
124. Reckelhoff JF. Gender differences in hypertension. Curr Opin Nephrol Hypertens. 2018;27(3):176-81. https://doi.org/10.1097/ MNH.0000000000000404
125. Reidy PT, Yonemura NM, Madsen JH, et al. An accumulation of muscle macrophages is accompanied by altered insulin sensitivity after reduced activity and recovery. Acta Physiol. 2019;226:1–16. doi: 10.1111/apha.13251.
126. Reisig V, Reitmeir P, Döring A, Rathmann W, Mielck A, KORA Study Group. Social inequalities and outcomes in type 2 diabetes in the German region of Augsburg. A cross-sectional survey. Int J Public Health. 2007;52(3):158-65.
127. Richard C, Wadowski M, Goruk S, et al. Individuals with obesity and type 2 diabetes have additional immune dysfunction compared with obese individuals who are metabolically healthy. BMJ Open Diabetes Res Care. 2017;5(1):e000379. doi: 10.1136/bmjdrc-2016-000379.
128. Ritter JB, Wahl AS, Freund S, Genzel Y, Reichl U. Metabolic effects of influenza virus infection in cultured animal cells: intra- and extracellular metabolite profiling. BMC Syst Biol. 2010;13:4–61.
129. Rivera J, Barquera S, González-Cossío T, Olaiz G, Sepúl- veda J. Nutrition transition in Mexico and in other Latin American countries. Nutr Rev. 2004;62(7 Pt 2):S149-57. https://doi.org/10.1111/j.1753-4887.2004.tb00086.x
130. Rivera-Dommarco J, Colchero A, Fuentes M, Aguilar-Salinas C, Hernández-Licona G, Barquera S, et al. La obesidad en México. Estado de la política pública y recomendaciones para su prevención y control. Cuernavaca: Instituto Nacional de Salud Pública, 2018.
131. Rojas-Martínez R, Basto-Abreu A, Aguilar-Salinas CA, Zárate-Rojas E, Villalpando S, Barrientos-Gutiérrez T. Prevalencia de diabetes por diagnóstico médico previo en México. Salud Publica Mex. 2018;60(3):224-32. https://doi.org/10.21149/8566
132. Roser M, Ritchie H, Ortiz-Ospina E (2020) Coronavirus Disease (COVID-19). *Research and Statistics*. University of Oxford
133. ROTH GA et al. (2017) See: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28527533

134. Rtveladze K, Marsh T, Barquera S, Sánchez-Romero LM, Levy D, Melendez G, et al. Obesity prevalence in Mexico: impact on health and economic burden. Public Health Nutr. 2014;17(1):233-9. https://doi.org/10.1017/ S1368980013000086
135. Schiffrin EL. Global impact of the 2017 American College of Cardiology/American Heart Association hypertension guidelines: A perspective from Canada. Circulation. 2018;137(9):883-5. https://doi.org/10.1161/ CIRCULATIONAHA.117.032849
136. Secretaría de Agricultura y Desarrollo Social, Secretaría de Desarrollo Social, Instituto Nacional de Salud Pública, Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Panorama de la seguridad alimentaria y nutricional en México 2012. México: FAO, 2012 [citado noviembre 1, 2019]. Disponible en: http://www.colpos.mx/wb_pdf/ Panorama_Seguridad_Alimentaria.pdf
137. Secretaría de Salud. Guía de práctica clínica. Diagnóstico, metas de control ambulatorio y referencia oportuna de prediabetes y diabetes mellitus tipo 2 en adultos en el primer nivel de atención [internet]. Ciudad de México: Gobierno de México, 2015 [citado abril 1, 2019]. Disponible en: https://www.gob.mx/salud/documentos/guia-de-practica-clinica-gpc 8.
138. Secretaría de Salud. Norma Oficial Mexicana NOM-015-SSA2-2010, Para la prevención, tratamiento y control de la diabetes mellitus [internet]. México: Secretaría de Salud, 2010 [citado abril 1, 2019]. Disponible en: http://www.dof.gob.mx/normasOficiales /4215/salud/salud.htm
139. Secretaría de Salud. Norma Oficial Mexicana NOM-015-SSA2-2010, Para la prevención, tratamiento y control de la diabetes mellitus [internet]. México: Secretaría de Salud, 2010 [citado abril 1, 2019]. Disponible en: http://www.dof.gob.mx/normas Oficiales/4215/salud/salud.htm
140. Senesi P, Montesano A, Luzi L, Codella R, Benedini S, Terruzzi I. Metformin treatment prevents sedentariness related damages in mice. J Diabetes Res. 2016;2016:8274689. doi: 10.1155/2016/8274689.
141. Shamah-Levy T, Cuevas-Nasu L, Gaona-Pineda E, Gómez-Acosta L, Morales-Ruán M, Hernández-Ávila M, et al. Sobrepeso y obesidad en niños y adolescentes en México, actualización de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de Medio Camino 2016. Salud Publica Mex. 2018;60(3):244- 53. https://doi.org/10.21149/8815
142. Shamah-Levy T, Mundo-Rosas V, Rivera-Dommarco JA. Magnitude of food insecurity in Mexico: its relationship with nutritional status and socioeconomic factors. Salud Publica Mex. 2014;56(Suppl 1):s79-85.
143. Shamah-Levy T, Rivera-Dommarco J, Cuevas-Nasu L, Romero-Martínez M, Gaona B, Gómez L. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de Medio Camino 2016. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública; 2016. Disponible en: https://www.insp.mx/produccion-editorial/publicaciones-anteriores-2010/4669-encuesta-nacional-salud.html
144. Shamah-Levy T, Ruiz-Matus C, Rivera-Dommarco J, Kuri-Morales P, Cuevas-Nasu L, Jiménez-Corona ME, *et al*. Encuesta Nacional de Salud y Nutricion de Medio Camino 2016. Resultados Nacionales. Cuernavaca, Mexico: Instituto Nacional de Salud Pública (MX), 2017.
145. Short KR, Kedziereska K, van de Sandt CE. Back to the future: lessons learned from the 1918 influenza pandemic. Front Cell Infect Microbiol. 2018;8:1–19. doi: 10.3389/fcimb.2018.00343.
146. Shrivastava SR, Shrivastava PS, Ramasamy J. Role of self-care in management of diabetes mellitus. J Diabetes Metab Disord. 2013;12(1):14. https:// doi.org/10.1186/2251-6581-12-14
147. SHUNQUAN Wu, Yingying Ding, Fuquan Wu, Ruisheng Li, Yan Hu, Jun Hou. Socio-economic position as an intervention against overweight and obesity in children: a systematic review and meta- analysis. Sci Rep. 2015.
148. SMITH RD. Comroe and Dripps revisited. BMJ. 1987; 295: 1404-1407.
149. Spreghini N, Cianfarani S, Spreghini MR, et al. Oral glucose effectiveness and metabolic risk in obese children and adolescents. Acta Diabetol. 2019;56:955–962. doi: 10.1007/s00592-019-01303-y.

150. Stevens GA, Singh GM, Lu Y, Danaei G, Lin JK, Finucane MM, *et al*. National, regional, and global trends in adult overweight and obesity prevalences. Popul Health Metr. 2012;10(1):22. https://doi.org/10.1186/1478-7954-10-22
151. Stiegler B. Anamnesis and hypomnesis: Plato as the first thinker of the proletarianisation. En: Thinking media aesthetics; 2007; Oslo. Ars Indus- trialis; 2008 [citado 10 jul 2017]. Disponible en: https://tinyurl.com/y96lycga.
152. Stolerman, Ian P. (2010). *Encyclopedia of Psychopharmacology* (PDF) (en inglés)(Online-Ausg. edición). Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag Berlin Heidelberg. p. 909. ISBN 978-3-540-68706-1.
153. The GBD 2015 Obesity Collaborators. Health Effects of Overweight and Obesity in 195 Countries over 25 Years. N Engl J Med. 2017;377(1):13-27. https://doi.org/10.1056/NEJMoa1614362
154. These targets include a zero increase in obesity prevalence between 2010 and 2025. See: http://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/WHA66/A66_R10-en.pdf (see pages 43-44)
155. THOMPSON DL, Jungk J, Hancock E, Smelser C, Landen M, Nichols M, et al. Risk factors for 2009 pandemic influenza A (H1N1)-related hospitalization and death among racial/ethnic groups in New Mexico. Am J Public Health. (2011) 101:1776–84. doi: 10.2105/AJPH.2011.300223
156. UNICEF, WHO, World Bank Group. 2019. Levels and trends in child malnutrition: Key findings of the 2019 edition.
157. Unikel C, Vázquez V, Kaufer-Horwitz M. Determinantes psicosociales del sobrepeso y la obesidad. En: Rivera JA, Hernández M, Aguilar C, et al. (eds.). Obesidad en México: recomendaciones para una política de Estado. México: Universidad Nacional Autónoma de México, 2012.
158. United Nations. Resolution adopted by the General Assembly A/RES/66/2. Political declaration of the high-level meeting of the general assembly on the prevention and control of non-communicable diseases. New York, September 11, 2011.
159. Van Gaal LF, Mertens IL, De Block CE. Mechanisms linking obesity with cardiovascular disease. Nature. 2006;444(7121):875-80. https://doi.org/10.1038/natu- re05487
160. Vargas LA, Bourges H. Los fundamentos biológicos y culturales de los cambios de la alimentación conducentes a la obesidad. El caso de México en el contexto general de la humanidad. En: Rivera JA, Hernández M, Aguilar C, et al. (eds.). Obesidad en México: recomendaciones para una política de Estado. México: Universidad Nacional Autóno- ma de México, 2012.
161. Vargas LA, Bourges H. Los fundamentos biológicos y culturales de los cambios de la alimentación conducentes a la obesidad. El caso de México en el contexto general de la humanidad. En: Rivera JA, Hernández M, Aguilar C, et al. (eds.). Obesidad en México: recomendaciones para una política de Estado. México: Universidad Nacional Autóno- ma de México, 2012.
162. VENKATA C, Sampathkumar P, Afessa B. Hospitalized patients with 2009 H1N1 influenza infection: The Mayo Clinic experience. Mayo Clin Proc. 2010;85(9):798–805. doi:10.4065/mcp.2010.0166
163. Villalpando S, de la Cruz V, Rojas R, Shamah-Levy T, Ávila M, Gaona B, *et al*. Prevalence and distribution of type 2 dia- betes mellitus in Mexican adult population. A probabilistic survey. Salud Publica Mex. 2010;52(supl 1):s19-26. https:// doi.org/10.1590/S0036-36342010000700005
164. Villalpando S, Rojas R, Shamah-Levy T, Ávila MA, Gaona B, De la Cruz V, et al. Prevalence and distribution of type 2 Diabetes mellitus in Mexican adult population. A probabilistic survey. Salud Publica Mex. 2010;52(suppl 1):s19-26.
165. Villalpando S, Shamah-Levy T, Rojas R, Aguilar-Salinas C. Trends for type 2 diabetes and other cardiovascular risk factors in Mexico from 1993-2006. Salud Publica Mex. 2010;52(supl 1):s72-9. https://doi.org/10.1590/S0036- 36342010000700011
166. Wang JG, Liu L. Global impact of 2017 American College of Cardiology/American Heart Association hypertension guidelines: A perspective from China. Circulation. 2018;137(6):546-8. https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.117.032890

167. WANG Y1, Lim H. The global childhood obesity epidemic and the association between socio- economic status and childhood obesity. Int Rev Psychiatry. 2012.
168. Warren KJ, Olson MM, Thompson NJ. Exercise improves host response to influenza viral infection in obese and non-obese mice through different mechanisms. PLoS ONE. 2015;25:1–27.
169. Wirtz VJ, Santa-Ana-Tellez Y, Servan-Mori E, Avila-Burgos Lc. Heterogenneus effects of health insurance on out-of-pocket expediture on medicines in Mexico. Value Health 2012;15(5):593-603.
170. Wong GCL, Narang V, Yanxia L, et al. Hallmarks of improved immunological responses in the vaccination of more physically active elderly females. Exer Immunol Rev. 2019;25:20–33.
171. World Health Organisation. *National Health Research Systems: Report of an International Workshop.* Geneva. 2002.
172. World Health Organization (2019) See: https://www.who.int/gho/publications/ world_health_statistics/2019/EN_WHS_2019_Main.pdf [10] World Obesity Federation (2017) See: https://www.worldobesity.org/resources/resource- library/calculating-the-costs-of-the-consequences-of-obesity
173. World Health Organization. A global brief on hypertension. Silent killer, global public health crisis. Ginebra:WHO, 2013 [citado abril, 2019]. Disponible en: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/79059/WHO_DCO_WHD_2013.2_eng.pdf?sequence=1
174. World Health Organization. A global brief on hypertension. Silent killer, global public health crisis. Ginebra:WHO, 2013 [citado abril, 2019]. Disponible en: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/79059/WHO_DCO_WHD_2013.2_eng.pdf?sequence=1
175. World Health Organization. World health statistics 2017: monitoring health for the SDGs, Sustainable Development Goals. Geneva: World Health Organization, 2017.
176. World Health Organization. Countries must invest at least 1% more of GDP on primary health care to eliminate glaring coverage gaps. News release. Geneva, September 22, 2019.
177. Xue K, Stevens-Ayers T, Campbell AP, et al. Parallel evolution of influenza across multiple spatiotemporal scales. eLife. 2017;6:e26875. doi: 10.7554/eLife.26875.
178. Yan J, Grantham M, Pantelic J, et al. Incetious virus in exhaled breath of syntomatic seasonal influenza cases from a college community. PNAS. 2018;115(5):1081–1086. doi: 10.1073/pnas.1716561115.
179. Yan J, Grantham M, Pantelic J, et al. Incetious virus in exhaled breath of syntomatic seasonal influenza cases from a college community. PNAS. 2018;115(5):1081–1086. doi: 10.1073/pnas.1716561115.
180. Yang L, Chan KP, Lee RS, et al. Obesity and influenza associated mortality: evidence from an elderly cohort in Hong Kong. Prev Med. 2013;56(2):118–123. doi: 10.1016/j.ypmed.2012.11.017.
181. Yang X, Yu Y, Xu J. Clinical course and outcomes of critically ill patients with SARS-CoV-2 pneumonia in Wuhan, China: a single-centered, retrospective, observational study. Lancet Respir Med. 2020 doi: 10.1016/S2213-2600(20)30079-5. published online Feb 24.
182. YangJ,ZhengY,GouX,PuK,ChenZ,GuoQ,JiR,WangH,WangY,andZhouY. Prevalence of comorbidities in the novel Wuhan coronavirus (COVID-19) infection: a systematic review and meta-analysis. Int J Infect Dis, 2020.
183. YangX,YuY,XuJ,ShuH,XiaJ,LiuH,WuY,ZhangL,YuZ,FangM,YuT,WangY, Pan S, Zou X, Yuan S, and Shang Y. Clinical course and outcomes of critically ill patients with SARS-CoV-2 pneumonia in Wuhan, China: a single-centered, retrospective, observational study. Lancet Respir Med, 2020.
184. Zhang AJ, To KK, Li C, et al. Leptin mediates the pathogenesisi of severe 2009 pandemic influenza A (H1N1) infection associated with cytokine dysregulation in mice with diet-induced obesity. J Infect Dis. 2013;207:1270–1280. doi: 10.1093/infdis/jit031.
185. Zhang JJ, Dong X, Cao YY, Yuan YD, Yang YB, Yan YQ, Akdis CA, and Gao YD. Clinical characteristics of 140 patients infected with SARS-CoV-2 in Wuhan, China. Allergy, 2020.

186. Zhang JJ, Dong X, Cao YY. Clinical characteristics of 140 patients infected by SARS-CoV-2 in Wuhan, China. Allergy. 2020 doi: 10.1111/all.14238. published online Feb 19.
187. Zhang Y, Moran AE. Trends in the prevalence, awareness, treatment, and control of hypertension among young adults in the United States, 1999 to 2014. Hypertension. 2017;70(4):736-42. https://doi.org/10.1161/HYPERTENSIONAHA.117.09801
188. Zhao X, Zmijewski JW, Lorne E, et al. Activation of AMPK attenuates neutrophil proinflammatory activity and decreases the severity of acute lung injury. Am J Physiol Lung Cell Mol Physiol. 2008;295(3):L497–504. doi: 10.1152/ajplung.90210.2008.
189. Zheng Q, Cui G, Chen J, et al. Regular exercise enhances the immune response against microbial antigens through up-regulation of toll-like receptor signaling pathways. Cell Physiol Biochem. 2015;37:735–746. doi: 10.1159/000430391.
190. ZhouF,YuT,DuR,FanG,LiuY,LiuZ,XiangJ,WangY,SongB,GuX,GuanL,WeiY, Li H, Wu X, Xu J, Tu S, Zhang Y, Chen H, and Cao B. Clinical course and risk factors for mortality of adult inpatients with COVID-19 in Wuhan, China: a retrospective cohort study. Lancet, 2020.

WEBGRAFIA

1. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28489290
2. https://www.worldobesity.org/news/reclaiming-the-word-obesity-here-we-o
3. https://www.unicef.org/mexico/informes/estado-mundial-de-la-infancia-2019
4. https://www.who.int/dietphysicalactivity/childhood/es/ Consultado: 9/09/2019.
5. http://s3euwest1.amazonaws.com/woffiles/World_Obesity_Day_Global_Press_Release_2020_FINAL.pdf
6. https://www.worldobesity.org/news/reclaiming-the-word-obesity-here-we-o
7. https://www.worldobesity.org/news/world-obesity-day-all-countries-significantly-off-track-to-meet-2025-who-targets-on-obesity
8. https://www.who.int/news-room/detail/22-09-2019-countries-must-invest-at-least-1-more-of-gdp-on-primary-health-care-to-eliminate-glaring-coverage-gapsGoogle Scholar
9. https://www.worldobesity.org/news/statement-coronavirus-covid-19-obesity
10. https://www.who.int/internal-publications-detail/covid-19-and-ncds
11. https://www.icnarc.org/About/Latest-News/2020/03/22/Report-On-196-Patients-Critically-Ill-With-Covid-19
12. https://www.epicentro.iss.it/coronavirus/bollettino/Report-COVID2019_20_marzo_eng.pdf
13. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32237206
14. https://www.worldobesity.org/news/obesity-and-covid-19-policy-statement
15. www.ecuadorencifras.gob.ec/salud-salud-reproductiva-y-nutricion/
16. https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/webinec/Estadisticas_Sociales/ENS/ENSANUT_2018/Principales%20resultados%20ENSANUT_2018.pdf
17. https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/webinec/Estadisticas_Sociales/ENS/ENSANUT_2018/Principales%20resultados%20ENSANUT_2018.pdf
18. https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/webinec/Estadisticas_Sociales/ENS/ENSANUT_2018/Principales%20resultados%20ENSANUT_2018.pdf
19. https://www.unicef.org/ecuador/obesidad-infantil
20. https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/webinec/Estadisticas_Sociales/ENSAUNSANUT_2018/Evolucion%20Historica%20de%20ENSANUT%202018.pdf
21. http://www.fao.org/ecuador/noticias/detail-events/es/c/1238711/?fbclid=IwAR2sDMRwu3EbQ010KUljxde6p-ETIFeZvYA_15-MtPRwyt-Z2R-umIxwscQ
22. https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/webinec/Estadisticas_Sociales/ENS/ENSANUT_2018/Principales%20resultados%20ENSANUT_2018.pdf
23. http://www.paho.org/ecu

24. https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/webinec/Poblacion_y_Demografia/Nacimientos_Defunciones/2020/Boletin_%20tecnico_%20EDG%202019%20prov.pdf?fbclid=IwAR2FlLhQ2pOGKhHkKHCBs_2q4tJwFoPOOFGvsrUI8bJUaeeWznAKJ45qmIg
25. http://www.paho.org/ecu
26. https://orcid.org/0000-0001-9876-150X
27. https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/webinec/Estadisticas_Sociales/ENS/ENSANUT_2018/Principales%20resultados%20ENSANUT_2018.pdf
28. https://www.aging-us.com/article/103000/text?fbclid=IwAR1ea7QI5PxCS98NAU2V_p9rgmwc5ZfXYeQ2iPhznATXl7dfaCfOFPmysOU
29. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7130453/?fbclid=IwAR3YSzVa_ER2IUKJTbQ1dzUe2MHtXn64OZh7wBQP2iYzy2LQCw3ukBlfJoo
30. https://journals.physiology.org/doi/pdf/10.1152/ajpendo.00124.2020?fbclid=IwAR0kEb1l_mdNvvAeqChUy3HFf5_TLJvMfXPlvxUg-06Y7qW1bFvoZSHR0gM&
31. http://transparencia.insp.mx/2017/auditoriasinsp/12701_resultados_Encuesta_Ensanut_mc2016.pdf. organización para la cooperación y el desarrollo Económicos. obesity update 2017.
32. https://www.oecd.org/els/ health-systems/obesity-update-2017.pdf
33. https://www.anmm.org.mx/publicaciones/Obesidad/obesidad.pdf
34. http://www.oecd.org/mexico/Employment-Outlook-Mexico-ES.pdf Instituto Mexicano del Seguro Social
35. http://www.oecd.org/centrodemexico/la-ocde-actualiza-sus-perspectivas-para-la-economia-mundial-ante-la-cumbre-del-g20.htm
36. https://www.oecd.org/about/secretary-general/heavy-burden-of-obesity-mexico-january-2020-es.htm
37. https://www.jornada.com.mx/ultimas/sociedad/2020/01/09/obesidad-y-sobrepeso-costaran-a-mexico-5-3-puntos-del-pib-ocde-817.html
38. https://news.un.org/es/story/2020/03/1470821
39. https://www.jornada.com.mx/ultimas/sociedad/2020/01/09/obesidad-y-sobrepeso-costaran-a-mexico-5-3-puntos-del-pib-ocde-817.html
40. https://news.un.org/es/story/2020/03/1470821
41. https://www.slaninternacional.org/publicaciones/docs/LaObesidadenMexico.pdf
42. https://www.who.int/dg/speeches/2016/obesity-diabetes-disaster/es/
43. https://www.who.int/features/factfiles/obesity/es/