



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO
INSTITUTO DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES
DOCTORADO EN POLÍTICAS PÚBLICAS

TESIS

EVALUACIÓN DE LA POLÍTICA PÚBLICA EN
RELACIÓN A LA MALNUTRICIÓN COMO RIESGO
DE INFECCIÓN POR CORONAVIRUS
SARS-CoV-2 EN HIDALGO

Para obtener el grado en
Doctora en Políticas Públicas

PRESENTA

Lucia Vanessa Pérez Torres

Director:

Dr. Juan Bacilio Guerrero Escamilla

Lectores:

Dra. Sonia Bass Zavala

Dr. Sócrates López Pérez

Pachuca de Soto Hidalgo., a 08 de febrero del 2024



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO
Instituto de Ciencias Sociales y Humanidades
School of Social Sciences and Humanities
Área Académica de Ciencia Política y Administración Pública
Department of Political Sciences and Public Management
Doctorado en Políticas Públicas

Oficio Núm. DPP/017/2024

Asunto: Autorización de impresión

Mtra. Ojuky del Rocío Islas Maldonado
Directora de Administración Escolar
Presente.

El Comité Tutorial de la tesis “Evaluación de la Política Pública en relación a la Malnutrición como Riesgo de Infección por Coronavirus SARS-CoV-2 en Hidalgo”, realizada por la sustentante Pérez Torres Lucía Vanessa con número de cuenta 115527 perteneciente al programa de Doctorado en Políticas Públicas, una vez que ha revisado, analizado y evaluado el documento recepcional de acuerdo a lo estipulado en el Artículo 110 del Reglamento de Estudios de Posgrado, tiene a bien extender la presente:

AUTORIZACIÓN DE IMPRESIÓN

Por lo que la sustentante deberá cumplir los requisitos del Reglamento de Estudios de Posgrado y con lo establecido en el proceso de grado vigente.

Atentamente

“Amor, Orden y Progreso”

Pachuca de Soto, Hidalgo a 08 de febrero de 2024

El Comité Tutorial



Dr. Juan Bacilio Guerrero Escamilla
Director





Dra. Sonia Bass Zavala
Lectora



Dr. Sócrates López Pérez
Lector

C.C.P. Archivo
TMOM/lpc

Carretera Pachuca-Actopan Km. 4 s/n,
Colonia San Cayetano, Pachuca de Soto,
Hidalgo, México; C.P. 42084
Teléfono: 52 (771) 71 720 00 Ext.4213, 4235
cpolitica_icshu@uaeh.edu.mx



www.uaeh.edu.mx

Agradecimientos

Mi agradecimiento al Consejo Nacional de Humanidades, Ciencias y Tecnologías (CONAHCYT), por el apoyo recibido para ejercer mis estudios y concretar este programa académico de doctorado y por tanto la obtención de esta investigación de relevancia en temas de salud y sociedad, ya que a través de su financiamiento se logró concretar un trabajo significativo que plantea propuestas innovadoras para la toma de decisiones de Política Pública en materia de salud; con su apoyo y respaldo se presenta esta Tesis con el objetivo de que trascienda más allá del ámbito académico.

Deseo también agradecer a la máxima casa de estudios, misma que me ha respaldado y forjado desde la educación preparatoria y hasta los posgrados como toda una profesional, la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, la cual a través del Instituto de Ciencias Sociales y Humanidades me permitió cursar el Doctorado en Políticas Públicas, un programa de alta calidad y del cual me enorgullezco de formar parte en su quinta generación.

Este doctorado me ha brindado la fortuna de tener como mentor a mi director, el Dr. Juan Bacilio Guerrero Escamilla, quien defendió desde un inicio mi trabajo y creyó en todo momento lo que podíamos lograr en equipo, a quien agradezco profundamente sus enseñanzas, su tiempo y dedicación éticas y de calidad.

Agradezco a mi comité lector, la Dra. Sonia Bass Zavala y al Dr. Sócrates López Pérez, quienes han sido excelentes Maestros y guías, de quienes he obtenido conocimientos valiosos para continuar mi vida profesional y personal y en quienes encontré también una mano amiga al claudicar. Mi sincero agradecimiento a la Dra. Talina Merit Olvera Mejía, Coordinadora del posgrado, por su apoyo, liderazgo y facilidades otorgadas desde el inicio de mis estudios, así como a todo el cuerpo académico que le integran.

Mi familia ha sido en todo momento la guía, inspiración y motivante en este reto escolar, profesional y personal, han puesto en mí su confianza, amor y compañía incondicional, a quienes agradezco a Dios encauzar mis pasos tomada de sus manos y a quienes dedico este logro. Mamá, gracias por siempre estar, por formarme en la vida; a Oscar, mi esposo por confortarme y secar mis lágrimas; a Jeshua y Mateo, mis pequeños hijos que al ver sus dulces ojos orgullosos sobre mí, me hacen saber que puedo lograr todo lo que hay en mi mente y corazón; a Rosy, mi amiga fiel y sus palabras siempre certeras. A David, un amigo a quien he tenido la dicha de conocer en este programa académico.

Sumario

Resumen

Abstract

Introducción

Capítulo I. Planteamiento del problema

Capítulo II. Estado del arte

Capítulo III. Marco teórico y conceptual

Capítulo IV. Aplicación del muestreo simple para la investigación sobre la evaluación de la política pública en relación a la malnutrición como riesgo de infección por coronavirus SARS-CoV-2 en

Hidalgo

Capítulo V. Modelo de escalamiento multidimensional

Capítulo VI. Estimación de la evolución del estado de salud a partir del indicador de Índice de Enfermedades Crónicas y Nutrición (IEC y N)

Conclusiones de la investigación

Recomendaciones de política pública

Referencias

Anexos

ÍNDICE

<i>Resumen</i>	8
<i>Abstract</i>	9
Introducción	10
Capítulo I. Planteamiento del problema	13
Introducción	13
1.1 Antecedentes del fenómeno de estudio	14
1.2 Dinámica del fenómeno de estudio	20
1.3 Elementos de la investigación	24
1.3.1 Pregunta de investigación	24
1.3.2 Objetivo general	25
1.3.2.1 Objetivos específicos	25
1.3.3 Hipótesis	25
1.3.4 Justificación	26
1.4 Estrategia metodológica	27
1.5 Conclusiones del capítulo	28
Capítulo II. Estado del arte	30
Introducción	30
2.1 Desarrollo	31
2.2 Conclusiones del capítulo	58
Capítulo III. Marco teórico y conceptual	61
Introducción	61
3.1 Desarrollo	63
3.1.1 Nutrición, alimentación y su importancia en el ciclo de la vida	63
3.1.2 Actividad física y prevención de enfermedades	68
3.1.3 Malnutrición	70
3.1.3.1 Desnutrición	70
3.1.3.2 Sobrepeso y obesidad	71
3.1.4 Sistema inmunológico	72
3.1.5 Infección por SARS-CoV-2 y la enfermedad por COVID-19	74
3.1.5.1 Papel de la vitamina D	81
3. 2 Conclusiones del capítulo	82

Capítulo IV. Aplicación del muestreo simple para la investigación sobre la evaluación de la política pública en relación a la malnutrición como riesgo de infección por coronavirus SARS-CoV-2 en Hidalgo	85
Introducción	85
4.1 Planteamiento del problema	86
4.2 Marco muestral	88
4.3 Selección de la técnica de muestreo	91
4.4 Tamaño de la muestra	93
4.5 Viabilidad del tamaño de la muestra	97
4.6 Conclusiones del capítulo	98
Capítulo V. Modelo de Escalamiento Multidimensional	100
Introducción	100
5.3 Desarrollo	101
5.3.1 Variables	101
5.3.2 Análisis de los indicadores	117
5.4 Conclusiones del capítulo	129
Capítulo VI. Estimación de la evolución del estado de salud a partir del indicador de Índice de Enfermedades Crónicas y Nutrición (IEC Y N)	132
Introducción	132
6.1 Formulación y selección del modelo	133
6.2 Estimación y validación del modelo	141
6.3 Conclusiones del capítulo	147
Conclusiones de la investigación	161
Recomendaciones de política pública	167
Referencias	174
Anexos	215

Índice de tablas

Tabla 1. Productos de la Canasta Básica mexicana	38
Tabla 2. Productos de la Canasta Básica alimentaria de Argentina	44
Tabla 3. Tamaño de la población	88
Tabla 4. Distribución muestral	94
Tabla 5. Características de los sujetos de la base de datos	102
Tabla 6. Prevalencia de sobrepeso y obesidad por grupo de edad	103
Tabla 7. Prevalencia de sobrepeso y obesidad en sujetos de 20 años y más	103
Tabla 8. Variables de la base de datos	104
Tabla 9. Indicadores	117
Tabla 10. Varianzas calculadas por indicador	128
Tabla 11. Modelo A en R-Studio	136
Tabla 12. Modelo AA en R-Studio	137
Tabla 13. Modelo AB en R-Studio	138
Tabla 14. Modelo AC en R-Studio	139
Tabla 15. Modelo AD en R-Studio	140
Tabla 16. Evolución del estado de salud de los sujetos	143

Índice de figuras

Figura 1. Dendograma de nuevas variables	116
Figura 2. Indicador de Índice de Enfermedades Crónicas y Nutrición	129
Figura 3. Modelo Integrador de Atención a la Salud (MIDAS)	150
Figura 4. Modelo Integrador de Atención a la Salud (MIDAS)	151
Figura 5. Organización de los procedimientos de referencia de los Servicios de Salud del estado de Hidalgo	159

Resumen

La polaridad de los conceptos de malnutrición desencadena enfermedades, mortalidad y gastos extremos en su atención. La desnutrición, el sobrepeso y la obesidad influyen en la vida de los individuos en las diferentes etapas de la vida y su asociación con diversos padecimientos transmisibles y no transmisibles ha sido bien documentada y en la actualidad continúa el enriquecimiento de su estatus científico en todo el mundo.

Para México y el estado de Hidalgo, un sujeto y una población bien alimentadas son sinónimo de bienestar y desarrollo, pues impulsa las capacidades humanas, físicas y cognitivas que impactarán el presente y el futuro individual y colectivo. El sujeto saludable reditúa socialmente con mano de obra o fuerza de trabajo, pero si esto demerita, entonces sobreviene una cascada de problemas en diversas esferas sociales, siendo que el Estado tiene como obligación cubrir este derecho humano y constitucional.

La Infección por SARS-CoV-2 continuará siendo primordial para la comunidad científica, pues se reportan complicaciones aún inciertas a corto, mediano y largo plazo. Destaca esta infección por su agravante en enfermedades crónicas que caracterizan a México e Hidalgo, el sobrepeso, la obesidad, la diabetes y diversos padecimientos crónicos no transmisibles.

Este estudio nace con la necesidad de explicar ¿cuáles son las variables que inciden en la malnutrición y en el riesgo de infección por coronavirus SARS-CoV-2 en Hidalgo y que por ende permitirán evaluar la política pública actual respecto del combate del sobrepeso, obesidad y enfermedades crónicas?.

El gobierno mexicano define las políticas de salud como una estrategia enfocada a prevenir enfermedades, promover la salud y procurar el bienestar de las familias mexicanas, teniendo como prioridades el acceso efectivo, la calidad en el servicio y la prevención, pero en una población con múltiples factores de riesgo y enfermedades crónicas que son prevenibles y no han sido controladas, el SARS-CoV-2 ha demostrado que no se tiene la capacidad para hacerle frente y los estragos lamentablemente persistirán y agudizarán en magnitudes inconcebibles para los diversos sectores.

Palabras clave: malnutrición, SARS-CoV-2, enfermedades crónicas y políticas públicas.

Abstract

The polarity of the concepts of malnutrition triggers diseases, mortality and extreme expenses in its care. Malnutrition, overweight and obesity influence the lives of individuals at different stages of life and their association with various communicable and non-communicable diseases has been well documented and its scientific status continues to be enriched worldwide.

For Mexico and the state of Hidalgo, a well nourished subject and population are synonymous with wellbeing and development, as it boosts human, physical and cognitive capacities that will impact the present and the individual and collective future. The healthy subject socially redounds with labor or work force, but if this demerits, then a cascade of problems in various social spheres ensues, being that the State has the obligation to cover this human and constitutional right.

SARS-CoV-2 infection will continue to be of paramount importance for the scientific community, since complications are still uncertain in the short, medium and long term. This infection stands out for its aggravating effect on chronic diseases that characterize Mexico and Hidalgo, overweight, obesity, diabetes and various chronic non-communicable diseases.

This study was born out of the need to explain which are the variables that influence malnutrition and the risk of SARS-CoV-2 coronavirus infection in Mexico and, therefore, will allow us to evaluate the current public policy regarding the fight against overweight, obesity and chronic diseases.

The Mexican government defines health policies as a strategy focused on preventing diseases, promoting health and procuring the well-being of Mexican families, having as priorities effective access, quality of service and prevention, but in a population with multiple risk factors and chronic diseases that are preventable and have not been controlled, SARS-CoV-2 has shown that there is no capacity to deal with it and the ravages will unfortunately persist and worsen in inconceivable magnitudes for the various sectors.

Key words: malnutrition, SARS-CoV-2, chronic diseases and public policies.

Introducción

Me formé como médico al principio atraído por la fascinación con las ciencias de la bioquímica y la fisiología – los aspectos biológicos de la medicina. Más tarde trabajé con pacientes y me enamoré de la experiencia de estar en primera línea tratando gente real. Pero la gente real, como fui descubriendo, de la misma forma que tiene problemas con los órganos de su cuerpo tiene problemas con sus vidas. La conexión entre los dos aspectos es ineludible al tratar con personas reales. Al principio en las plantas de psiquiatría solía preocuparme por aquellos pacientes que eran «homeless», que venían de familias disfuncionales, que eran víctimas de la violencia y el abuso. ¿De qué servía parchearlos y enviarlos de nuevo de vuelta a sus vidas miserables? ¿Deberíamos intentar hacer algo para mejorar la miseria que había ahí fuera? También en las salas de urgencias la gente vendría al hospital con fallos cardíacos o respiratorios; nosotros trataríamos el episodio agudo y les enviaríamos a casa. Esto producía dos problemas. Volverían a sus hogares donde tenían un montón de problemas sociales y nosotros volveríamos a ver de nuevo a los mismos pacientes tres meses más tarde.

Como dice el sabio: una cosa lleva a la otra. Preguntarse sobre las causas de la enfermedad desde la perspectiva de un médico, pronto me llevó a preguntarme sobre la naturaleza de una sociedad que produce enfermedad y particularmente de la existencia del gradiente social en salud. Por lo tanto, una orientación de mejorar la salud pública me llevó a querer mejorar la sociedad.

Sir Michael Marmot

Como problemas de salud que no se limitan solo al hecho de contar o no con la disponibilidad correcta de alimentos y a las complicaciones biológicas que representan, la malnutrición, englobada por la desnutrición, sobrepeso y obesidad se reconocen como padecimientos de índole multicausal que exigen la coordinación sanitaria, social y gubernamental.

La malnutrición posiciona a México como uno de los países con mayor impacto a causa de la infección por SARS-CoV-2 de inicio en el año 2020 y poniendo en conflicto al sistema sanitario, sus recursos y por su puesto el impacto económico.

La tesis, Evaluación de la política pública en relación a la malnutrición como riesgo de infección por coronavirus SARS-CoV-2 en Hidalgo, se integra de seis capítulos, las conclusiones

de la investigación y finalmente las recomendaciones de política pública en materia de salud, específicamente aquellas que tendrían un impacto en el combate de la malnutrición y las enfermedades crónicas que de ella derivan.

Esta investigación tiene como objetivo general evaluar la política pública en relación a la malnutrición como riesgo de infección por coronavirus SARS-CoV-2, mediante la construcción de dos modelos matemáticos, el de escalamiento multidimensional y el de regresión de Poisson, para de forma específica estudiar los factores que inciden sobre la malnutrición y esta enfermedad en el estado de Hidalgo, comparar la política pública actual y finalmente identificar las limitantes y similitudes de los resultados de los modelos matemáticos con ésta.

El capítulo I describe los antecedentes del fenómeno de estudio, su dinámica, la malnutrición como un problema público con décadas de combate y la llegada del SARS a un país y estado con diversos factores de riesgo que, comprobados en otros países, se comporta de forma similar en el nuestro, la metodología y finalmente la justificación de este estudio dan la pauta para el respaldo de la misma.

El capítulo II aborda lo referente al tema de política pública con enfoque al Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024 (PND) y el Plan Sectorial de Salud, tomando 5 Programas o acciones considerados como de relevancia para esta investigación en materia de inseguridad alimentaria, apoyos para adultos mayores, normativas para etiquetado de alimentos y bebidas, actividad física y deporte y finalmente la participación de dos instituciones nacionales proveedoras de salud, comparando éstas con sus homólogas en enfoque y temporalidad en 5 países de América Latina para conocer sus antecedentes y experiencias de utilidad para México.

En el capítulo 3 se considera primordial el abordaje de la malnutrición y el SARS-CoV-2 desde la perspectiva biológica, fisiológica y fisiopatológica, definiendo conceptos clave para cada una de las etapas de la vida y el impacto de esta infección sobre el cuerpo humano, ya que para comprender la parte social y de políticas públicas, es necesario conocer la importancia de estas patologías para reconocerles como un problema de salud pública que merece posicionarse en el ranquin de problemas sociales, no fundamentados desde un escritorio, si no, con plena evidencia científica de ello.

En el capítulo IV se aplica el muestreo simple que permite adquirir una fotografía del fenómeno de estudio en un periodo de tiempo específico sobre los 84 municipios del estado de

Hidalgo, a partir de la base de datos estatal proporcionada por área de Epidemiología de la Secretaría de Salud.

El capítulo V, respaldado por el modelo de escalamiento multidimensional, logra reducir el número de variables de la base original para mejorar y facilitar el uso y manejo de datos y generando 16 indicadores con un patrón de similitud entre ellas, bondad del modelo matemático.

El sexto y último capítulo aplica el modelo de Poisson para generar la ecuación representativa que describa la condición de los sujetos de estudio en torno a la evolución de su estado de salud y la obtención de 5 modelos del que se elige aquel que cumple con los supuestos, demostrando el punto de partida de dicho desenlace y en el que el Indicador de Comorbilidades cobra la mayor fuerza (enfermedad cardiovascular y obesidad).

Por último, se agrega un apartado de recomendaciones de política pública, en los que como se ha comentado previamente, gracias a los resultados obtenidos de los modelos, se brindan las mejores opciones obtenidas a través de este mecanismo y respaldo científico.

Se espera que este trabajo brinde una orientación y guía para los tomadores de decisiones en el estado de Hidalgo, retomando lo que se tiene al momento, refutando lo que es viable de serlo e innovando con nuevas propuestas para el sector salud y en beneficio de sus ciudadanos en materia de salud.

Capítulo I. Planteamiento del problema

Introducción

La obesidad, el sobrepeso y la desnutrición, son problemas sanitarios que no solamente acarrearán repercusiones a nivel biológico. Al ser padecimientos de índole multicausal, requieren de abordajes interdisciplinarios y de la unión de esfuerzos coordinados sociales y gubernamentales. Desde hace varias décadas, México enfrenta las consecuencias de dichas enfermedades al igual que otros países; nos encontramos dentro de los primeros lugares en sobrepeso y obesidad en adultos y niños y la desnutrición tampoco ha podido ser combatida.

El siguiente capítulo especifica las cifras que revelan la gravedad de la malnutrición existente en México y el estado de Hidalgo, así como datos acerca de la infección por SARS-CoV-2 a nivel mundial, nacional y estatal, además del impacto de esta enfermedad en apenas un par de meses de haber sido descubierta. Los estudios existentes corroboran la gravedad de ambos padecimientos dados los antecedentes de morbilidad y mortalidad en México e Hidalgo.

La presente investigación tiene como objetivo general evaluar la política pública en relación a la malnutrición como riesgo de infección por coronavirus SARS-CoV-2, mediante la construcción de dos modelos matemáticos, el de escalamiento multidimensional y el de regresión de Poisson, de corte transversal y longitudinal, para de forma específica estudiar los factores que inciden sobre la malnutrición y esta enfermedad, comparar la política pública actual y finalmente identificar las limitantes y similitudes de los resultados de los modelos matemáticos con ésta. La hipótesis que desea corroborarse es que la malnutrición es un elemento que incide en la dinámica del SARS-CoV-2 en Hidalgo, lo que hace fundamental el análisis, estudio y evaluación de la política pública vigente en relación a la nutrición y alimentación de la población hidalguense.

El Plan Nacional de Desarrollo, el Programa Sectorial de Salud y la Estrategia Nacional para la Prevención y control del sobrepeso, obesidad y diabetes, plantean objetivos y estrategias enfocados al combate de la malnutrición y las enfermedades crónicas, sin embargo, han dejado ver sus limitantes y debilidades con la actual pandemia, además de las necesidades no solamente en el ámbito de la salud.

Los modelos matemáticos de esta investigación serán desarrollados en 5 fases, que de manera secuencial, estimarán los riesgos dados los factores de la malnutrición de la población

hidalguense, con la finalidad de contar con la herramientas para realizar las recomendaciones pertinentes en tema de políticas públicas para el combate de la malnutrición y por tanto de la infección por SARS-CoV-2.

1.1 Antecedentes del fenómeno de estudio

A nivel mundial, la desnutrición y los riesgos alimentarios son actualmente los principales factores de riesgo de mortalidad (Pradyumna et al., 2021). La doble carga de la malnutrición obstaculiza un apropiado desarrollo físico e intelectual al mismo tiempo que aumenta el riesgo de enfermedades crónicas no transmisibles, importantes costos directos e indirectos tanto para las familias como para la sociedad (Urquía-Fernández, 2014).

El término *malnutrición* conjunta a la desnutrición y los desequilibrios de nutrientes (como vitaminas o minerales), además del sobrepeso y obesidad (I. Castro et al., 2020). Ante un consumo de calorías superior al gasto total de energía, la consecuencia será un incremento en el porcentaje de grasa corporal; a su vez, una ingesta excesivamente por debajo del gasto total derivará en problemas de desnutrición (Chicho, 2017).

En México se ha documentado que en las últimas dos décadas ciertas comorbilidades asociadas con la obesidad, como diabetes e hipertensión, contribuyen a un alto porcentaje de mortalidad, discapacidad y muerte prematura en los pobladores. Debido a ello, actualmente la obesidad se considera uno de los principales problemas de salud pública en el país. Se ha descrito en diversos reportes un efecto de doble carga de la enfermedad donde la mala calidad de la dieta es responsable tanto de obesidad como de desnutrición (Barquera et al., 2001).

Al hablar de desnutrición se contempla la relacionada con la hambruna o con la ingesta inadecuada, de elevada morbimortalidad que empeora el pronóstico, los costos de atención y la calidad de vida del paciente (Carretero et al., 2020).

Cifras recientes revelan que en las comunidades de menos de 100 mil habitantes vive el 52% de la población más pobre del país, en el que el 14.9% de los menores de 5 años sufren desnutrición crónica, el 4.4% bajo peso y 1.5% emaciación. La desnutrición crónica prevalece en hogares de grupos mayormente vulnerables: 24.5% en hogares indígenas, 17.5% en aquellos con mayores carencias socioeconómicas y 15.3% en hogares con inseguridad alimentaria moderada/severa. Los infantes con desnutrición crónica son más susceptibles a las infecciones,

presentan retardo en el crecimiento físico y desarrollo cognitivo, bajo rendimiento escolar, mayor riesgo a desarrollar enfermedades crónicas como diabetes, hipertensión y enfermedad coronaria en el transcurso de sus vidas, además de una menor productividad y potencial de ingresos en la adultez (INSP, 2020).

En Hidalgo, la población preescolar expone un 20.3% de baja talla (desnutrición crónica), 2.9% de bajo peso (mostrando incremento en comparación con el reporte del 2012) y el 0.6% está emaciado; además de una prevalencia de 9.3 % de sobrepeso y obesidad (8.2% en 2012) y en edad escolar de 29.4% (Instituto Nacional de Salud Pública, 2018).

La talla baja es un reflejo de desnutrición crónica; explorar si esta condición se asocia con una mayor prevalencia de obesidad, reforzaría la noción de que gran parte de los esfuerzos para la prevención de la obesidad se deben enfocar en fortalecer la buena calidad de la dieta durante los primeros años de vida y a reducir la desnutrición (Barquera et al., 2001).

Recientes estudios reportaron que la prevalencia de sobrepeso y obesidad a nivel mundial fue de 39 % y 13 % respectivamente, según la OMS y la ENSANUT-2018 (Encuesta Nacional de Salud y Nutrición) refiere al 75.2 % de la población mexicana mayor de 20 años con sobrepeso y obesidad, lo que engloba distintos factores de riesgo que pueden conducir a numerosas enfermedades crónicas, entre ellas: diabetes, enfermedades cardiovasculares y cáncer (Aquino-Canchari et al., 2020). En los hidalguenses, la prevalencia de sobrepeso y obesidad fue de 70.4% y de hipertensión arterial de 64% (Instituto Nacional de Salud Pública, 2018).

Respecto de las causas de enfermedad a nivel nacional en el 2018, la obesidad ocupó el 8° lugar con 698,461 casos, la hipertensión arterial sistémica el 10° lugar con 520,974 casos y la diabetes mellitus tipo II el 11° lugar con 425,345 casos (Padilla et al., 2020).

Existe un reconocimiento cada vez mayor de que para abordar los retos relacionados con la nutrición y las enfermedades no transmisibles se necesita una fuerte coordinación intersectorial (Pradyumna et al., 2021).

La epidemia de enfermedad respiratoria causada por un nuevo coronavirus, fue declarada por la Organización Mundial de la Salud (OMS) como una emergencia internacional de salud pública. El 11 de febrero de 2020 se denominó a la enfermedad COVID-19 (del inglés Coronavirus Disease) y finalmente al completar los estudios de la secuencia genómica se le nombró SARS-CoV-2 (Miranda, 2020).

En México, los primeros casos fueron confirmados por el gobierno el 28 de febrero del 2020. Al 12 de julio, México tenía uno de los números más altos de casos confirmados y muertes (299,759 y 35,006 respectivamente), estos probablemente estaban subestimados, ya que México asume una de las tasas de detección más bajas del mundo. En definitiva, la respuesta de nuestro país al COVID-19 ha sido controvertida y criticada desde el comienzo, la administración actual ha minimizado el impacto potencial de la pandemia en la salud de millones de mexicanos] (Ibarra-Nava et al., 2020).

De acuerdo con el INEGI, las tres primeras causas de mortalidad en México entre enero y agosto del 2020 fueron: enfermedades cardíacas (1er lugar), defunciones por SARS-CoV-2 (2do lugar) y diabetes mellitus (3er lugar) (INEGI, 2021b).

Al 01 de mayo del 2021, la OMS reportó a la región de las Américas como aquella con el mayor número de casos confirmados (50.04% pertenecientes al género femenino) y defunciones, siendo México el tercer lugar en decesos (teniendo como comorbilidades principales: hipertensión: 17.19%, obesidad: 14.24%, diabetes: 13.23% y tabaquismo 7.33%) (Secretaría de Salud, 2021).

Al 14 de abril del 2022, Hidalgo se encontraba en el lugar No. 9 respecto de defunciones, con una tasa de 272 fallecimientos por cada 100 mil habitantes; 3 casos confirmados por cada 100 mil habitantes (tamaño de la población: 3,086,414) y un acumulado de 93,111 casos confirmados (Secretaría de Salud, 2021).

La prevalencia elevada de dichos padecimientos en la población, representa factores que aumentan la letalidad de la infección por SARS-CoV-2. La situación epidemiológica en México tiene un comportamiento similar a otros países, aunque se ha observado mayor letalidad probablemente asociada a la alta prevalencia de enfermedades crónico-degenerativas (Padilla et al., 2020).

Las características de morbilidad de nuestra población representan un factor en el aumento de la demanda de servicios de salud, ya que de acuerdo con la Organización Panamericana de Salud (OPS), la tasa de pacientes con COVID-19 que requerirían cuidados especializados en una unidad de cuidados intensivos en México podría sobrepasar 6% que determinó la Secretaría de Salud, debido a la alta prevalencia de diabetes y otras enfermedades derivadas de la obesidad e hipertensión (Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL), 2020).

La obesidad juega un papel primordial en la patogénesis de la infección por SARS-CoV-2; el sistema inmune, es clave en la fisiopatología de la inflamación del tejido adiposo inducida por la obesidad, misma que genera disfunción metabólica (Aquino-Canchari et al., 2020).

Los primeros estudios divulgados sobre los factores demográficos y clínicos relacionados con el pronóstico de la enfermedad por COVID-19 no incluyeron datos sobre el índice de masa corporal (IMC) de los pacientes y se centraron en la edad y en algunas enfermedades crónicas como la hipertensión, aquellas cardiovasculares o el cáncer, como importantes factores de riesgo para una patología por SARS-CoV-2 más grave. Cabe destacar que en las últimas semanas la obesidad ha logrado un gran protagonismo (Petrova et al., 2020).

Una submuestra de 355 pacientes con COVID-19, fallecidos en Italia, fue sometida a una revisión de la historia clínica en la que se demostró que sólo 3 pacientes no tenían ninguna enfermedad preexistente y entre el 30% restante había cardiopatía isquémica, el 35,5% tenía diabetes, el 20,3% tenía cáncer activo, el 24,5% tenía fibrilación auricular, el 6,8% tenía demencia y el 9,6% tenía antecedentes de accidente cerebrovascular. En números generales, el 25,1% tenía una sola enfermedad, el 25,6% tenía dos enfermedades y el 48,5% tenía tres o más enfermedades (Da Costa, 2020).

Pese a que 1 de cada 5 personas que contraen COVID-19 acaba presentando un cuadro grave y experimenta dificultades para respirar, se sabe que en nuestro país una gran parte la población se encuentra dentro del grupo de riesgo no necesariamente por tratarse de personas mayores, sino por la presentación de afecciones médicas previas como hipertensión arterial, problemas cardiacos o pulmonares, diabetes o cáncer (Rivas et al., 2020).

No obstante, el estado de nutrición y la dieta son determinantes de la salud y en el caso del SARS-CoV2, podrían desempeñar un papel trascendental en la prevención y desarrollo de complicaciones, ya que, en las últimas décadas, se han producido múltiples cambios en los patrones de alimentación de las familias mexicanas. Aunado a ello, las transformaciones socioculturales, producto con un modelo económico globalizado han modificado las ocupaciones y los hábitos de actividad física; las personas se han vuelto más sedentarias y se destina más tiempo a la televisión y pantallas de dispositivos (I. Castro et al., 2020).

El mal control metabólico, junto con un alto IMC o un exceso de tejido adiposo parecen ser factores de riesgo para complicaciones por COVID-19. La prevención está basada primordialmente en la promoción de hábitos saludables y el control efectivo y persistente de estas

conductas. En esta población, una nutrición inadecuada o con deficiencias puede resultar en una mayor susceptibilidad a contraer infecciones. Dichas circunstancias corroboran la gravedad de la pandemia por SARS-Cov-2, puesto que los pacientes con diabetes mellitus ya muestran un riesgo inherentemente mayor para el desarrollo de complicaciones en este cuadro (Vecilla et al., 2020).

El análisis de regresión logística mostrado en la investigación COVID-19 en México: un perfil sociodemográfico, parece corroborar que el riesgo de muerte por esta infección se incrementa un 167% si se padece de diabetes, con respecto a los que no y un 176% si existe hipertensión (B. Hernández, 2020).

El agravamiento de la pandemia trajo consigo el cese en la atención de padecimientos crónicos. La OMS refiere que en la fase 4 de la pandemia (transmisión comunitaria), los servicios de control de la hipertensión se interrumpieron en el 66% de los países del mundo, los de tratamiento de la diabetes y sus complicaciones en el 64%, los de tratamiento del cáncer en el 56%, y los de respuesta a las emergencias cardiovasculares en el 46%. La formulación de objetivos sanitarios responde a la necesidad de que en los países se diseñen metas que orienten las políticas y los programas de salud (Agurto et al., 2020).

Los gobiernos precisan acciones inmediatas a una crisis, como un huracán, un incendio forestal o un terremoto. En el caso del COVID-19, la necesidad de una respuesta rápida no es el único factor de riesgo; múltiples fuentes de incertidumbre complican la respuesta política. Además, es posible que los gobiernos tengan que realizar cambios normativos inesperados con pocos precedentes en los que basarse (Rose-Ackerman, 2021).

El Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024 menciona la creación del INSABI (Instituto Nacional de Salud para el Bienestar), dirigido a aquellos pobladores que no estén afiliados al ISSSTE (Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado) o IMSS (Instituto Mexicano del Seguro Social), mencionando la priorización en la prevención de patologías por medio de campañas en programas escolares en torno a la temática de la nutrición y hábitos saludables. Parte de la política de salud integral y de prevención contempla la activación física para evitar enfermedades relacionadas con el sedentarismo, sobrepeso y obesidad, por ejemplo: las políticas transversales en escuelas, centros de trabajo y espacios públicos e impulso y apoyo en temas de deporte. En dicho Plan, no se mencionan acciones en torno a la desnutrición infantil o materna.

Dentro de los objetivos y estrategias prioritarias del Programa Sectorial de Salud 2019-2024, el OP4 (objetivo prioritario 4) de vigilancia epidemiológica, contempla la necesidad y el enfoque de la promoción de vida saludable (hábitos y estilo de vida) refiriendo planes y políticas públicas multidimensionales e institucionales, considerando la diversidad cultural, el ciclo de la vida y la perspectiva de género en la prevención de enfermedades por medio de: fomento e investigación, así como campañas de difusión; uso de tecnologías interactivas y móviles para informar a la población, promoción del deporte y programas de asistencia social alimentaria para aquellos sujetos en condiciones de marginación, vulnerabilidad y discriminación, entre otros.

La relevancia del OP5 (objetivo prioritario 5) salud y bienestar, reconoce a las enfermedades crónicas como el principal reto de nuestro sistema de salud, teniendo como factores de riesgo la prevalencia de sobrepeso y obesidad, siendo el segundo país con el mayor número de personas obesas después de EUA. Dicha sindemia, caracterizada por la epidemia de sobrepeso, obesidad y la falla por la erradicación y eliminación de la desnutrición, reconoce la inequidad por la accesibilidad y disponibilidad a los alimentos. Se habla de una oportunidad para una política de Estado integral e intersectorial para transformar nuestro sistema agro-alimentario en saludable, justo, sustentable y seguro.

La Estrategia Nacional para la Prevención y el control del sobrepeso, la obesidad y la diabetes, instaurada en el 2013 y reestructurada en 2019, aborda la construcción de una política pública nacional a favor de hábitos de alimentación saludables y la actividad física en alianza con el sector público, privado y la sociedad civil. Se enfatiza el etiquetado frontal y la publicidad de bebidas y alimentos dirigidos a la infancia, así como el impulso a políticas fiscales para disminuir el consumo de alimentos con escaso valor nutricional. Respecto de la evaluación del impacto, calidad de los servicios y la rendición de cuentas se hace alusión a la creación de instrumentos de medición de desempeño e impacto para reorientar o reforzar dichas acciones en la que se contempla la creación de un Gobierno Cercano y Moderno.

Actualmente, el confinamiento que se vive en todos los sectores de la población para combatir la propagación del coronavirus, puede ser un factor que incida de manera negativa en los hábitos de alimentación y salud, originando con ello que los problemas de malnutrición se agudicen aún más a corto, mediano y largo plazo en los diferentes grupos de edad. Ante este escenario se hace necesario tomar acciones de salud pública encaminadas para mejorar el estado de nutrición de la población (Medel et al., 2020).

El hecho de determinar el confinamiento y cierre de negocios y establecimientos no considera que la posición económica y la necesidad de atención a la salud de los grupos sociales se ven vulnerados debido a la falta de ingreso para la manutención, por ejemplo de la canasta básica de cada familia y las consecuencias de ello sobre la alimentación y nutrición, que sumados a los factores de riesgo como las, comorbilidades, sedentarismo, malnutrición y otros del estilo de vida, tendrán repercusiones en mayor y menor escala.

1.2 Dinámica del fenómeno de estudio

En general, el mundo se encuentra lejos de cumplir las metas de los indicadores en materia de nutrición 2030. El lento avance respecto al retraso del crecimiento infantil, la lactancia materna exclusiva y el bajo peso al nacer es insuficiente. Los progresos en materia de sobrepeso y emaciación infantiles, anemia en mujeres en edad reproductiva y obesidad en adultos, están varados y empeorando. Es probable que la pandemia de la COVID-19 haya repercutido en la prevalencia de múltiples formas de malnutrición y que sus efectos persistan después de 2020, sumándose los efectos intergeneracionales de la malnutrición y la productividad (FAO et al., 2021).

La pandemia de COVID-19 es una crisis humana y de sanidad a nivel mundial que pone en riesgo la seguridad alimentaria y la nutrición de millones de personas. El hambre y malnutrición ya eran un padecimiento previo al virus y si no se toman medidas inmediatas, podríamos asistir a una emergencia alimentaria mundial. A largo plazo, los efectos combinados de esta enfermedad, así como las correspondientes medidas de atenuación y la emergente recesión mundial podrían, sin una acción coordinada a gran escala, perturbar el funcionamiento de los sistemas alimentarios. Esta perturbación puede tener consecuencias para la salud y la nutrición de una gravedad y escala nunca vistas en más de medio siglo (Nation, 2020).

El nuevo coronavirus ha estado rondando el año y a la población, los estudios han mostrado su correlación con los niveles de obesidad y los problemas relacionados con ella, una visión del escenario actual del país muestra que nos estamos disparando en lo que se refiere al estilo de vida sedentario y en un escenario post- COVID-19 seguiremos teniendo problemas de salud como resultado (Da Costa, 2020).

La ENSANUT 2020 notificó que previo al inicio de la pandemia, el 31.8% de la población mayor de 10 años realizaba alguna actividad física o deporte, (siendo los adolescentes entre 15 a 19 años el grupo más activo, con 40.8%), sin embargo, el 70.7%, estos sujetos reportaron cambios en la actividad física durante el confinamiento (las localidades urbanas relataron un mayor descenso), siendo el grupo más afectado aquellos entre 10 a 14 años, con una disminución del 68.8%. Respecto al tiempo en el que se está sentado o reclinado, el 31% de la población mayor de 10 años confirmaron este dato y ello incrementa de forma proporcional con el índice de condiciones de bienestar (INSP, 2021a).

Para explicar la evolución de la pandemia de enfermedad por coronavirus (COVID-19) en México deben considerarse las condiciones previas de salud de la población, en las que persiste una alta prevalencia de enfermedades crónicas; regiones y grupos sociales altamente vulnerables debido a las condiciones socioeconómicas y la capacidad institucional para dar respuesta al cuidado de la salud antes y durante la pandemia (B. Hernández, 2020).

La ENSANUT 2020 sobre COVID-19, revela que el 59.1% de la población mexicana experimentó alguno de los tres grados de inseguridad alimentaria (leve, moderada y severa, esta última caracterizada por la omisión de tiempos de comida o en un lapso de 24 horas tres meses previos a la encuesta, a consecuencia de la falta de los recursos para la compra de dichos víveres); las categorías de inseguridad alimentaria moderada y severa fueron detectadas primordialmente en localidades rurales (INSP, 2021a).

La Organización de las Naciones Unidas para la alimentación y la Agricultura (FAO) sostiene que un nivel moderado de inseguridad alimentaria puede favorecer la malnutrición y con ello alteraciones a la salud y bienestar de la población, llevándolos a elegir lo más barato o de disponibilidad fácil y no necesariamente lo más nutritivo, resultando en el aumento de la obesidad y otras formas de malnutrición. El hambre, la inseguridad alimentaria y la desnutrición infantil conllevan a un mayor riesgo de sobrepeso, obesidad y enfermedades crónicas a lo largo de sus vidas (FAO, 2021).

La prevalencia de bajo peso en niños y niñas mexicanos menores de 5 años fue de 4.4%; la de talla baja y emaciación (ambas con predominio en localidades rurales) de 13.9% y 1.5%, respectivamente y de 8.4% respecto al tema de sobrepeso más obesidad (similar en comunidades rurales y urbanas). Para la población entre 5 a 11 años, la tendencia de sobrepeso y obesidad va al alza, con 19.6% y 18.6%, respectivamente. Para los comprendidos entre los 12 a 19 años, el

sobrepeso está presente en un 26.8% y la obesidad en un 17%, ambos en aumento. Finalmente, en los adultos, la prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad fue del 74.1% (INSP, 2021a).

Como expresa la Federación Mundial de Obesidad, la obesidad se reconoce como una enfermedad crónica y recidivante caracterizada por exceso de peso corporal en forma de grasa (generada por un desequilibrio entre el consumo y el gasto de energía) que al acumularse, provoca graves dificultades de salud; en la actualidad, a nivel mundial es reconocida como uno de los problemas de salud pública más importantes (WOF, 2019). Por otro lado, el término de desnutrición engloba una alteración en el equilibrio del aporte y uso de nutrientes que puede ser secundaria a una enfermedad, su tratamiento, hospitalización y complicaciones o a aquel estado carencial (primario) que pone en riesgo el equilibrio metabólico del organismo (De Ulíbarri Pérez et al., 2015).

Como lo expresa la ENSANUT 2020, la población disminuyó la compra de productos alimenticios fuera del hogar y de aquellos procesados, sin embargo, el incremento en el costo del resto de los alimentos, problemas con el abasto de productos básicos y el cese de programas sociales, tendrán un desenlace en la seguridad alimentaria. Dentro de las propuestas de intervención se menciona la necesidad de enfatizar las estrategias a favor de grupos vulnerables, poblaciones escolares, promoción agrícola y de productores locales, además de robustecer hábitos saludables de consumo alimentario y lactancia materna que contribuyan a modificaciones y propuestas en la aplicación de programas y políticas (INSP, 2021a)

En el comunicado de prensa del 29 de julio del 2021, los estadísticos del INEGI reportaron al COVID-19 como la primer causa de muerte en los rangos de edad comprendidos entre los 35 a 64 años y la segunda causa en el grupo de 65 años y más, siendo éstos quienes más fallecen a consecuencia de la enfermedad; las tasas más altas de defunciones por cada 100,000 habitantes por entidad federativa son encabezadas por la Ciudad de México con 32, seguidas de Baja California, Estado de México y Sonora, con 21 cada una (INEGI, 2021a).

Aunque el COVID-19 puede afectar a todos los grupos de edad y producir enfermedad severa, los adultos mayores con múltiples morbilidades o previamente desnutridos, tienen un riesgo elevado de ingreso en unidades de cuidados intensivos y la mortalidad en estos pacientes es desastrosa. Esta vulnerabilidad está ligada al desgaste biológico inherente a la edad y a la mayor prevalencia de comorbilidades, sumada a que el 50% de estos pacientes que necesitan hospitalización presentan desnutrición en diverso grado. No se puede hacer a un lado la

importancia de una dieta saludable tanto en la prevención como en la recuperación tras el alta (Carreto et al., 2020).

Al valorar el estado de salud de los adultos mayores, el estado nutricional es sumamente trascendental, pues la desnutrición está asociada con una mayor morbimortalidad en padecimientos agudos y crónicos, así como de los costos sanitarios; en esta población, un mayor deterioro cognitivo, la edad avanzada, la existencia de un mayor número de enfermedades crónicas y un IMC bajo se relaciona a una alta proporción de desnutrición (Muñoz et al., 2020).

Al día 06 de septiembre del 2021, de acuerdo con los Datos Abiertos de la Dirección General de Epidemiología de la Secretaría de Salud de México, se reportan: 3,433,511 casos confirmados acumulados (de los cuales el 50.01% pertenece al género femenino) y 276,572 defunciones estimadas a causa de infección por SARS-CoV2, teniendo como comorbilidades principales: hipertensión: 14.75%, obesidad: 12.56%, diabetes 11.38% y tabaquismo 6.79%. Respecto del número de casos confirmados, el rango de edad prevalente está entre 25 y 29 años (Secretaría de Salud, 2021).

La tasa global de letalidad de personas con COVID-19 confirmada en China fue de 2.3% (febrero 11, 2020) (Onder et al., 2020); en población italiana del 7.2% (marzo 17, 2020) (Livingston & Bucher, 2020) y en México del 7.7% (septiembre 06, 2021) (INSP, 2021c).

La investigación de 124 sujetos atendidos en un centro médico francés a consecuencia de dicha infección, reportó a un 47.6% de la población con obesidad y 28.2% con obesidad severa (IMC >30 e IMC>35, respectivamente), de los cuales el 68.6% requirieron ventilación mecánica invasiva, puntualizando que “la obesidad es un factor de riesgo para la gravedad del SARS-CoV-2, que requiere una mayor atención a las medidas preventivas en personas susceptibles” (Simonnet, et ál., 2020, p. 1198).

En un estudio llevado cabo entre febrero y abril del 2020 en población mexicana, mediante información recolectada de la Plataforma del Sistema de Vigilancia Epidemiológica de Enfermedades Virales Respiratorias, se demostró que de los pacientes diagnosticados con el virus SARS-CoV-2, el 17.4% presentaba obesidad, el 14.5 % diabetes, 18.9% hipertensión y 2.8% enfermedad cardiovascular y que la probabilidad de enfermar gravemente en su internamiento si presentaban obesidad o diabetes era de 1.42 y 1.87 veces mayor, respectivamente y 77% para aquellos con hipertensión, concluyendo “la necesidad de estudios que evalúen los mecanismos

asociados al aumento de la gravedad del COVID-19 en pacientes con obesidad, así como la necesidad de estrategias de prevención para estos pacientes” (Denova et ál., 2020, p. 1831).

Dicha enfermedad tendrá efectos psicológicos secundarios ya que, al autoaislarse y evitar la socialización, los sujetos que padecen de obesidad, registran mayores tasas de depresión: “el aislamiento social está en el centro del estigma de la obesidad. Más que nunca, nuestros proveedores de atención médica deben combatir el sesgo de la obesidad” (Ryan et ál., 2020, p. 847).

La pandemia de COVID-19, es un claro ejemplo de un problema público y de su complejidad, y la necesidad de un abordaje de política pública. Las enfermedades atacan la salud de las personas, pero cuando se convierten en epidemias o pandemias, al afectar a un número considerables de personas se convierten en problemas públicos, que requieren la atención gubernamental mediante una o varias políticas públicas, programas y estrategias. Una pandemia provocada por una enfermedad no es solo un problema que corresponda al sector salud enfrentar, pues ha generado problemas en la economía, la educación, el turismo y el mismo funcionamiento del aparato gubernamental (Cruz-Meléndez & Valencia, 2020).

Esta pandemia pone en evidencia la necesidad de un compromiso intensificado y sostenido con la preparación para la salud pública global e indica la necesidad de políticas y estrategias integradas de salud orientadas hacia la equidad (Nogueira et al., 2020).

No se está incorporado el nivel de atención primario como un actor fundamental en la prevención, pesquisa precoz y tratamiento de COVID-19, dado que las políticas públicas, inyección de recursos, y protocolización se han centrado en el fortalecimiento de la red asistencial hospitalaria de atención en salud (Ramírez-Pereira et al., 2020).

1.3 Elementos de la investigación

1.3.1 Pregunta de investigación

¿Cuáles son las variables que inciden en la malnutrición y en el riesgo de infección por coronavirus SARS-CoV-2 en Hidalgo y que por ende permitirán evaluar la política pública actual respecto del combate del sobrepeso, obesidad y enfermedades crónicas?

1.3.2 Objetivo general

Con base en lo anterior, el **objetivo general** de la presente investigación sería el siguiente:

- Evaluar la política pública en relación a la malnutrición como riesgo de infección por coronavirus SARS-CoV-2, mediante la construcción de dos modelos matemáticos de corte transversal y longitudinal en Hidalgo.

1.3.2.1 Objetivos específicos

Partiendo del objetivo general, los **objetivos específicos** serían los mencionados a continuación:

- Estudiar los factores que inciden sobre la malnutrición en la población mexicana.
- Identificar qué factores de la malnutrición inciden sobre la dinámica del coronavirus SARS-CoV-2.
- Estimar la dinámica del coronavirus SARS-CoV-2 a partir de la identificación de los factores de incidencia.
- Comparar la política pública referente a la malnutrición con los resultados obtenidos.
- Identificar las limitantes y similitudes que existen entre los resultados de los modelos matemáticos probabilístico y la política pública actual.

1.3.3 Hipótesis

A partir de los objetivos, las hipótesis sería la siguiente:

“La malnutrición es un elemento que incide en la dinámica del SARS-Co-V2 en Hidalgo, por tanto, es fundamental que se analice, se estudie y se evalúe la política pública actual en relación a la nutrición”.

1.3.4 Justificación

El Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024, el Programa Sectorial de Salud 2019-2024 y la Estrategia Nacional para la Prevención y el control del sobrepeso, la obesidad y la diabetes, contemplan medidas y estrategias para el combate de la malnutrición, sin embargo, muchas de estas se suspendieron o dejaron de ser una prioridad a consecuencia de la pandemia.

Los estudiantes abandonaron las actividades escolares presenciales y con ello las acciones educativas en torno a temas de nutrición, alimentación y activación física; el confinamiento trajo consigo ansiedad, el incremento en el consumo de alimentos y bebidas calóricas, así como el sedentarismo por el uso de medios electrónicos para continuar con las jornadas laborales y escolares; se disminuyó y pasmó la atención en los diferentes niveles de atención a la salud, por lo que se suspendieron tratamientos de diversas índoles (médico, nutricio, psicológico, fisioterapéutico, odontológico, entre otros); el cierre de negocios provocó la pérdida de empleos y una afección económica importante, por lo que las familias han visto mermada su disponibilidad de alimentos (sumada a los malos hábitos preexistentes).

El gobierno ha expendido diversos decretos, acuerdos, documentos de consulta y acciones dirigidas a la población y profesionales de la salud en los que se establecen acciones extraordinarias en materia de salubridad general para combatir la enfermedad causada por la infección de SARS-CoV-2, pero ninguno ha contemplado aquellas operaciones específicas en torno a la malnutrición; es inexistente también alguna política pública, siendo que este binomio de SARS-CoV-2-malnutrición representa un factor de riesgo que agrava y potencia el hecho de enfermar y que además dejará secuelas en la salud de aquellos individuos que la padecieron.

La pandemia trae consigo un fuerte impacto sobre diversos sectores económico, político y social, limitaciones y problemas manufactureros, industriales, comerciales, en la oferta y demanda de diversos servicios, en la toma de decisiones políticas, relaciones transnacionales, interestatales, sobre la salud emocional de la población y otros que de manera directa indirecta e indirecta procurarán secuelas de magnitud y control insustentables para México e Hidalgo.

Los efectos de la malnutrición sumados a la catastrófica pandemia requieren de forma ineludible generar políticas en materia de salud, por ejemplo en una economía de mercado de productos alimenticios saludables; estrategias para la disminución de las carencias alimentarias; para programas eficientes para el combate al sobrepeso, obesidad y los padecimientos crónicos

prevenibles; campañas que generen estrategias de activación física acordes a nuestra nueva normalidad y otras que viren a favor de tener las herramientas necesarias para enfrentar precuelas y secuelas de futuras pandemias.

1.4 Estrategia metodológica

Este estudio de corte transversal y longitudinal, contempla una temporalidad entre el 28 de abril del 2020 al 08 de marzo del 2022, tomando el referente de datos de aquellos sujetos registrados en la base de datos estatal gracias a las facilidades otorgadas por el área de Epidemiología de la Secretaría de Salud del Estado de Hidalgo (de los 84 municipios que le conforman).

La malnutrición como riesgo de infección por coronavirus SARS-CoV-2 exige por parte del gobierno una política pública que aborde ambas problemáticas que caracterizan a nuestra población, lo que implica la creación de un modelo matemático que se desarrollará en tres fases:

1º fase: el uso y aplicación del modelo de escalamiento multidimensional para disminuir el número de variables de la base de datos original.

2º fase: con base en el primer modelo, se construye un segundo, el de regresión de Poisson (del que emergen 5 modelos consecutivos), con la finalidad de obtener una ecuación matemática que explique la condición de los sujetos de estudio en torno a la evolución de su estado de salud.

3º fase: con ambas ecuaciones, se procede a calcular los efectos que genera el segundo escenario con respecto al primero, y describir en base a Y (la variable dependiente), el valor esperado de la probabilidad de ocurrencia de cualquier suceso, en este caso, la evolución del estado de salud de los sujetos, con el objetivo de realizar las recomendaciones pertinentes para disminuir la incidencia y prevalencia de malnutrición y por ende de infección por coronavirus SARS-CoV-2 en la población mexicana.

La construcción de estos modelos se sustentará en la metodología de investigación de operaciones, la cual debe cumplir con las siguientes etapas (Noonan et al., 2012):

1o etapa – Planteamiento del problema: partiendo de los objetivos, en esta etapa se delimitan las variables de cada uno de los modelos a desarrollar.

2o etapa – Construcción de los modelos: en esta etapa se hace la selección de tipo de modelo a utilizar.

3o etapa – Solución de los modelos: mediante técnicas de probabilidad, estadística y matemáticas se hace la estimación de los parámetros de cada modelo a desarrollar.

4o etapa – Validación de los modelos: en esta etapa se evalúa la eficiencia de cada modelo, para lo cual, se debe cumplir con determinados supuestos básicos del modelamiento.

5o etapa – Interpretación de resultados: una vez validados ambos modelos, se procede la interpretación de sus parámetros, así como la realización de proyecciones, a través de la generación de escenarios alternativos del fenómeno.

Para ejecutar este trabajo de investigación se requiere de un equipo de cómputo, preferentemente una laptop con un procesador Intel (R) Core (TM) i5-7200U CPU @ 2.50GHz, 2.71 GHz, con una memoria ram de 8 GB y un sistema operativo de 64 bits. Además de lo mencionado, se demanda de un software estadístico-matemático llamado R-Studio.

1.5 Conclusiones del capítulo

El identificar un problema como público y su materialización a una política pública, conlleva a todo un proceso de organización, análisis, implementación y evaluación que se destacará por su capacidad para enfrentar aquella problemática que afecta y daña a la sociedad, pero si hablamos del ámbito de la salud, ésta resulta vital para el cuidado, la protección y la atención que reciben los ciudadanos de su gobierno y a los recursos que éste destina para su logro.

La salud y el bienestar de una población se traducen en desarrollo para el combate de la pobreza, la mejora del nivel educativo, el acceso a los servicios básicos, a la auto sustentabilidad y a todo aquello que contribuye al ejercicio de los derechos humanos y el crecimiento como país.

Definitivamente esta pandemia pone a flote las carencias, debilidades y pendientes que nuestro sistema de salud debe atacar; no es nuevo el hecho de que las enfermedades crónicas no transmisibles son un mal que ha salido de las manos de dicho sistema, pareciera que nos enfrentamos con una serie de eventos desafortunados a los cuales no se les visualiza a corto, mediano, ni largo plazo una solución.

La salud de nuestra población es producto de diversos factores que se han conjuntado y aseverado con el paso del tiempo y la pandemia ha venido a sumarse a los problemas sociales, económicos, culturales e individuales, tenemos aquellos que pueden modificarse, por ejemplo, el estilo de vida y aquellos que por su puesto no lo son, como nuestro grupo étnico y genética. Esta

investigación prometedora y sus objetivos buscan dar las herramientas para evaluar lo que se tiene, para optimizar, proponer y accionar propuestas reales, generadas justamente en el seno de nuestra población mexicana e hidalguense.

Capítulo II. Estado del arte

Introducción

Es responsabilidad de los gobiernos velar por la seguridad de sus ciudadanos, lo que exige la identificación pertinente de los problemas públicos para su puesta en las agendas públicas y la ejecución de políticas públicas pertinentes.

En México, 7 de cada 10 individuos que nacen en el quintil más pobre, no superarán su pobreza y todo lo que conlleva; durante el año 2014, la población hidalguense que se encontraba en situación de pobreza extrema y moderada fue del 54.3%, mientras que el 31.7% sufría carencia por acceso a la alimentación.

Esta situación impacta en el estado de salud, educación, aspectos ocupacionales y otras desigualdades en el tema económico, además de que la situación actual a consecuencia de la enfermedad por COVID-19 generada por el virus SARS-CoV-2, ha puesto de manifiesto la vulnerabilidad entre los diferentes estratos de la población y su capacidad de recuperación ante este y otros escenarios similares, cuya presencia representarán un riesgo latente.

Las políticas públicas son un proceso de análisis, valoración y toma de decisiones sobre las cuales el Estado atiende las necesidades de la sociedad ante problemas colectivos, éstas serán materializadas en programas que emplearán ciertos recursos y los proyectos contribuirán al logro de los diversos objetivos, destacando que ninguno de ellos tendrá una permanencia absoluta y la modificación o eliminación sobrevendrá con el paso del tiempo.

Las políticas públicas en salud relacionadas con la alimentación de la población, deberían contribuir a forjar cimientos fuertes para garantizar desde el embarazo, lo mejor en términos de nutrición y en cada una de las etapas de la vida, mismas que se sumarían a la búsqueda de bienestar de los individuos. Dichas políticas requieren considerar la producción, hábitos, cultura y tradiciones de sus pobladores para poder combatir el problema de la malnutrición y sus consecuencias.

A lo largo de la historia de México, distintas políticas y propuestas han dejado aliciente de cambios favorables, sin embargo, ninguna por sí sola ha logrado dar batalla a los problemas de malnutrición que a la fecha se han agudizado y pasado a un estado de cronicidad, lo que impone retos actuales a los que se suman adversidades como la de la actual pandemia.

Este capítulo presenta algunos de los programas, acciones y estrategias implementadas en México, alineadas con las políticas del Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024 (PND) del gobierno actual, además de contrastarlas con sus “homólogas” en otros países, con la finalidad de analizar sus aciertos, fallas y propuestas de mejora, sin la finalidad de confrontación, si no con la idea de poder retomarlas en la parte de evaluación de la política pública de nuestra nación.

2.1 Desarrollo

La Declaración de Alma Ata, en 1978 menciona la grave desigualdad existente en el estado de salud de la población, especialmente entre los países en vías de desarrollo y los desarrollados, siendo un escenario político, social y económicamente inaceptable y por tanto, motivo de preocupación común para todos los países. Los gobiernos tienen la obligación de cuidar la salud de sus pueblos, lo que sólo puede cumplirse mediante la ejecución de medidas sanitarias y sociales pertinentes (The Pan American Health Organization, 2012).

El Índice de Progreso Social 2020 (IPS) es una medida integral de la calidad de vida de la población y se divide en 3 grandes dimensiones, 1) las necesidades humanas básicas (que contemplan la nutrición y cuidados médicos, (definiendo si las personas tienen los alimentos suficientes y acceso a cuidados médicos básicos); 2) los fundamentos del bienestar y 3) las oportunidades. El IPS ha posicionado a México en lugar número 57 de 163 países, lo que le asigna una categoría de progreso social “Medio Alto” (correspondiente al nivel 3 de 6, siendo el 1 el “Muy Alto”), comparándolo con Perú, Brasil, Colombia, Montenegro, Kazajistán y Sri Lanka (Ramírez et al., 2020).

En México, al menos 7 de cada 10 individuos que nacen en el quintil más pobre, no logran superar la línea de pobreza (destaca la región sur del país). Ante emergencias como las de la pandemia reciente, la riqueza, el ingreso y la movilidad se reflejan en lo educacional, ocupacional y de salud; la desigualdad en capacidades inicia desde la infancia y se agudiza en los diversos ciclos de la vida; los niños y niñas nacidos en estas familias serán más propensos a tener un mal estado de salud y estudios, lo que en un futuro reflejará salarios más bajos.

De acuerdo con el modelo de Popkin, el estado de Hidalgo se ubica en una transición nutricional tardía de retroceso de la hambruna, pues persisten altas prevalencias de desnutrición infantil en ciertas regiones como la Huasteca y Otomí-Tepehua; al mismo tiempo, en zonas urbanas

y rurales se transita al predominio de enfermedades crónicas relacionadas con la nutrición (Amezcuca et al., 2016).

La influencia del estatus socioeconómico impacta en las condiciones de salud, determinadas por aspectos nutricionales, el acceso y la calidad de los servicios de salud y la capacidad de recuperarse de una crisis o emergencia (Jiménez et al., 2020).

Los 17 Objetivos del Desarrollo Sostenible planteados en la Agenda 2030, son adoptados desde el 2015 para todos los Estados Miembros de la Organización de las Naciones Unidas, cuya finalidad es enfrentar los desafíos de la humanidad en la búsqueda de desarrollo y bienestar; contemplan metas con un enfoque integral para los ejes social, económico y medio ambiental, respaldados en el fortalecimiento de los derechos humanos mediante cualquier iniciativa de política pública, considerando como prioritarias a poblaciones vulnerables y la asociación de diferentes sectores de la población a su desarrollo.

México registra avances destacables en la incorporación y seguimiento de dicha Agenda en los diversos procesos de planeación, ejemplificados en las recientes reformas al marco legal de la Ley de Planeación y su mención de incorporación en el diseño de planes y programas (Argueta et al., 2019).

Al presente, el Gobierno de México respalda 30 proyectos y programas prioritarios, cuyo diseño busca beneficiar a la población con grandes carencias y reavivar la economía, entre ellos, la Canasta Básica de alimentos y pensión para personas adultas mayores (Arenas, 2021), por ejemplo en México, el 70 % de los hogares se encuentran inscritos en al menos un programa de bienestar o se benefician del presupuesto nacional (Gobierno, 2021).

El concepto de políticas públicas comprende las distintas acciones del Estado para responder a las demandas o necesidades de la sociedad. Se entiende como un proceso que considera el análisis, valorización de las necesidades y la toma de decisiones que posteriormente se concretan en actividades, medidas, normas, instituciones, prestaciones, bienes y servicios y otros que busquen solventar un problema colectivo. Las políticas públicas están ligadas directamente a la administración del Estado, debido a las diferentes problemáticas de la sociedad como la educación, desarrollo social, salud, seguridad pública, infraestructura, comunicaciones, energía y agricultura, entre otras (Arenas, 2021).

Las políticas públicas se materializan en programas y proyectos que el Estado planifica aprovechando los recursos disponibles para su puesta en práctica; un programa remite a una

construcción técnica con mayor o menor capacidad de expresar la complejidad del problema. Los proyectos representan la unidad mínima de asignación de recursos puestos en marcha para el logro de uno o más objetivos específicos en función de las necesidades de una población definida. Cabe destacar que las políticas, los programas y los proyectos no son permanentes, se articulan con otras formas de organización y son viables de modificaciones (Fernández & Schejtman, 2012).

Los planes contienen políticas y a su vez las políticas dan la pauta para realizar los programas, en este sentido, todos los programas están enmarcados por una política (Olvera, 2018).

Evidentemente, las políticas de salud constituyen uno de los eslabones de las políticas sociales, en la que el Estado debe participar de forma activa e inequívoca, como una respuesta relacionada con su sistema de salud.

La alimentación es una necesidad fisiológica porque es indispensable para la supervivencia de los seres humanos. Desde esta perspectiva, ubicamos a la alimentación como un determinante para la autorrealización de las personas lo cual la constituye en un derecho humano (González-Nolasco & Cordero-Torres, 2019).

La evidencia actual muestra que la buena nutrición en los primeros años de vida es uno de los principales cimientos para el bienestar, ya que es fundamental para que niñas, niños y adolescentes alcancen su pleno potencial. La alimentación saludable de la mujer durante el embarazo y la lactancia y de niñas y niños durante los primeros cinco años de vida son cruciales para su crecimiento y desarrollo, ya que es el período en el cual se desarrolla la respuesta inmune y se forman las habilidades cognitivas, sensoriales y de lenguaje que repercutirán en el resto de la vida (Bonvecchio et al., 2020).

El artículo 4to de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos describe que toda persona tiene derecho a la alimentación nutritiva, suficiente y de calidad y que el Estado lo garantizará (Carranza, 1917).

Las cuestiones alimentarias se ramifican en una creciente hibridación pública y privada, en la intervención estatal así como en la regulación del mercado y la sociedad, en los intereses corporativos relacionados con las técnicas de producción, los sistemas de procesamiento y las formas de almacenar los alimentos, los hábitos culturales y las tradiciones locales, las creencias relacionadas con la nutrición y las elecciones dietéticas individuales (Lizzi & Righettini, 2018).

La evolución en materia de salud ha sido agravante en el país, se han trabajado diversas propuestas para que la salud en México sea mejor, pero parece que ninguna ha sido determinante

para el cumplimiento total de este objetivo. Uno de los problemas culturales más marcados es el alimenticio, México ocupa el primer lugar en consumo de bebidas gasificadas, destaca la exacerbada cantidad de comida chatarra que se consume en el país, el uso extremo de sal en los alimentos y diversos trastornos alimenticios hacen que la dieta de las personas en México afecte directamente a su salud (Ruiz, 2016).

El Consejo Nacional de Evaluación de la Política Social (CONEVAL) reportó que, en el Estado de Hidalgo durante el año 2014, la población en pobreza extrema y moderada fue del 54.3%, lo que representaba 1,547,800 personas en esa condición. Incluyendo también al 31.7% de la población que sufría carencia por acceso a la alimentación, el equivalente a 903,000 personas. (Gobierno del Estado de Hidalgo, 2016).

El agudizamiento de la mala nutrición que resulta de ciertas condiciones —como cambios en los patrones de consumo alimentario, el crecimiento de las ciudades, los cambios globales en el estilo de vida, el estrés y las modificaciones del ingreso y salarios insuficientes— han impuesto nuevos retos al diseño, la implementación y la coordinación de estrategias políticas del país. En general, un mejor entendimiento del rol de los hábitos dentro y de fuera de los hogares ayudará a diseñar mejores políticas públicas que atiendan a la inseguridad alimentaria y al problema de desnutrición, sobrepeso y obesidad.

La obesidad es responsable de alrededor del 5% de todas las muertes en el mundo. El impacto económico mundial de la obesidad es de aproximadamente 2.0 billones de dólares, o el 2.8% del PIB mundial, lo que equivale aproximadamente al impacto global del tabaquismo o de la violencia armada, la guerra y el terrorismo (Dobbs et al., 2014).

En México se han efectuado diversas acciones de regulación y políticas públicas con el objetivo de enfrentar el problema de sobrepeso, obesidad y diabetes (Kánter, 2021). Una de las estrategias es la aprobación del “Dictamen de las Comisiones Unidas de Salud y de Estudios Legislativos, Segunda, de la Minuta Proyecto de Decreto por el que se reforman y adicionan diversas disposiciones de la Ley General de Salud, en materia de sobrepeso, obesidad y de etiquetado de alimentos y bebidas no alcohólicas, aprobada y remitida por la Cámara de Diputados, publicada el 17 de octubre de 2019.

Dentro de la propuesta de reforma a los artículos de la Ley General de Salud que promueven los legisladores se rescatan (República, 2019):

Art 66. Acciones de promoción de una alimentación correcta y actividad física, coordinando autoridades educativas y sanitarias para su aplicación.

Art 115. Etiquetado con advertencia por semáforos de colores.

Art 210. La participación del Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán (INCMNSZ) en la normatividad de los componentes de los envases y empaques.

Art 212. La inclusión de una leyenda para prevenir sobre las enfermedades que pueden generar los alimentos y bebidas endulzantes o azucaradas (diabetes, obesidad, cáncer, enfermedades cardiovasculares, mala salud bucal, afecciones a la salud o la muerte) y advertir de aquellos genéticamente modificados.

Art 216. Reglamento que determine ubicación en los establecimientos comerciales para colocar mercancía catalogada como nociva para la salud de los consumidores.

Se proponen además otras reformas y adiciones al etiquetado frontal, sustituir el actual etiquetado de Guías Diarias de Alimentación (GDA) por uno más eficiente, sencillo, rápido y fácil de comprender e interpretar, además de considerar a población infante, de la tercera edad, rural e indígena (Pedroza, 2018)

Las políticas públicas deben, de manera imprescindible, contemplar en sus líneas de acción el enfoque del ciclo de vida, en especial los periodos críticos y la multisectorialidad, a fin de atacar el problema en etapas determinantes para lograr resultados a largo plazo, así como favorecer la sinergia entre sectores para combatir los diversos núcleos que dan origen a la obesidad (Barquera et al., 2018).

En el Plan Estatal de Desarrollo 2016-2022, se establece impulsar el desarrollo humano e incluyente a todas las personas a través de la articulación de políticas públicas encaminadas al desarrollo integral de las comunidades y las familias, donde se expresan estrategias para fomentar y asegurar el derecho a la alimentación; cero hambre en los hogares en condiciones de pobreza extrema y grupos vulnerables, acceso a una alimentación equilibrada, con alto valor nutricional, promoviendo la autoproducción y el autoconsumo. De acuerdo a las mediciones del CONEVAL, en el informe de pobreza 2016-2018, en Hidalgo, la población que se encontraba en carencia por acceso a la alimentación era del 22.7% (Social, 2020) .

Por tal motivo, a través de la Secretaría de Desarrollo Social se lanzó la incorporación del componente en el Programa “Hidalgo te Nutre”, que conformaría la dotación nutricional a

beneficio de hogares: prioritariamente personas adultas mayores, personas con discapacidad permanente, jefas madres de familia y personas en situación de vulnerabilidad, en localidades y municipios determinados, teniendo como indicador de gestión: el porcentaje de familias con dotaciones nutricionales entregadas y el porcentaje de solicitudes validadas; como indicadores de resultados: la tasa de variación de personas con carencia por acceso a la alimentación y el porcentaje de familias apoyadas que mejoran sus medios para tener acceso a la alimentación (Social, 2020)

Se realizó una revisión detallada de la literatura disponible en la red, con la finalidad de revisar y presentar en este capítulo, los puntos más destacables y rescatables de algunos de los programas y acciones planteadas, alineadas y puestas en marcha para el cumplimiento del Plan Nacional de Desarrollo del gobierno actual en México (PND, 2019-2024) en materia de salud y alimentación y activación física, para el combate de la malnutrición y las múltiples enfermedades asociadas a éstas; se abordan sin un orden específico, no considerándoles como de mayor o menor importancia.

Se ha complementado su reseña con estudios actuales y/o evaluaciones de otros investigadores e instancias, así como la existencia de modificaciones y/o adaptaciones de las mismas a consecuencia de la pandemia vivida a por la infección del virus SARS-CoV-2 y su enfermedad, COVID-19.

Además de lo citado, se ha contrastado la existencia de políticas, programas y acciones actuales que pueden denominarse como “homólogas” en otros países y la existencia o no de evaluaciones e impacto de las mismas, con la finalidad de compararlas y analizar sus aciertos, fallas y propuestas de mejora para las mismas, las cuales que pueden ser valiosas para el caso de México y aunque la finalidad de esta investigación no es la confrontación de países bajo este marco, podrán ser retomadas en la parte de evaluación de la política pública de nuestro país al final de estos capítulos.

México. Programa institucional 2020-2024 de Seguridad Alimentaria Mexicana

Los antecedentes de este Programa comienzan en el año de 1944 con el Programa de Abasto Social de Leche, mejor conocido como LICONSA, con la inauguración de la primera

lechería de la empresa pública Nacional Distribuidora y Reguladora, S.A. de C.V (NADYRSA) (LICONSA, 2016).

Posteriormente, el Programa de Abasto DICONSA inició sus operaciones el 20 de noviembre del año 1979, con el firme compromiso de abastecer alimentos básicos, complementarios y de primera necesidad a la población mexicana más necesitada (DICONSA, 2020).

En coordinación con la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER), nace Seguridad Alimentaria Mexicana, por sus siglas SEGALMEX, el 18 de enero del 2019, ante la necesidad de favorecer la productividad agroalimentaria y la distribución de alimentos a beneficio de la población más rezagada de México. Se relatan a continuación detalles del Programa (SADER, 2019).

- El programa institucional presente, forma parte de la política alimentaria mexicana y en concordancia con uno de los objetivos de la Agenda de Desarrollo Sostenible de poner fin a la pobreza en todas sus formas y al hambre, busca la seguridad alimentaria, la mejora de la nutrición y promoción de la agricultura sostenible (agua purificada a bajo precio, frijol, leche a costo preferencial, maíz trigo y arroz, estos tres últimos con gran dependencia de las importaciones), en el entendido de que el campo es fuente de alimentos y beneficia al medio rural.

- Sustentado en el análisis del estado actual, reconoce las carencias de la disponibilidad e inaccesibilidad de alimentos nutritivos, consumo no saludable, inactividad física como factor de riesgo del sobrepeso y la obesidad que afecta a niños, niñas y jóvenes, aun estando presente la desnutrición.

- Es así que SEGALMEX, DICONSA y LICONSA unen esfuerzos a favor de la competitividad, crecimiento económico y del empleo, distribución más justa del ingreso y riqueza a favor de la libertad, dignidad individual, de grupos y clases sociales, reconociendo su responsabilidad por brindar alimentos y productos de la Canasta Básica y otros de primera necesidad e higiene que tras la pandemia por COVID-19 han sido afectados.

SADER y SEGALMEX definieron una canasta de productos alimenticios con alto valor nutricional, productos básicos de higiene personal y limpieza dirigida a poblaciones en localidades

con alto y muy alto nivel de marginación, para asegurar su acceso a precios preferenciales (INEGI, 2020).

La tabla 1 muestra los 40 productos de la Canasta Básica en la que se destacan alimentos, artículos de limpieza e higiene personal y bienes complementarios que se ofertan en las tiendas comunitarias SEGALMEX.

Tabla 1

Productos de la Canasta Básica mexicana

1. Maíz	21. Papel higiénico
2. Frijol	22. Detergente en polvo
3. Arroz	23. Crema dental
4. Azúcar	24. Carne de res
5. Harina de maíz enriquecida	25. Carne de puerco
6. Aceite vegetal comestible	26. Carne de pollo
7. Atún	27. Tostadas
8. Sardina	28. Pan de caja y pan dulce
9. Leche fluida, en polvo y derivad de la leche	29. Huevo fresco
10. Chiles envasados	30. Pescado seco
11. Café soluble (con y sin azúcar)	31. Agua purificada
12. Sal de mesa	32. Golosina de amaranto, cacahuete, etc
13. Avena	33. Puré de tomate envasado
14. Pasta para sopa	34. Frutas deshidratadas
15. Harina de trigo	35. Jamaica y tamarindo naturales
16. Chocolate	36. Concentrados sin azúcar para elaboración de bebidas (jamaica, tamarindo, etc)
17. Galletas maris, de animales y saladas	37. Gelatina
18. Lentejas	38. Garbanzos, chícharos y soya
19. Jabón de lavandería	39. Cuadro básico de frutas y verduras
20. Jabón de tocador	40. Pilas

Fuente: Elaboración propia. Canasta básica de alimentos, Gobierno de México.

- Las acciones del Programa relatan también el propósito de orientar a los consumidores en el progreso de la nutrición y combate de enfermedades crónicas (sobre todo en niños y jóvenes) mediante campañas de orientación con apoyo y guía de elementos técnicos y profesionales, fomentando hábitos, costumbres y valores de la riqueza cultural; difusión e impartición de talleres de recetas saludables e información de las etiquetas y sellos de advertencia por medio de campañas informativas.

- Favoreciendo a productores rurales pequeños y medianos y a la población de localidades de alta y muy alta marginación del país, anhela la disminución del rezago en el desarrollo y abastecimiento ante situaciones de contingencia, considera la inclusión de mujeres en condiciones de violencia y profesores jubilados con el establecimiento de tiendas punto de venta de productos de la canasta básica y leche a bajos costos (dotación autorizada máxima de 4 litros/semana, en el que cada hogar tiene derecho a un máximo de 24 litros/semana; costo de \$1.0 por litro en zonas con Índice de Desarrollo Humano bajo) (CONEVAL, 2020), sobre todo a las comunidades más alejadas del país.

- El Instituto Nacional de Salud Pública ha evidenciado el consumo de leche fortificada LICONSA como un factor que incide en la mejora de las tasas de anemia, déficit de hierro, desnutrición crónica, alcance de más estatura, masa muscular, mayor actividad física y desarrollo mental, contribuyendo a la disminución de la morbilidad y sus gastos.

- La población objetivo del programa son hombres y mujeres de los 6 meses a los 15 años de edad; mujeres gestantes y en periodo de lactancia; mujeres de 45 a 59 años; individuos con discapacidad y enfermedades crónicas y personas de 60 años y más, además de sujetos en alguna situación de vulnerabilidad socioeconómica.

- Este programa tiene como una estrategia prioritaria concientizar iniciativas de abasto en los ámbitos de gobierno federal, estatal y municipal u otras organizaciones privadas o sociales, nacional o internacional a favor de grupos específicos que favorezcan con productos de alimentación y otros artículos básicos para su venta.

Como visión al futuro, se recalca el combate a la pobreza y dependencia alimentaria, el avance de la soberanía y seguridad alimentaria y de nutrición (SEGALMEX, 2020).

Por ejemplo, el 28 de noviembre del 2019, fue publicada en la página del gobierno de México, la firma de convenio entre el ISSSTE (Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado) y SEGALMEX, con el acuerdo de incluir productos básicos de éste en las 71 tiendas de SUPERISSSTE de todo el país (a bajos costos, con el beneficio de la calidad y a más personas), además del consumo de leche Liconsa en los hospitales de la dependencia, con la finalidad de apoyar a la economía familiar y sus productores mexicanos a través de SEGALMEX (SEGALMEX, 2019).

Esta acción debería generar consumo de los mismos productos que se producen en el país, por agricultores mexicanos, apoyados por su gobierno, con la puesta en el mercado de sus productos en tiendas nacionales a costos accesibles para la población, además de beneficiar la oferta y demanda de leche en unidades hospitalarias de la misma dependencia.

Acorde con el artículo 81 de la Ley General de Desarrollo Social (LGDS), el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL), tiene como objetivo normar y coordinar la evaluación de las Políticas y Programas de Desarrollo Social que efectúan las dependencias públicas, por lo que el CONEVAL, presentó las Fichas iniciales de Monitoreo y Evaluación (FIMyE) 2019-2020, las cuales se anuncian en los siguientes párrafos como antecesoras de la evaluación de este Programa de Seguridad alimentaria (CONEVAL, 2020).

Respecto a la cobertura, el informe refleja que el PASL (Programa de Abasto Social de Leche a cargo de Liconsa, S.A de C.V.), acoge al 92.1% de los hogares objetivo, en los cuales se contextualizan niños y niñas entre 6 meses y 12 años; mujeres y varones entre 13 y 15 años; mujeres en periodo de gestación o lactancia; mujeres de 45 años a 59 años; personas con enfermedades crónicas; personas con discapacidad; individuos de 60 y más años y personas ingresadas en alguna institución pública o privada de asistencia social.

El ahorro por litro de leche a los beneficiados tuvo un avance del 101.8%; se atiende solo al 19.8% de la población que presenta el problema público que atiende; considerando un periodo mensual vacacional, se surten 24.6 litros de leche por hogar (44% corresponde a niños y niñas de 0 a 12 años de edad, 24% a adultos mayores de 60 años y el 9% a individuos entre 13 y 15 años).

El informe narra la necesidad de contar con un diagnóstico de política pública en el que el PASL defina el problema público que atiende con su intervención y un análisis cualitativo para estudiar los patrones de consumo familiar efectivos.

En relación a las afecciones tras la emergencia sanitaria a causa del virus SARS-CoV-2 se mantuvo el abasto de leche a los beneficiarios con puntos de venta establecidos y lecherías móviles.

La investigación llevada a cabo por González (2020), en el estado de Colima, recalca los estudios previos que confirman la existencia en torno a la positividad de los impactos nutricionales, económicos y sobre la satisfacción de los individuos que consumen la leche de LICONSA. La finalidad del estudio fue explicar el abandono del programa por parte de los beneficiados en este estado de la República bajo las siguientes causas: inconvenientes de horarios o distancias para recoger la leche; si es mujer quien recoge el producto; la sustitución de la ingesta de este producto por otras bebidas y tipo de empleo o nivel educativo (R. González, 2020)

Las FIMyE evalúan también el diseño del Programa de Abasto Rural (PAR) del 2019, identificando la población objetivo a localidades de alta y muy alta marginación, con localidades entre 200 y 14,999 habitantes, fulgurando la atención solo a un 28% de la población que presentaba el problema identificado; no se especificaron acciones o afecciones derivadas de la emergencia sanitaria por la COVID-19 (CONEVAL, 2020).

En el documento de avances y resultados del Programa Institucional 2020-2024 de DICOSA S.A. de C.V., se expresa la ampliación de cobertura y el número de sus establecimientos; el ascenso de las ventas en tiendas de ambos tipos (móviles y comunitarias); la continua existencia y disponibilidad de productos de la Canasta Básica; la creación de dos Revistas de Orientación Nutricional y dos recetarios regionales; el diseño de una campaña de orientación nutricional y la implementación de esquemas de distribución de paquetes alimentarios y kits de sanitización en respuesta a la emergencia por el virus SARS-CoV-2 (AGRICULTURA et al., 2020).

En torno al Abasto Social de Leche (PASL), el tercer informe de gobierno 2020-2021 reporta un alcance del 98.3% de la meta del padrón de beneficiarios entre los meses de septiembre de 2020 y mayo del 2021 (siendo las mujeres el grupo mayoritario, con un 59%).

Al cierre de junio 2021, el 43.89% de la población de niños y niñas de 6 meses a 12 años de edad, representaron el grupo más numeroso de beneficiarios atendidos. El margen de ahorro promedio por cada litro de leche que las familias compraron entre septiembre de 2020 a junio de 2021 fue del 74% respecto del precio comercial (Gobierno, 2021) .

Inexistentes otros datos, referentes a evaluaciones y/o impacto de dichos Programas o afines con cuestiones de alimentación y nutrición de forma específica.

Argentina. Tarjeta ALIMENTAR

A fines del 2019 se implementó a nivel nacional el Plan Argentina contra el hambre (PACH), cuyo objetivo es garantizar la soberanía y seguridad alimentaria de la población, enfocada a sectores vulnerables social y económicamente, con el propósito de beneficiar a hijos e hijas de seno familiar hasta los seis años, de aquellos padres que reciben la Asignación Universal por Hijo (AUH); gestantes desde los tres meses que cobran la Asignación por Embarazo para Protección Social y personas con discapacidad que se benefician de la AUH, para que tengan la posibilidad de comprar todo tipo de alimentos (excepto bebidas alcohólicas), cuya acreditación es automática y de un apoyo mensual de entre \$4.000 y \$6.000 (el equivalente entre \$830.05 y \$1245.07 M.N.) en una tarjeta física (plástico), con carga el 3er viernes de cada mes (no sirve para retirar dinero) (DGISE, 2021).

En el 2020, en base a la Encuesta de la Deuda Social Argentina (EDSA) se llevó a cabo un análisis de la implementación de la tarjeta ALIMENTAR, de la que se muestran los siguientes resultados (Salvia et al., 2021).

- Más de seis de cada diez hogares con este beneficio, además absorben asistencia alimentaria más allá de la transferencia; lo más usual es la entrega de una caja o bolsón de alimentos de procedencia institucional estatal o de organizaciones sociales, parroquiales o no gubernamentales y la recepción de alimentos o viandas en comedores (en 4 de cada 10 hogares vulnerables).
- De cada 10 hogares, 8 o 9 de ellos comentaron haber comprado carnes, frutas, huevo, verduras, legumbres o cereales en su última compra de víveres, además de una mayor probabilidad de adquirir productos para la limpieza del hogar y aseo personal, en comparación con los no destinatarios.
- Se encontró que los niños y niñas de estos hogares beneficiados, son menos propensos al déficit en la calidad del desayuno, tienen una mayor probabilidad de un consumo aceptable de frutas, lácteos, carnes y pastas, sin embargo, siguen siendo un grupo vulnerable que requiere acciones de concientización en temas de alimentación equilibrada en la infancia.

- En las familias beneficiadas, los integrantes se reúnen de forma más frecuente a comer juntos y cocinan un plato de comida caliente todos los días o varias veces por semana.

- Se concluyen en este análisis, resultados positivos de menor incidencia de episodios que remiten a la inseguridad alimentaria; se recalca que el efecto de ALIMENTAR se deteriore con el paso del tiempo si no se actualiza el monto de transferencia y la necesidad de extender el beneficio de este apoyo a poblaciones e individuos excluidos del mismo.

Tras analizar a los hogares con y sin AUH-Tarjeta ALIMENTAR, se observó que las cifras de inseguridad alimentaria severa fueron más importantes entre los hogares pobres en 2019 que no fueron beneficiarios y en el contexto de la pandemia por COVID-19, el ser beneficiario de AUH más la tarjeta, reducía la posibilidad de pasar a la inseguridad alimentaria severa en un 60%, reconociéndola como una acción prioritaria del Ministerio de Desarrollo Social, ya que a finales de abril del 2019, se había implementado un refuerzo económico extraordinario por única vez (de igual monto al de las transferencias habituales) con el objetivo de atender las necesidades de alimentación adicionales atribuibles a la emergencia por COVID-19 (Salvia et al., 2020).

El Reporte de Monitoreo de la Tarjeta revela que, en el primer trimestre del 2021, el 25.5% de los beneficiados de la Tarjeta ALIMENTAR recibieron acreditaciones ampliadas de \$6.000 a \$9.000 pesos argentinos (lo equivalente entre \$1,217.11 a \$1,825.67 pesos mexicanos). Se recalca que el 93.8% de los titulares de cobro fueron mujeres, con un 93.8% y que la Tarjeta cubría el 21.6% de la Canasta Básica Alimentaria (CBA) y 9.1% de la Canasta Básica Total (CBT) para una familia tipo, un varón de 35 años, su esposa de 31 años y dos hijos de 5 y 8 años, del género masculino y femenino, respectivamente (Merquel et al., 2021).

Acorde con los datos del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC) de la República Argentina, a septiembre del 2021 el costo de la Canasta Básica de Alimentos (CBA), era de \$9,731 pesos argentinos (el equivalente a \$1,972.24 pesos mexicanos), para un adulto (INDEC, 2021).

- Esta CBA se elabora en base a cada una de las seis regiones del país: Gran Buenos Aires, Pampeana, Noroeste, Noreste, Cuyo y Patagonia, diseñada de forma que reflejara los patrones culturales de consumo de los hogares con niveles de ingresos

equivalentes respecto del poder adquisitivo, de modo que fueran comparables entre sí, determinadas en función de la línea de indigencia de cada región.

Por su parte, la Canasta Básica Total se suma a la CBA, sumando bienes y servicios no alimentarios (vestimenta, transporte, educación, salud, vivienda, etc) (INDEC, 2020).

A continuación, se muestran componentes de la CBA.

Tabla 2

Productos de la Canasta Básica alimentaria de Argentina

1. Pan	16. Menudencias
2. Galletitas de agua	17. Fiambres
3. Galletitas dulces	18. Huevos
4. Arroz	19. Leche
5. Harina de trigo	20. Queso
6. Otras harinas (maíz)	21. Yogurt
7. Fideos	22. Manteca
8. Papa	23. Aceite
9. Batata	24. Bebidas no alcohólicas
10. Azúcar	25. Bebidas alcohólicas
11. Dulces	26. Sal fina
12. Leguminosas secas	27. Condimentos
13. Hortalizas	28. Vinagre
14. Frutas	29. Café
15. Carnes	30. Yerba

Fuente: elaboración propia. Canasta básica alimentaria, Canasta básica total Preguntas frecuentes.

Inexistentes otros datos más recientes, referentes a evaluaciones y/o impacto de dichos Programas o afines con cuestiones de alimentación y nutrición de forma específica en este país.

México. Programa para el Bienestar de las Personas Adultas Mayores

Tiene como precedente al ex Programa 70 y más, el cual dio comienzo en el año 2007 y posteriormente el año 2013, dirigido a adultos mayores de 65 años que vivían en localidades de

hasta 30 mil habitantes, elegidos por medio de un Cuestionario único de Información Socioeconómica (CUIIS). Se destacan las siguientes características del Programa (Bienestar, 2020):

- Emitió sus reglas de operación el 22 de diciembre del 2020 y con última reforma el 07 de julio de 2021, es un programa dirigido a personas adultas mayores, tomando en consideración sus condiciones de escasos ingresos económicos y limitado acceso a los sistemas de protección social y de salud de aquellos mayores de 65 años de edad o más, con el propósito de contribuir a mejorar las condiciones de vida.

- Bajo el argumento de la intensa y acelerada transición a una población más envejecida, visualiza que para el año 2050, las personas adultas mayores representarán el 21.5% de la población total, lo que requiere arreglos, rediseños y planteamientos nuevos como sociedad y gobierno para atender a dichas necesidades, mismas que ataquen las desventajas planteadas de forma imperativa de la administración 2018-2024.

- El gobierno de México decidió rediseñar la política pública enfocada al bienestar de este sector de la población por medio de una pensión no contributiva de tendencia universal como parte de una estrategia de desarrollo social inclusivo y sostenible, con monto de apoyo por \$1,550.00 (mil quinientos cincuenta pesos 00/100 M.N), mensuales que se entregan de manera bimestral y directa.

- El programa contribuye al cumplimiento de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible en sus objetivos 1, 2 y 10, de poner fin la pobreza en todas sus formas al igual que al hambre, lograr la seguridad alimentaria, mejora de la nutrición y promover una agricultura sostenible, además de reducir la desigualdad en y entre los países. Así mismo se alinea con los Objetivos Prioritarios y Líneas de Acción Puntuales del Programa de Bienestar 2020-2024.

- El documento establece la evaluación del programa de acuerdo al artículo 78 de la Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria, consideradas en el Programa Anual de Evaluación (PAE) que emitan la SHCP (Secretaría de Hacienda y Crédito Público) y el CONEVAL.

Acorde con la Ficha Inicial de Monitoreo 2019-2020 en torno a la Pensión para el Bienestar de las Personas Adultas Mayores, al 4to trimestre del ejercicio 2019, la Tasa de variación porcentual del ingreso promedio mensual de adultos indígenas mayores de 65 años, tuvo un

incremento mayor al programado en relación con el año 2018 y por el contrario, para aquellos no indígenas presentó un avance menor.

En referencia al análisis de cobertura, el 8% del total de la población que atiende el Programa es indígena; una debilidad y/o amenaza identificada por esta Ficha es la ausencia de la documentación de los procesos, tiempos y métodos para actualizar el monto de la pensión.

En relación a las afectaciones a causa de la pandemia por el virus SARS-CoV-2, se adelantó la entrega del recurso, por lo que los beneficiados recibieron en el mes de marzo 2020, lo correspondiente a bimestres marzo-abril y mayo-junio y en junio los apoyos de bimestres de julio-agosto y septiembre-octubre, con el propósito de fortalecer la economía y salud de los adultos mayores y sus familias, impugnando una menor propagación del virus (C. González et al., 2020).

En algunos estados de la República Mexicana (Jalisco, CDMX y Estado de México), se decidió la entrega de despensas mensuales a adultos mayores (una por familia), sin embargo, no encontraron datos específicos en la red referentes a documentos oficiales que respaldaran el plan o acciones a seguir.

Referente a ello, en la investigación llevada a cabo por Fuentes y Martínez (2015), respecto al análisis del Programa Pensión Alimenticia para adultos mayores del Estado de México, se llevó a cabo un análisis cualitativo que reflejó la incapacidad de las despensas para cubrir la suficiencia del mes, además de no cubrir otro tipo de necesidades de esta población, reflejando la brecha entre el planteamiento y el impacto del Programa entre aquellos en condiciones de pobreza multidimensional o alimentaria.

Otro punto destacable es la manifestación por parte de los adultos mayores por el desconocimiento de la preparación de ciertos alimentos, la carencia del hábito de su ingesta, o no ser de su agrado, como fue el caso del amaranto, avena, sardinas, soya y salchichas, que muchas ocasiones regalan o comparten con sus familiares o vecinos.

Los investigadores de este estudio ponen de manifiesto que las despensas por sí solas no son suficientes para incrementar la nutrición en este sector de la población y no generan bienestar del individuo, por lo que debe considerarse el impacto a la salud de los productos de las despensas, las costumbres, el grado de satisfacción y otras heterogeneidades de la población (Fuentes & Martínez, 2016).

Inexistentes otros datos más recientes, referentes a evaluaciones y/o impacto de dichos Programas o afines con cuestiones de alimentación y nutrición de forma específica.

Colombia. Programa Colombia Mayor

Surge en el año 2012 como una estrategia del Gobierno nacional para asistir a personas mayores de 60 años en situación de pobreza extrema. En la actualidad, pertenece al sistema de pensiones no contributivas, presente en todos los municipios colombianos, considera adultos mayores desamparados, que no cuentan con una pensión o viven de forma indigente o en extrema pobreza (*Programa Colombia Mayor, Manual Operativo, 2019*), beneficiados por medio de un subsidio económico directo bimensual (de recursos que se giran directamente a los beneficiarios a través de la red bancaria o de entidades contratadas para este fin, con un monto de \$80.000 pesos colombianos (equivalentes a \$431.40 pesos mexicanos) y un subsidio económico indirecto (otorgados en Servicios Sociales Básicos a través de Centros de Bienestar del adulto Mayor y Centros Diurnos); se pueden afiliar aquellos adultos mayores colombianos que hayan residido en el país durante los últimos diez años, que tengan más de 54 años (mujeres) o 59 años (hombres), conocidos como grupo de priorizados y que quedan en lista de espera hasta que se genera un cupo para su ingreso, asignado acorde a un puntaje (Azuero, 2020).

Los Servicios Sociales Básicos conjuntan el alojamiento, alimentación y salubridad, medicamentos o ayudas técnicas, prótesis, órtesis no contemplados en el Plan de Beneficios en Salud (PBS), cuando el beneficiario a este Programa no se encuentre afiliado al Sistema General Social en Salud (Fondo de Solidaridad Pensional, 2020).

A continuación, se comentan los puntos más destacables del Informe Final de la Evaluación de Impactos del Programa Colombia Mayor, reportados el 19 de julio del 2016 (Econometría-SEI, 2016).

- Respecto de la caracterización de los beneficiados, el derecho a la alimentación no fue medido, pero otras dos variables analizadas permitieron afirmar que los beneficiados (subsidio directo), gozan de una situación mejor que las de priorizados.
- Sobre la percepción acerca del Programa, cerca del 50% de los encuestados opinaron la priorización de la ayuda en vivienda, un 25 % lo consideró que para alimentación y el 18 % comentó el apoyo para servicios médicos.
- En torno a los subsidios indirectos, los adultos mayores residentes de los Centros de Bienestar, consideran fundamentales el derecho a la salud, vivienda y al cuidado, reconociendo el goce de todos ellos y una mejora en su alimentación respecto de

las condiciones de vida previa, en las que además tienen un buen servicio de salud, un trato adecuado, aseo oportuno y la sensación de compañía y cariño.

- No se encontró impacto en las variables de pobreza estructurales, pero sí en el hecho de que una menor proporción de sujetos dejó de desayunar, almorzar o comer por falta de dinero o recursos, lo que les permitió mejorar su alimentación gracias a los recursos del subsidio, en el que la compra de alimentos es el uso más frecuente.

El 6 de abril del 2020, más de un millón 700 mil adultos mayores pertenecientes al Programa Colombia Mayor se beneficiaron con el pago único excepcional y temporal de 160 mil pesos colombianos (\$862.79 pesos mexicanos), dadas las circunstancias generadas por la pandemia por COVID-19 y el impacto económico, social y ecológico, cuya culminación fue en el mes de junio del 2021 (*Ministerio de Trabajo, 2020*).

Inexistentes otros datos más recientes, referentes a evaluaciones y/o impacto de dichos Programas o afines con cuestiones de alimentación y nutrición de forma específica.

México. Manual de la MODIFICACIÓN a la Norma Oficial Mexicana NOM-051-SCFI/SSA1-2010. Especificaciones generales del etiquetado para alimentos y bebidas no alcohólicas preenvasados. Información comercial y sanitaria

Como parte de la implementación de estrategias y líneas de acción dirigidas a la prevención y control del sobrepeso y obesidad de la población, se publica esta modificación el 27 de marzo del 2020 con la finalidad de que los ciudadanos tomen decisiones adecuadas sobre su consumo, siendo la PROFECO y COFEPRIS (Procuraduría Federal del Consumidor y la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios, respectivamente), las dependencias encargadas de la vigilancia de esta norma que contribuye a la protección de la población. Sobresalen los siguientes datos (COFEPRIS, 2020).

- Se especifica la información veraz, sin error al consumidor sobre su naturaleza y características del producto, en la que en las etiquetas de los productos preenvasados pueden incluirse sellos o leyendas de recomendación o reconocimiento de asociaciones u organizaciones profesionales con evidencia objetiva, científica y fehaciente.
- Se deberán omitir imágenes u otros elementos en los productos que promuevan la elección, compra o consumo de aquellos con nutrimentos críticos o

edulcorantes; especificando información comercial completa y específica (ingredientes, contenido, país, declaración nutrimental entre otros).

- Se ha planteado en tres fases, la primera comprende del 1° de octubre del 2020 al 30 de septiembre de 2023 (tres años); la segunda del 1° de octubre de 2023 al 30 de septiembre de 2025 (dos años) y la última a partir del 1° de octubre de 2025, cada una considerando el cálculo y evaluación de la información nutrimental complementaria bajo ciertos valores y criterios respecto del contenido de grasas, azúcares y sodio.

Cabe destacar que durante el sometimiento a consulta pública de este proyecto de modificación a la norma (durante 60 días), se recibieron más de 5 mil comentarios al término de la misma, convirtiéndose en la norma con más comentarios en la historia (K. García et al., 2020).

Respecto de la investigación en torno a los diferentes tipos de etiquetados en otros países, se muestra que los compradores buscan hacer una elección satisfactoria de los productos con el menor tiempo y esfuerzo cognoscitivo posible; se considera que la información en torno al sistema alimentario y el acceso y capacidad de uso por parte del consumidor en estos temas, generarán la adquisición de más conocimientos sobre salud y nutrición.

Se enfatiza una lectura más rápida de los sistemas de etiquetado frontal al captar de forma rápida la atención de los consumidores y la legibilidad de los mismos es destacable por los colores contrastantes (en comparación con los sistemas de semáforo) (OPS & OMS, 2020).

Un estudio avalado y aprobado por el Instituto Nacional de Salud Pública de México (INSP) en el que se investigó el efecto de las etiquetas usadas en Latinoamérica sobre las intenciones de compra de adultos mexicanos de educación, conocimientos de nutrición e ingresos medios y bajos, arrojó que ninguna de las etiquetas fue capaz de infundir un impacto equitativo entre estos consumidores, lo que enaltece la necesidad de campañas de comunicación dirigidas a estos grupos poblacionales (Jáuregui et al., 2020).

La investigación bibliográfica de otro estudio mexicano describe la idea del panorama de las expectativas para el país y a pesar de brindar resultados positivos, sugiere la necesidad de estrategias adicionales para conseguir el efecto que se espera de esta normativa. El etiquetado de advertencia octagonal de Chile es quien brinda resultados más favorables, en comparación con el del semáforo, de Ecuador; los sujetos con mayor nivel socioeconómico y educativo realizan elecciones más saludables, además de ser necesario considerar factores como la edad, preferencias y costo de los productos (Trejo et al., 2021).

Acorde con declaraciones de marcas como Coca-Cola, Bimbo, PepsiCo, Kellog's, Lala, por mencionar algunas, el 56% de su portafolio de productos se redujo en su cantidad de azúcares, grasas y sodio, reflejados en la cantidad de sellos de advertencia en estos, siendo Bimbo quien afirma ser la empresa con el mayor cambio en la reformulación de ingredientes críticos, seguido de Lala (INSP, 2021b).

Actualmente el INSP se encuentra realizando un estudio de cohorte (seguimiento a un grupo de la población), para evaluar si hubo un cambio en su dieta, posterior a la implementación completa de la NOM-051 (INSP, 2021b).

Chile. “Ley de Etiquetado”

Comparte una similitud con México, el problema del sobrepeso y la obesidad a raíz del sedentarismo y el tipo de alimentación, por lo que, en junio del 2016, se implementó la Ley No. 20.606 sobre la composición nutricional de los alimentos y su publicidad, conocida como “Ley de Alimentos” o “Ley de Etiquetado”, como una innovadora política pública.

Se le ha considerado como la primera ley en el mundo en regular de forma simultánea 3 medidas, el etiquetado frontal de advertencia (“alto en calorías, grasas saturadas, azúcares y sodio”); prohibición de venta de alimentos “altos en”, en escuelas (prebásica, básica y media); prohibición de publicidad de alimentos “altos en”, dirigida a menores de 14 años y una cuarta, la educación en nutrición y promoción de actividad física. Dicho proceso se dividió en tres fases, el primero consistente en la elaboración de la Ley (2006-2012), segundo, la constitución del reglamento (2012-2016) y tercero, la aplicación de la Ley (2016-2019) (FAO et al., 2017).

De acuerdo al informe de resultados elaborado (con información recolectada durante los últimos meses del año 2016) por Demoscópica en conjunto con la Universidad de Chile por encargo del Ministerio de Salud (MINSAL) del mismo país, se destacan las siguientes líneas (Valdebenito et al., 2017).

- Una evaluación positiva en torno a los cambios del etiquetado, el 92.2% reportó reconocer los sellos nuevos; la población mayor de 45 años presentó el menor porcentaje de reconocimiento y aquellos entre 30 a 45 años tuvieron un 98.1% de respuestas a favor.

- Los hogares con infantes tuvieron una identificación del 94.9%; quienes menos comparan los sellos de los alimentos al momento de la compra son los jóvenes entre 18 y 29 años; el 96.6% de los individuos comentaron que la presencia de los sellos influyó en su decisión de compra y el 11.5% de los sujetos mayores de 61 años manifestaron desconocer la información que les proporcionan los etiquetados.

- Finalmente, el informe puntualiza la importancia de una influencia cotidiana en los hábitos de compra y consumo de alimentos como una labor educativa a mediano y largo plazo, enfocada sobre todo a grupos de riesgo (niños, personas con enfermedades crónicas, sobrepeso y obesidad).

A dos años y medio de dicha legislación, otro estudio llevado a cabo en comunas de La Serena y Coquimbo, obtuvo resultados similares al anterior y reconoce además que el mayor grado de reconocimiento se asocia con las múltiples acciones de difusión a lo largo del tiempo.

Esta investigación destaca una correlación positiva entre la comprensión nutricional y el nivel socioeconómico-educacional, sugiriendo focalizar esfuerzos además de las poblaciones consideradas de riesgo, en inmigrantes, grupos con nivel socioeconómico bajo y madres jóvenes, sin dejar de prestar atención en procesos de acostumbamiento. Concluye la necesidad de conjuntar esfuerzos con otras estrategias gubernamentales educativas (Alaniz-Salinas & Castillo-Montes, 2020).

Respecto del impacto en la industria de elaboración de alimentos procesados, la implementación de dicha Ley en Chile, encontró cambios positivos, ya que la regularización tuvo un efecto en la calidad de la oferta de los alimentos al reducir el contenido de sodio y azúcares, “nutrientes críticos”, con productos más saludables (las compañías que dominan los mercados de alimentos se reformularon), como una estrategia a la promoción de los mismo y como una ventaja comparativa frente a sus competidores; no se observó un impacto respecto de los empleos, salarios o producción fiscal al sector productivo de alimentos (Corvalán et al., 2021).

México. Programa Institucional 2021-2024 de la Comisión Nacional de Cultura Física y Deporte (CONADE)

Derivado del Plan Nacional de Desarrollo y sus objetivos prioritarios para promover, fomentar y estimular la cultura física y el deporte, con la finalidad de disminuir el sedentarismo de

la población, primordialmente en niños, adolescentes y jóvenes y en vinculación con los Objetivos prioritarios del Programa Institucional 2021-2024 de la CONADE y con el Programa Sectorial de Educación (PSE) 2020-2024. Se plantea lo siguiente (DOF, 2021):

- Garantizar el derecho a la cultura física y práctica de deporte de la población mexicana, integrando a las comunidades escolares, logrando la inclusión social y promoción de estilos de vida saludable, en armonía con la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible de garantizar una vida sana y promover el bienestar de todas las personas en las diferentes edades y una educación inclusiva, equitativa y de calidad.

- Se esboza el fortalecimiento de Programas de cultura física y deporte como parte de la política de salud integral para mejora de la calidad de vida de la población con miras al deporte de alto rendimiento y mejores resultados en competencias de talla internacional deportiva en eventos olímpicos, paralímpicos y campeonatos mundiales diversos, por medio de preparación, servicios médicos y asistenciales, además de apoyos económicos.

- Siendo la CONADE quien conduce la política nacional en materia de cultura física y deporte, el Sistema Nacional de Cultura Física y Deporte (SINADE) tiene como función la implementación de esta política como órgano colegiado que integra autoridades y organizaciones en todo lo referente a coordinación, fomento, ejecución, apoyo, promoción, difusión y desarrollo de la activación física, así como el óptimo aprovechamiento de los recursos humanos, financieros y materiales.

- El documento especifica acciones puntuales, metas para el bienestar y parámetros que visualizan la importancia de implementar políticas públicas efectivas que incluyan la participación de las tres órdenes de gobierno en conjunto con la sociedad civil, a favor de la consecución de objetivos en común que trabajen para el bienestar de la ciudadanía y que además fomenten valores y habilidades.

- El objetivo es una transformación institucional para el año 2024 y su proyección al 2040 en la que los miembros del SINADE y la población en general tengan como acervo documental una plataforma en materia de cultura física y deporte y que el 45% de la población la practique de forma regular y sistemática.

El informe de Evaluación Específica de Desempeño 2014-2015, ejecutada por CONEVAL, concluye en la parte de hallazgos que, dada la riqueza y variedad de actividades físicas existentes,

la política de activación física no debería restringirse solo a la promoción del deporte, si no abarcar su atención y acciones de promoción del ejercicio y recreación, considerando un espectro muy amplio de actividades físicas, con la finalidad de interesar y activar a más personas, multiplicando sus beneficios.

Este documento comenta la necesidad de evaluar la capacidad funcional respecto de la mejora de la condición física de la población atendida y que otro de los componentes que deben incluirse son del número de centros en operación con respecto de su meta y del número de personas evaluadas (CONEVAL, 2015).

Debido a lo reciente de este Programa Institucional, no se encontraron evaluaciones actuales, sin embargo, se describen en las siguientes líneas, los argumentos de la Ficha Inicial de Monitoreo y Evaluación del 2019-2020 en torno al apoyo, servicios e instalaciones que reciben los deportistas en el Programa operado por CONADE y la Comisión de Apelación y Arbitraje del Deporte (CAAD).

Se reporta la carencia de evaluaciones de impacto, cuya causa principal son las presupuestales. Manifiesta el cumplimiento con el 94% de los fines, en relación a los atletas en preparación para competencias nacionales e internacionales. El Programa no comprometió aspectos de mejora para años anteriores y posteriores al 2020; se menciona de no contar con acciones o afectaciones derivadas de la emergencia por la enfermedad COVID-19 (CONEVAL, 2020).

Tras una revisión bibliográfica en la red, no se encontraron acciones específicas o generadoras de cambios conductuales comprobables en la población sobre la motivación para la realización de ejercicio o práctica de deportes para la ciudadanía mexicana, solo se hace el hallazgo de una página oficial del Gobierno de México en la que la CONADE promueve dichas prácticas por medio de rutinas, videos, comunicados y recomendaciones generales.

Costa Rica. Plan Nacional de Actividad física y salud 2011-2021

Una acción concreta el Estado, en específica del Ministerio de Salud y el Ministerio del Deporte y Recreación a través del Instituto Costarricense del Deporte y Recreación, cuyo propósito es avanzar a una sociedad más saludable y feliz, con enfoque de determinantes de la salud como la cultura de cuidado individual y responsabilidad colectiva, mejoramiento del hábitat humano,

desarrollo de capacidades humanas, por mencionar algunas. Destacan los siguientes puntos (Ávila & Tood, 2011)..

- Dentro de los objetivos específicos: la creación y recuperación de espacios como elementos generadores del bienestar biopsicosocial, individual y de la colectividad; integración de personas con discapacidad disminuida; la reserva de espacios para cubrir dichas necesidades, incluyendo escuelas, centros de educación superior, empresas públicas y privadas y cárceles.
- El respecto por deportes tradicionales de pueblos y comunidades indígenas como parte de su conservación como patrimonio cultural; la promoción de la participación activa del país en mega-eventos y competiciones deportivas internacionales; estímulos e incentivos a personas físicas y jurídicas que promuevan a los deportistas.
- Dicho plan tiene como propósito, integrar la actividad física, deporte, educación física y recreación, en políticas, planes, programas y estrategias nacionales como lo son: la Política de Seguridad y paz, el Plan Nacional de Salud Mental, el Programa de Salud y Nutrición Escolar, Plan Nacional de Salud de Adolescentes, Plan Nacional Persona Adulta Mayor, Estrategia Nacional de prevención y control de obesidad y ECNT, Plan Nacional Prevención de Violencia y Promoción Paz Social, Política Nacional de Equidad e Igualdad de género y Universalización de la Educación Física en SEC (Sindicato de Trabajadoras y Trabajadores de la Educación Costarricense.)

En el marco de sus lineamientos, no se encontraron datos respecto de la evaluación o impacto de dicho Plan ni información reciente sobre el tema.

Al respecto, una investigadora costarricense menciona la inexistencia de publicaciones en el tema de evaluaciones de proyectos en salud pública, manifestando que uno de los objetivos de la divulgación de su artículo, pesquisa motivar a los encargados del desarrollo de proyectos sociales a evaluar sus resultados y colaborar al desarrollo del campo del tema de la actividad física y sus efectos sobre el bienestar físico, social y mental en la población de su país (Trejos & Meza, 2017).

De forma más actual, la Política Nacional del Deporte, la Recreación y la Actividad Física (PONDRAF 2020-2030), “Escalemos en equipo” y su Plan de Acción 2020-2022, tiene dos ejes estratégicos, primero: la Recreación y la Actividad Física para una Costa Rica inclusiva, físicamente activa y saludable; segundo: el Deporte para una Costa Rica inclusiva y competitiva,

evidenciando al país como el sexto lugar en el mundo en sedentarismo, teniendo como enfoques el de género, inclusión y el intergeneracional, intercultural y territorial y tres dimensiones, moverse durante la vida, aprender a recrearse durante la vida y competir durante la vida. Se contempla la evaluación formativa y sumativa para los años 2025 y 2030, respectivamente (Alemán et al., 2022).

Destaca en esta política la colaboración con MIDEPLAN (Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica), un órgano asesor y de apoyo de la Presidencia de la República, como instancia encargada de la formulación, coordinación, seguimiento y evaluación de estrategias y prioridades del Gobierno.

Programa Institucional del Instituto Mexicano del Seguro Social (PIIMSS) 2020-2024

La necesidades de los derechohabientes exigen fortalecer la prevención de enfermedades, la promoción de estilos de vida saludables y la mejora en los servicios de salud, mismas que se refuerzan con el desarrollo de políticas enfocadas al combate de estos, alineados de forma correcta a los intereses estratégicos y necesidades prácticas actuales, además de temas prioritarios y de interés para el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), basados en ejes y temáticas establecidas en el Plan de Desarrollo 2019-2024.

Entre las acciones institucionales para los derechohabientes está la reducción de los factores de riesgo y la contención y mitigación de las enfermedades crónicas no transmisibles (aquellas cardiovasculares y circulatorias, diabetes, condiciones neurológicas y neoplasias malignas) (Gobierno de la República Mexicana, 2020).

En el documento de reporte de los avances y resultados correspondientes al año 2020, reportados por parte del IMSS destacan las siguientes líneas (IMSS, 2020).

- La vulnerabilidad como población ante la alta prevalencia de sobrepeso, obesidad y enfermedades crónicas, asociadas con el estado de nutrición, manifestando la necesidad de replantear la educación nutricional, sobre todo adaptada para la nueva normalidad.
- La pandemia dejó ver la insuficiencia del personal de salud y la escasa estructura de la institución para el desarrollo de actividades educativas y de actividad física, además de la reducción y cancelación de cursos del área de la salud que repercutieron en la disminución de la capacitación del personal.

- Actualización del documento normativo, “Procedimiento para otorgar servicios para el Programa de Atención Social a la Salud (PASS) y el “Procedimiento de PrevenIMSS en empresas”, así como la integración de Protocolos de Atención Integral (PAI) de Hipertensión y Diabetes.

- Desarrollo de programas enfocados al control de la diabetes, hipertensión arterial y los cánceres más frecuentes.

- La promoción de estilos de vida saludables en el tema de nutrición se vio fortalecida por la evaluación de 27.2 millones de derechohabientes, abarcando a todos los grupos de edad; la elaboración y difusión de la Guía Técnica de Educación Nutricional en el 1er nivel de atención (en el tema de diabetes) y la homologación de contenido y materiales didácticos (en el tema de alimentación).

- La capacitación de derechohabientes con enfermedades crónicas, embarazo y primer año de vida en sesiones de NutrIMSS.

- El uso de la herramienta digital “CHKT EN LÍNEA” para el apoyo de evaluaciones de riesgo de hipertensión, diabetes y cáncer.

- La afección en las detecciones de padecimientos crónicos en relación con el 2019 a causa de la pandemia actual, por la baja en la demanda de los servicios.

- En el 2019 se llevó a cabo la prueba piloto de la estrategia en tres Centros de Seguridad Social para implementar operaciones educativas dirigidas a usuarios, trabajadores institucionales y mejoramiento de espacios, basados en 5 ejes de intervención (activación física, alimentación, ambientes armónicos y bienestar emocional, prevención de adicciones y entornos seguros y amigables).

- Rediseño de estrategias y propuestas para ambientes laborales saludables dentro y fuera de las empresas, promoción de salas de lactancia y cursos digitales.

La Ficha Inicial de Monitoreo 2019-2020 sobre la prevención y control de enfermedades del IMSS en las que se ofrece un paquete de acciones preventivas por grupo de edad y sexo (entre ellas, actividades de promoción de la salud, vigilancia del estado de nutrición, prevención y detección de patologías, todas a partir de los dos años de edad), por medio del Chequeo PREVENIMSS, recalcan lo siguiente (Cervantes et al., 2020).

- Dentro de las debilidades y/o amenazas del Programa se encuentra que la adopción de estilos de vida poco saludables y de riesgo de los usuarios, dan

la pauta de desafíos, frente al creciente número de personas con enfermedades crónicas.

- Se sugiere sumar un componente y actividad que corrobore lo realizado en torno a trabajos de promoción hacia la adopción de un estilo de vida saludable.
- Dentro de las afectaciones causadas por la emergencia sanitaria por el virus SARS-CoV2 se otorga Chequeo PrevenIMSS a la población derechohabiente en Unidades Médicas Familiares (UMF) no COVID y suspensión en aquellas Unidades híbridas en las consultas de módulos PREVENIMSS.

Programa Institucional 2020-2024 del ISSSTE (Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado)

Acorde con el PND 2019-2024, en su eje II “Política Social” dentro de sus 5 objetivos prioritarios destaca, para finalidades de esta investigación, el de seguro de salud con calidad, que busca garantizar el derecho a la salud física, mental y social de los derechohabientes con el modelo de Atención Primaria a la Salud Integral (oportuno, accesible, con calidad y equidad) a lo largo de la vida. En las acciones puntuales destaca la mejora en el diseño, operación, monitoreo y evaluación de resultados de Programas de atención al sobrepeso, obesidad, hipertensión y diabetes con el apoyo del personal de la escuela de Dietética y Nutrición (ISSSTE, 2020a).

Se cuenta también con la estrategia integral “Transformando tu Estilo de Vida”, enfocada a sensibilizar a la población al autocuidado, previniendo enfermedades (SS et al., 2019).

Implementado en el año 2010 (Elizalde & Ramos, 2019) y reactivado ante el sedentarismo y malos hábitos que se han agudizado debido a la cuarentena, la Institución promueve el Programa de Prevención y Regresión del Sobrepeso y la Obesidad (PPRESyO), dirigido a derechohabientes de todas las edades, cuyo objetivo es mejorar su calidad de vida, alimentación, prevención de enfermedades crónicas y tratamiento oportuno, al cual el paciente se inscribe en una Clínica de Medicina Familiar y tras la valoración médica la oportunidad de canalización con el área de nutrición para el seguimiento y otras actividades integrales participativas para el paciente. (ISSSTE, 2020b).

No se encontraron evaluaciones o investigaciones actuales sobre el impacto, procesos o diseño de dichos planes y estrategias.

2.2 Conclusiones del capítulo

Los esfuerzos de SEGALMEX, en conjunto con LICONSA y DICONSA en torno a la seguridad alimentaria entre la población con vulneración económica son alentadores, además del beneficio redondo a los productores agrícolas para ofertar sus productos y colaborar con este Programa, pueden ser un eslabón importante para combatir la desnutrición de las comunidades en los que previamente se ha identificado dicha problemática y que podrán mejorar la alimentación de aquellos con problemas de sobrepeso y obesidad, sobre todo si contemplan lo endeble de los individuos ante la presencia de epidemias y pandemias presentes y futuras, manteniendo los costos y abasto de los productos en estas tiendas y la motivación para evitar la pérdida de la mano mexicana y los productos de su trabajo que a su vez aseguran la sustentabilidad, el trabajo y el ingreso a sus familias, asimismo de alinear su fuente de trabajo en otros programas.

Importante será llevar a cabo evaluaciones de impacto específicas en materia de alimentación y nutrición para identificar si este Programa ha rendido frutos por ejemplo en el crecimiento y desarrollo armónico de los infantes y adolescentes, sin dejar a un lado a la población adulta y sus problemas en torno a sobrepeso, obesidad y al control de sus enfermedades crónicas, por ejemplo, estudiar si la incidencia de los padecimientos asociados a malnutrición en las zonas beneficiadas por este Programa es contenida y/o refleja un buen control de los mismos.

Este Programa de Seguridad Alimentaria Mexicana exige también investigaciones de tipo cualitativo para conocer la opinión de sus beneficiados y ejecutar mejoras a la canasta básica en el tema de consideraciones culturales y la aceptación de la población. El Programa Alimentar de Argentina deja como aprendizajes la importancia de contemplar los aspectos sociales y familiares para justamente buscar el verdadero bienestar al que los pobladores y su gobierno aspiran.

Respecto del Programa Bienestar para adultos mayores, los incrementos de la ayuda económica pueden no ser equitativos para la población objetivo, además de no establecer en el mismo diseño, plazos para la actualización del monto, que con el paso del tiempo la haría no suficiente. Sería alarmante pensar que al término del PND, este Programa no sea retomado por un nuevo gobierno, lo que dejaría a este grupo poblacional completamente desprotegido.

Otro punto de relevancia fue el acierto de adelantar la entrega del recurso económico a consecuencia de la pandemia por COVID-19, que de alguna manera pudo haber confortado la incertidumbre de los adultos mayores por su situación económica; por el contrario, nadie asegura que esta ayuda realmente llega a las manos para quienes fue planteada.

Necesaria es la investigación cualitativa de este Programa para conocer la opinión de los adultos mayores y el verdadero uso del apoyo económico, así como las necesidades reales y la distribución de este dinero en su hogar.

La experiencia de Colombia con los adultos mayores deja ver que el apoyo económico puede ser insuficiente y que centros especializados para adultos mayores son una buena alternativa que impacta positivamente en la parte de la atención basada en derechos humanos, entre ellas su alimentación, aunque no comprobado así para el impacto en su estado nutricional.

El etiquetado en cualquiera de sus modalidades refleja que los individuos podemos adaptarnos a los cambios (al grado de acostumbrarnos), pero buscaremos en su mayoría, invertir poco tiempo y esfuerzo en realizar análisis profundos respecto del por qué y cómo nos alimentamos y el impacto en nuestra nutrición y/o el desarrollo de enfermedades, lo que también generará desigualdad de oportunidades para las personas de menores ingresos, invidentes, adultos mayores, madres jóvenes o inmigrantes, en comparación con los que también pueden acceder a una mayor cantidad de información en torno a temas de alimentación.

La oportunidad para las mega empresas productoras de alimentos abre las puertas a un mercado innovador y competente para la búsqueda de alimentos más saludables y de ingredientes probablemente no imaginados, pero habría que estudiar también que la inclusión de estos se haga bajo los estatutos éticos de insumos que verdaderamente beneficien la salud de la población y en nuestro caso, se puedan emplear los elaborados en tierras y manos mexicanas a costos justos para los consumidores y que retribuyan a los productores.

De la experiencia del etiquetado, Chile nos comparte que las legislaciones deben ir de la mano con otras instituciones, en el caso de México la SEP y CONADE son punto clave para enlazar otras estrategias gubernamentales y generar los cambios deseables en la población.

Hidalgo requiere urgentemente activar físicamente a su población para colaborar con la promoción de estilos de vida saludables y todas sus bondades. El mantenimiento de los niveles de actividad física, en especial tras el sedentarismo generado por el confinamiento, podrían ser importantes para la disminución del riesgo de sintomatología severa asociada a la infección por

SARS-CoV-2 y a pesar de que diversas actividades grupales o en lugares colectivos han sido suspendidas por el riesgo de propagación del virus, existen otras que pueden desempeñarse sin incumplir las reglas de aislamiento, siendo primordial que sean diseñadas, organizadas e implementadas por entidades gubernamentales en forma coordinada y unánime (Celis-Morales et al., 2020).

La experiencia de México y Costa Rica hacen evidentes las buenas intenciones y planes prometedores en torno al tema de la actividad física, ejercicio y deporte, sin embargo, ninguna comprueba la materialización de sus acciones.

Las operaciones de los Programas del IMSS e ISSSTE cuentan con estrategias que se han mantenido a lo largo del tiempo pero que requerirán de adaptarse a la nueva realidad, además de acciones que puedan trasladarse al exterior de las instalaciones de dichas Instituciones para que más personas sean favorecidas.

Las enfermedades crónicas son producto de estilos de vida equivocados, entre ellos la mala alimentación, la inactividad física y las carencias en la atención médica y aunque se debe tener un enfoque de medicina preventiva y no curativa, la incidencia y prevalencia de las mismas requiere de una atención magnánime que exige el número adecuado de servidores de salud de cada una de las áreas, trabajando en los diversos niveles de atención, es entonces donde este punto cobra importancia y se suma a una de las muchas necesidades que el gobierno debe contemplar para el logro de las políticas públicas en materia de salud y bienestar, sin duda, una labor ardua, sobre todo en el tema de planeación que incluya a la evaluación de forma ineludible y con ella los retos y la ardua labor que le representa.

Nuestro país se enfrenta a una pandemia que pone en riesgo los avances en materia de desarrollo social y con ello la salud de la población, mismos que vulneran a diversos sectores de la población en mayor o menor grado, algunos por sus carencias económicas, otros por su estado de salud, la pérdida del empleo, la inseguridad alimentaria, los rezagos educativos, la inequidad y la falta de igualdad, además de una lista larga de afecciones sociales. La pregunta es ¿cuánto tiempo le llevará al país recuperarse? o acaso pensar en si podrá o no superar la situación que vive; las soluciones aisladas son impensables, hace falta la coordinación entre sectores.

Capítulo III. Marco teórico y conceptual

Introducción

Aunque diferentes, el concepto de alimentación y nutrición se complementan y engloban la importancia de los nutrientes y su relación con la salud del organismo humano, ambos consideran las cuestiones biológicas, sociales y ambientales que influyen en la vida de los individuos en las diferentes etapas de la vida y su asociación con diversos padecimientos transmisibles y no transmisibles.

Para los gobiernos, un sujeto y una población bien alimentadas son sinónimo de bienestar y desarrollo, pues impulsa las capacidades humanas, físicas y cognitivas que impactarán el presente y el futuro individual y colectivo.

El cuerpo humano requiere de micro y macronutrientes para poder llevar a cabo sus funciones en armonía. Desde el proceso de la gestación, el cuerpo de la madre provee de los nutrientes necesarios para dar vida a un nuevo ser y es desde este momento que se está expuesto a situaciones carenciales y/o excedentes que determinarán el estado de salud en los próximos años.

Al momento del nacimiento, el mejor regalo de vida que se puede obtener es el beneficio de la lactancia materna, que tanto para la madre como para el nuevo ser, proveerá de beneficios, incluso reflejados en la edad adulta mayor. La etapa preescolar, escolar y adolescente, llenos de cambios físicos y mentales asociados al crecimiento y desarrollo y completamente moldeables, se vuelven cumbre y son dependientes por completo de la influencia familiar y el medio en el que se desenvuelve el individuo.

El adulto y el adulto mayor serán producto franco de este reflejo, manifestando enfermedades que pudieron haberse prevenido y que no deberían padecerse ni generar gastos de atención; la senescencia, aunque sabida de sus múltiples cambios no debería asociarse con discapacidades.

La actividad física previene el sobrepeso y obesidad; contribuye con la salud mental, anímica, social y el rendimiento escolar; potencia las capacidades de los órganos y sus sistemas; previene enfermedades como el cáncer, diabetes, hipertensión, alteraciones coronarias, cerebrales y una diversidad de catástrofes orgánicas; el ejercicio físico prepara al cuerpo para vivir un

envejecimiento pleno; un organismo que se mantiene activo tendrá una mayor capacidad de confrontación y recuperación ante las adversidades, por ejemplo, la de los estragos de una pandemia.

La doble carga de malnutrición conlleva a enfermedades, mortalidad y gastos en su atención. La desnutrición, el sobrepeso y la obesidad traen consigo cambios múltiples y desórdenes metabólicos que si son mantenidos por periodos de tiempo prolongados, su irreversibilidad afectará gravemente al sistema inmunológico y en su afán por compensar dichos cambios y alteraciones, sobrevendrán otros de mayor magnitud.

Los excesos y las carencias alimentarias impactan al sistema inmune; su nutrición, los eventos estresantes, la actividad física, los estados inflamatorios, la falta de sueño y la regulación del apetito determinarán la capacidad del organismo para sobreponerse a las adversidades de la biología humana.

Demostrada la transmisión directa del virus SARS-CoV-2 por medio de estornudos, pequeñas gotas de saliva, la generación de aerosoles y contacto de mucosas oral, nasal y ocular, es uno de los patógenos principales que se dirige principalmente al sistema respiratorio humano, que se ensambla al receptor de la enzima convertidora de angiotensina II, generando pacientes asintomáticos, aquellos con manifestaciones leves, moderadas y severas de repercusiones variadas que tienen en común la gravedad y mortalidad asociados a patologías crónicas, independientemente de la edad. Se ha descrito que el síndrome pos COVID puede persistir incluso años tras la infección.

Aun en estudio, se reporta la asociación entre esta infección y el parto prematuro, bajo peso al nacer y aumento en la incidencia de internamientos en las unidades de cuidados intensivos, por lo que la vacunación en las embarazadas y la promoción de la lactancia materna debe incentivarse ya que los beneficios son indudables.

Descrita la importancia de la vitamina D en diversas investigaciones sobre enfermedades crónicas varias, se han asociado los riesgos de su deficiencia a la mortalidad de los pacientes hospitalizados y el riesgo de desarrollar COVID-19 grave.

Una dieta saludable y la presencia de alimentos de origen vegetal, brindan al organismo sustancias con efecto antioxidante, antiinflamatorio e inmunomodulador, vitales para un crecimiento y desarrollo plenos y por tanto una vida saludable.

3.1 Desarrollo

3.1.1 Nutrición, alimentación y su importancia en el ciclo de la vida

La nutrición estudia la relación entre los alimentos y la salud, los nutrientes y los procesos del organismo para ingerir, digerir, absorber, transportar, usar y excretar las sustancias alimenticias; los requerimientos fisiológicos, la importancia de las dietas adecuadas para obtener los nutrientes y nutrimentos y los efectos de sus carencias. Se contempla a la nutrición con un amplio espectro y su interrelación con diversos campos y ciencias (Lagua & Virginia, 2007) .

Hoy en día, el concepto de nutrición es tridimensional, pues considera: 1) la dimensión biológica, como el proceso imprescindible para mantener la vida; 2) la dimensión social, en la que influyen factores culturales como la religión, educación, hábitos de alimentación y aquellos económicos y 3) lo ambiental, referente a la sustentabilidad de alimentos y el uso de cultivos como fuente energética de apoyo a la nutrición poblacional y que al mismo tiempo contribuyen a la conservación del medio ambiente (Macias et al., 2009).

Los desórdenes alimentarios relacionados con la nutrición pueden consistir en deficiencias nutricionales, excesos nutricionales o alteraciones metabólicas (Puerto C & Tejero G, 2013).

Una alimentación correcta se refiere a aquellos hábitos alimentarios que cumplen con las necesidades específicas en las diferentes etapas de la vida, promueve en los niños y las niñas el crecimiento y el desarrollo adecuados y en los adultos permite conservar o alcanzar el peso esperado para la talla, además de que previene el desarrollo de enfermedades (CONEVAL, 2018).

Desde una visión epidemiológica, las enfermedades crónicas no transmisibles asociadas a los estilos de vida y la alimentación inadecuada, se han convertido en la justificación de las políticas sanitarias para promoción de hábitos alimentarios saludables. La carga de estas patologías es la base del argumento que coloca a la alimentación como la protagonista de campañas de promoción de salud a nivel global (Pereira A, 2018).

La nutrición y la alimentación están determinadas socialmente y las condiciones en que se desarrolla la vida de los individuos forjan las decisiones del consumo de alimentos (MINSAL, 2017).

La alimentación tiene efectos directos sobre el bienestar y desarrollo de las personas y las sociedades, influye sobre el impulso de las capacidades humanas, las habilidades físicas y

cognitivas, reduce el riesgo de patologías y tiene efecto sobre el bienestar de las generaciones próximas. Una alimentación inadecuada y carencial se refleja con manifestaciones críticas y agudas en las hambrunas que de forma incidente afligen a diversas poblaciones vulnerables y en efectos perjudiciales acumulativos de desnutrición, obesidad y falta de nutrientes específicos (CEPAL et al., 2017).

Los nutrientes son compuestos obtenidos de los alimentos y procesados por medio de la digestión, se clasifican en macronutrientes (carbohidratos, proteínas y lípidos) y micronutrientes (vitaminas y minerales), siendo ambos compuestos esenciales para la vida humana. Los micronutrientes son requeridos por el organismo en muy pequeñas cantidades y contribuyen a un funcionamiento, crecimiento y desarrollo sanos (Ciudad, 2014).

Los antioxidantes son sustancias químicas caracterizadas por frenar o retrasar la oxidación de diversas sustancias contenidas en los alimentos y aquellas del cuerpo humano (primordialmente ácidos grasos). Las sustancias antioxidantes se dividen en dos sistemas, el enzimático y no enzimático (como vitaminas A, E y C; carotenoides, sales selenio y zinc). Los antioxidantes son potenciadores de la salud y colaboran en la prevención de enfermedades crónicas y no transmisibles como algunos tipos de cáncer y enfermedades cardiovasculares, de ahí la importancia del consumo de alimentos como las frutas y vegetales (Zamora S, 2007) .

Diversas investigaciones han descrito una relación inversa entre el exceso de tejido adiposo y la deficiencia de micronutrientes como zinc, sodio, calcio y ciertas vitaminas (A, D, B12 y ácido fólico). Se han postulado diversos mecanismos involucrados: la redistribución de minerales bivalentes del plasma hacia los tejidos, debido al efecto inflamatorio crónico a consecuencia de la obesidad; la dilución/retención en el tejido adiposo de vitaminas liposolubles y finalmente el rol de micronutrientes al regular genes asociados con procesos inflamatorios, adipogénesis y metabolismo energético (Cediel-Giraldo et al., 2016).

Se ha demostrado que la nutrición de la embarazada está asociada con la composición corporal de sus hijos y el riesgo potencial de desarrollar obesidad y enfermedades crónicas no transmisibles en la vida adulta. La mala nutrición previa a la concepción; el incremento excesivo de peso, la inadecuada ingestión de nutrientes y el exceso de calorías durante la gestación, sumados a la rápida ganancia de peso en los primeros dos años de vida del infante, son algunos de los factores de riesgo relacionados con la alteración de la composición corporal y la adiposidad en la edad pediátrica (Ladino et al., 2015).

Las deficiencias nutricionales de una gestante generan alteraciones fetales epigenéticas y una programación anormal en el desarrollo de órganos y aparatos, obligándole a una adaptación carencial y dificultando su acoplamiento a un ambiente obesogénico posnatal, aumentando su riesgo a padecer obesidad. Por otro lado, el deficiente estado nutricional materno está relacionado con retraso del crecimiento intrauterino y neonatos de bajo peso al nacer, siendo mayor el riesgo de obesidad central infantil y del adulto. Identificar a las gestantes con riesgo de padecer alteraciones nutricionales e invertir en su mejora, forman parte de la prevención primaria del sobrepeso y obesidad (R. Martínez et al., 2017).

El tratamiento del estilo de vida centrado en el peso, la actividad física y la ingesta dietética previa al embarazo pueden reducir la incidencia de diabetes mellitus gestacional (DMG) a través de los efectos sobre la insulina y los factores inflamatorios. La obesidad durante el embarazo parece aumentar la respuesta inflamatoria sistémica que conduce a una mayor resistencia a la insulina y a la desregulación de la glucosa. La DMG se asocia a varias complicaciones maternas como preeclampsia, parto prematuro, necesidad de inducir el parto y parto por cesárea, así como un mayor riesgo a largo plazo de padecer diabetes de tipo 2, síndrome metabólico y enfermedades cardiovasculares (Phelan et al., 2021).

Algunos de los factores asociados al exceso en la ganancia de peso gestacional son: el reducido número de controles prenatales que impactan la vigilancia y educación nutricional (imprescindible en la modificación de conductas alimentarias); la edad materna avanzada por la acumulación de adiposidad corporal; y bajos ingresos económicos, que favorecen la ingesta de alimentos de bajo costo, ricos en carbohidratos y grasa (Londoño Sierra et al., 2021).

La estatura o talla de los individuos se desarrolla desde la etapa de la gestación hasta la pubertad. En este lapso, existen dos periodos en los cuales se alcanza la mayor velocidad de crecimiento, representando una ventana de oportunidad para expresar potencial genético: desde la gestación hasta los primeros 24 meses de vida (1 000 días) y la pubertad (Cuevas-Nasu et al., 2021).

Múltiples son los beneficios de la lactancia materna para la madre y el bebé, destacando para fines de esta investigación: 1) la disminución del sobrepeso y obesidad en el bebé en un 13%, de la diabetes en 35% (pues a partir de los 6 meses la composición de la leche cambia epigenéticamente, disminuyendo la cantidad de calorías y grasas, influenciado por la dieta de la madre) y 2) reducción del peso materno (<35 años), debido al metabolismo y en asociación a

una nutrición adecuada y equilibrada, observando una acelerada pérdida de peso post parto por desgaste calórico gracias a la oxitocina, (que contribuye a la involución uterina) (Meza-Salceso & Pérez-Valverde, 2021).

La lactancia materna impacta en el presente y futuro de los individuos, manifestados por el desarrollo de habilidades cognitivas y visoespaciales en la vida adulta (alrededor de los 20 años de edad) y las mejores habilidades cognitivas y verbales a los 67 años; demostrando que todas las habilidades (verbales, cognitivas, aritméticas y visoespaciales) son impactadas positivamente con una lactancia materna prolongada (Victora et al., 2015).

En los menores en etapa preescolar y escolar, los beneficios del desayuno, además de nutricionales y metabólicos, favorecen los mecanismos de atención y memoria, si este es inadecuado o inexistente se asociará a una disminución de la atención y a un peor rendimiento escolar (O. González & Expósito de Mena, 2020).

Estudios confirman que aquellos niños que padecen deficiencias de micronutrientes presentan un bajo desempeño escolar, la anemia tiene claras consecuencias sobre el estado de salud y el desempeño de aprendizajes, generando altos costos en salud, educación y desarrollo integral del menor. Buttenheim et al (2011), referencian que el éxito en los programas de alimentación escolar pueden alcanzar tres metas: incrementar la matrícula y asistencia, mejorar el rendimiento en el aprendizaje y elevar el estatus nutricional (Francke & Acosta, 2020).

A nivel mundial, diversas investigaciones afirman la relación entre la infancia y el metabolismo lipídico en la adultez y han descrito a los niveles de colesterol total, las lipoproteínas y el IMC en los niños como predictores del riesgo de enfermedades cardiovasculares en la vida adulta, además de que la resistencia a la insulina y la hiperinsulinemia, son factores de riesgo del síndrome metabólico en la pubertad (S. Vera et al., 2020).

Indudable es la relación entre el metabolismo y la reproducción; las señales periféricas informan al cerebro sobre el estado nutricional del organismo. La obesidad está relacionada con un adelanto puberal y la desnutrición con su retraso (Güemes-Hidalgo et al., 2017).

En la etapa adolescente, el desayuno adecuado mejora el rendimiento escolar y nutricional y hace que el joven afronte mejor las actividades cognitivas y físicas matutinas: un desayuno adecuado que aporte un 20-25% del requerimiento calórico diario permite equilibrar el balance energético, conseguir una ingesta adecuada de nutrientes (vitaminas, minerales, relación hidratos de carbono/grasas) y se asocia inversamente con la incidencia de obesidad (Aragón, 2020).

Los requerimientos nutricionales durante la adolescencia dependen del sexo y de factores individuales como el ritmo de crecimiento y la maduración, aunados al grado de actividad física. El peso de los padres es un factor determinante en el tema de obesidad infantil, independientemente del nivel socioeconómico. Los niños con al menos un padre obeso tienen cuatro veces mayor probabilidad de llegar a ser ellos mismos obesos (Martí del Moral & Martínez, 2014).

La acumulación excesiva de tejido adiposo causada por la sobrealimentación y la inactividad física induce la disfunción del adipocito (células del tejido adiposo). El exceso de este tejido se acumula como grasa ectópica en el hígado, la vasculatura, los músculos y el corazón. El tejido adiposo es considerado como un órgano endocrino secretor de citoquinas (nombradas adipocinas), con actividades antiinflamatorias o proinflamatorias y varía según el sitio y la distribución de la acumulación de tejido adiposo (A. Kim & Mook, 2020).

Se ha descrito que muchas células inmunitarias en el desarrollo de adiposopatía (una enfermedad del tejido adiposo), participan en la inflamación asociada a la obesidad; la evidencia emergente indica un vínculo entre ésta y la progresión del cáncer y que el deterioro inmunológico relacionado con la edad se ve exacerbado por la obesidad en estudios con animales y humanos (Trang et al., 2020).

En personas con sobrepeso y obesidad, el incremento en los niveles de la aptitud cardiorrespiratoria, supone las mayores mejoras en la salud, independientemente de las comorbilidades subyacentes o de lograr la pérdida de peso por sí sola, con respecto a la mejora de los resultados de enfermedades cardiovasculares (Elagizi et al., 2020).

La población adulta mayor impone un reto para la sociedad y los sistemas de salud, por representar el ciclo de la vida en el que se presentan en mayor medida las enfermedades crónicas, originadas por el propio deterioro funcional y por las interacciones entre ellas. En el envejecimiento la persona experimenta cambios fisiológicos, psicológicos y sociales importantes que pueden hacer que la dinámica cotidiana de la persona se altere; se incrementa la prevalencia de problemas ligados al estado nutricional, que van desde la desnutrición hasta el sobrepeso y la obesidad (Alvarado-García et al., 2017).

En los adultos mayores, el deterioro de las capacidades cognitivas y funcionales (como la fuerza de aprehensión), la pérdida de peso corporal, la depresión, las cuestiones económicas, el incremento en episodios de caídas y comorbilidades, son factores asociados con el riesgo de

desnutrición (etapa previa e idónea para intervenir y evitar la desnutrición en los adultos mayores) y la desnutrición (González-Franco et al., 2020).

La preservación de la integridad del cerebro, está influenciada de forma significativa por la nutrición, su importancia radica en el intento de retrasar el desarrollo de la discapacidad del envejecimiento; un estado óptimo de micronutrientes moderaría el deterioro de la integridad cerebral. Probablemente este órgano es el más vulnerable, afectado por una nutrición desequilibrada a largo plazo. La ingesta excesiva de casi todos los micronutrientes, particularmente durante un período de tiempo largo, producirá efectos adversos. En la mayoría de los adultos mayores prevalece una ingesta insuficiente de uno o más micronutrientes (Dror et al., 2014).

La resistencia a la insulina (incapacidad de los tejidos diana a responder de forma normal a dicha hormona) es un fenómeno común asociado a la obesidad. Esta resistencia suele preceder en varios años a la aparición de diabetes de tipo 2, uno de los factores de riesgo más ajustables para el desarrollo de la enfermedad de Alzheimer, el tipo más común de demencia (ciertos estudios sugieren su aparición debido a la resistencia a la insulina incluso en poblaciones sin diabetes) (Trang et al., 2020).

3.1.2 Actividad física y prevención de enfermedades

La actividad física y el ejercicio son como la medicina y el sedentarismo y la inactividad causan enfermedades (Alvarez-Pitti et al., 2020).

Por sistemas, los beneficios de la actividad física son: 1) neurológicos, al evitar y tratar la ansiedad y depresión, reducción del riesgo de demencia, promoción de la función cognitiva y disminución del riesgo de accidente cerebrovascular; 2) cardiovasculares, reduciendo el riesgo de mortalidad, enfermedad coronaria y mejora de la presión arterial; 3) endócrinos, en el control del peso, diabetes y mejora de niveles lipídicos); 4) musculo-esqueléticos, previniendo osteoporosis y el peligro de caídas y fractura de cadera) (Perea-Caballero et al., 2019) .

La promoción de la actividad física y la práctica regular y sistemática del ejercicio físico son elementos clave en prevención y tratamiento de enfermedades crónicas no transmisibles, brindando numerosos beneficios para el sujeto, desde una mayor capacidad de resistencia aeróbica hasta la reducción de la inflamación y la actividad pro-oxidante y el mejor uso de la energía metabólica (Bernardini, 2020).

La actividad física y el deporte influyen en la salud física, previenen el sobrepeso y la obesidad, algunos tipos de cáncer y enfermedades degenerativas como la demencia y la enfermedad de Alzheimer; reducen el estrés; mejoran las capacidades cognitivas, las habilidades sociales, el autoconcepto y la resiliencia. Lo que en conjunto genera bienestar en las diversas etapas del individuo, favoreciendo progresos a nivel terapéutico y preventivo, basados en la promoción de estilos de vida saludable (Barbosa & Urrea, 2018).

El cáncer es una enfermedad multifactorial que tiene como factores de riesgo aquellos no modificables (por ejemplo los genéticos) y los modificables (como el estilo de vida); la dieta, incluido el consumo de alcohol, el control del peso y la actividad física, pueden prevenir un tercio de los cánceres más comunes (Marzo-Castillejo et al., 2018).

La incorporación de actividad física de forma habitual mejora la condición física del niño, favoreciendo la salud cardiovascular y ósea, disminuyendo el riesgo de obesidad y mejorando el rendimiento escolar y el estado anímico, lo que la hace una herramienta elemental en la prevención de enfermedades durante la infancia, la adolescencia y evidentemente en edades futuras (Alvarez-Pitti et al., 2020).

La falta de actividad física en los adolescentes se ha asociado a factores personales y sociales tales como: dificultades escolares (en desempeño o rendimiento académico) e complicaciones familiares o de insatisfacción con las relaciones familiares (Méndez & Ruiz-Esteban, 2020).

La actividad física provee beneficios multifactoriales con efectos en el sistema inmune, autonómico, hemostático, metabólico y hormonal entre otros, aplicables en las diferentes etapas fisiológica de las mujeres, existiendo fuerte evidencia científica de sus beneficios en más de veinticinco condiciones médicas, entre ellas, la enfermedad cardiovascular y la mortalidad prematura (N. González & Rivas, 2018).

El cáncer de seno es tres veces más común en mujeres sedentarias, con obesidad y la ejecución de actividades con poca actividad física, en comparación con aquellas más activas y delgadas que llevan una dieta equilibrada (baja en calorías y pobre en grasas saturadas), el control del peso y la práctica metódica de actividad física, sobre todo en mujeres posmenopáusicas disminuye el riesgo de enfermar por este tipo de tumor (Oliva et al., 2015).

En espacios naturales (“ejercicio verde”), la actividad física mejora el bienestar psicosocial de los adultos mayores, acrecienta la adherencia al ejercicio, incrementa la función física y

psicológica y reduce las tasas de mortalidad en este grupo de edad, lo que puede ser una buena estrategia para favorecer su calidad de vida (Reyes-Rincón & Campos-Uscanga, 2020).

Para un ciudadano poco entrenado, la actividad física y el deporte podrían transformarse en un aliado ante las enfermedades y contra los efectos psicológicos de las pandemias, además de fortalecer el sistema inmune. La actividad física moderada podría ayudar a reducir la inflamación en los pulmones, secundario a la infección por SARS-CoV-2. Se sostiene que estar activo es tan efectivo como los medicamentos y la psicoterapia (Andreu Cabrera, 2020).

3.1.3 Malnutrición

Los rápidos cambios en la alimentación de la población a nivel mundial se reflejan en el aumento de las cifras de sobrepeso y obesidad. Sin embargo, frente al aumento de éstas, persiste el problema de la desnutrición, resultado de la carencia de alimento que brinda al cuerpo la energía necesaria para su supervivencia. Lo anterior, representa la doble cara de la malnutrición, que trae consigo serios problemas de salud con repercusiones también en el ámbito social (Quevedo, 2019).

Vivir en condiciones de pobreza, desigualdad e inequidad multiplica el riesgo de sufrir malnutrición y sus consecuencias varían ampliamente, desde elevadas tasas de mortalidad por enfermedades infecciosas y disminución de la capacidad de aprendizaje en la infancia, hasta el aumento de enfermedades no transmisibles en la edad adulta (Cuevas-Nasu et al., 2019).

Todas las formas de mala nutrición tienen diversas causas, pero comparten en común una dieta no saludable, baja en verduras, frutas y legumbres y alta en bebidas azucaradas y alimentos altamente procesados (Neufeld, 2021).

3.1.3.1 Desnutrición

Alrededor del 45% de las muertes de los niños y niñas menores de cinco años se relaciona con desnutrición. La desnutrición crónica, es el reflejo de una mala alimentación por periodos prolongados o episodios repetidos de infección, se asocia a condiciones socioeconómicas precarias, nutrición y salud de la madre deficientes y a una alimentación inapropiada para el lactante y el niño pequeño (Cuevas-Nasu et al., 2019).

La desnutrición crónica es medida por el retraso en el crecimiento, es decir una baja estatura en comparación con otros niños del mismo grupo de edad y manifestada durante el primer ciclo de la vida, cuyos efectos serán irreversibles. Los niños que padecen de desnutrición crónica no desarrollan plenamente su potencial mental, físico ni genético, lo que incrementa significativamente la probabilidad de morir prematuramente y en aquellos sobrevivientes, el ser propensos a una mala salud y menor capacidad para contribuir a una vida activa y productiva (Dirección General de Cooperación Internacional y Desarrollo, 2018).

El retardo del crecimiento también puede asociarse con el desarrollo de obesidad, determinándose que mientras mejor sea el crecimiento del menor durante los primeros años de vida, menor será la posibilidad de sufrir alteraciones del desarrollo psicomotor, enfermedades u obesidad más allá de los tres años (Sevilla et al., 2019).

Las alteraciones en el peso y la talla al nacer, podrían indicar que los infantes, al paso del tiempo, sufren un deterioro multifactorial en su estado de salud y nutricional, destacando una lactancia materna exclusiva que se ha llevado durante un corto periodo de tiempo y el inicio de una alimentación complementaria inadecuada (Giraldo & Martínez, 2019).

3.1.3.2 Sobre peso y obesidad

Con la obesidad, sobrevienen una serie de alteraciones orgánicas, múltiples, entre ellas, la regulación metabólica y la respuesta inmune, lo que induce un desbalance metabólico y un estado de inmunodeficiencia. La obesidad se asocia a una mayor susceptibilidad y severidad a infecciones, en especial aquellas del tracto respiratorio, cutáneas y post quirúrgicas, las cuales pueden prolongar la estancia hospitalaria e incrementar el riesgo de mortalidad (Preciado-Ortiz et al., 2018).

El tejido adiposo en individuos obesos está infiltrado por una cantidad importante de macrófagos y células T CD8+; la obesidad provoca un cambio fenotípico en estas células, que pasan de un estado antiinflamatorio a uno proinflamatorio, con una producción aumentada de citoquinas (TNF- α , IL-6, MCP-1, IL-1 β) y ocasionando un estado inflamatorio crónico de bajo grado. La citoquina TNF-CC es una potente hormona proin-flamatoria y sus niveles son mayores en el plasma y tejido adiposo de sujetos obesos (que disminuye con la pérdida de peso) (Nieto et al., 2020).

El sistema neuroendocrino protege al cuerpo contra los peligros de la escasez y pérdida de peso, pero no tiene la misma habilidad para responder a los excesos calóricos o a un medio ambiente con gasto energético reducido, en el cual la pérdida de calorías no es un requisito para comer. También le es complicado distinguir con facilidad los esfuerzos deliberados para perder peso, por lo que las personas requieren fortalecer a menudo un control riguroso en su IMC con esfuerzos cognitivos y conductuales para controlar la ingesta de alimentos y su actividad física (L. Martínez & Pérez, 2022).

La estrecha relación, coexistencia y similitudes fisiopatológicas entre la obesidad y la diabetes de tipo 2 condujeron a la creación y estudio del complejo “diabesidad”. El tejido adiposo tiene una capacidad restringida de almacén y para evitar colapsar, expresa un fenotipo insulinoresistente. Si este daño es indeleble y el paciente no trata la obesidad, se puede desencadenar diabetes, generando daños graves en el tejido hepático (esteatosis hepática); lesiones a nivel de músculo esquelético (desarrollando resistencia a la insulina) y alteraciones cardiovasculares como hipertensión arterial, disfunción endotelial y aterosclerosis (Mera-Flores et al., 2021).

La obesidad altera la calidad de vida de la persona y la satisfacción con su imagen corporal, incrementando la frecuencia de la depresión y deterioro incluso de la función sexual de hombres y mujeres, secundario a la afección de la inducción de cambios hormonales y la predisposición a comorbilidades (Silva et al., 2019).

Los niños con obesidad pueden padecer dificultad respiratoria, riesgo de fracturas e hipertensión; manifiestan marcadores tempranos de enfermedad cardiovascular, resistencia a la insulina y efectos psicológicos desfavorables, además de múltiples complicaciones de salud y morbilidad (D. González et al., 2018).

3.1.4 Sistema inmunológico

La inmunidad se define como la resistencia a microorganismos patógenos y también se consideran como formas de inmunidad a las reacciones a ciertas sustancias no infecciosas como moléculas ambientales inofensivas, tumores o componentes inalterables del anfitrión. El sistema inmunitario corresponde al conjunto de células, tejidos y moléculas que median dichas reacciones, siendo su

función fisiológica primordial el evitar infecciones potenciales y erradicar las existentes (Abbas et al., 2020).

Un sistema inmunitario óptimo resulta primordial para la supervivencia, ya que protege al organismo contra agentes infecciosos. La nutrición es un factor esencial en el sistema inmunológico, contribuye a los componentes de las barreras físicas, inmunidad bioquímica, innata y adaptativa. La ciencia ha demostrado que las deficiencias nutricionales traducidas en energía insuficiente, macronutrientes y micronutrientes, afectan el sistema inmunológico e incrementan el riesgo de infección (Nathania & Sunardi, 2021).

Durante procesos nosológicos como en las infecciones, el sujeto desarrolla una respuesta de fase aguda, caracterizada por alteraciones inmunológicas, metabólicas y neuroendócrinas, reguladas por la liberación de citocinas proinflamatorias. Numerosas investigaciones afirman que la persistencia de eventos estresantes se relaciona con disfunción inmunológica e incluso con mayor susceptibilidad a la aparición de neoplasias (Bottasso, 2021).

Con la edad, sobreviene el envejecimiento de los órganos y del sistema inmunológico, a lo que se conoce como inmunosenescencia. En esta etapa, ocurre un aumento crónico de la inflamación sistémica (denominada inflamatoria), surgida a raíz de un sistema de alerta que se vuelve hiperactivo, pero aun así ineficaz, que vuelve a los adultos mayores susceptibles a enfermedades respiratorias que se convierten en factores de riesgo para neumonía y otros síntomas como fiebre, tos y dificultad respiratoria (Aguilar-Chasipanta et al., 2020).

Un estado inflamatorio y el estrés oxidativo a causa del envejecimiento y potenciados por el aislamiento social, contribuyen al desarrollo de patologías cardiovasculares y alteraciones en el sistema inmunitario. Ante ello, se genera un cambio en las células T y B, además de la producción de citocinas proinflamatorias. Un estado de confinamiento afecta la calidad y tiempo de sueño, altera el apetito y con ello el equilibrio entre la síntesis y ruptura proteica muscular (Moreno et al., 2021).

El sueño es un mecanismo biológico imprescindible para mantener el equilibrio corporal interno y la calidad de vida. El incremento de la calidad del sueño tiene efectos positivos en la salud mental y física, los problemas de éste afectan de manera negativa las respuestas inmunitarias debido a sus efectos en el ritmo circadiano del organismo (El Sayed et al., 2021).

La privación de sueño afecta los mediadores del control del apetito (generando disminución de la concentración de leptina, aumento de ghrelina y secreción de orexina). Estos mecanismos

desencadenan alteraciones hormonales e incremento del apetito e ingesta de alimentos, así como disminución en la saciedad. Estudios demuestran un incremento de 300-600 calorías por día, debidas a la selección de alimentos ricos grasas y carbohidratos y en menor cantidad la de frutas y verduras (Delgado & Calvo, 2019).

Al experimentar estrés crónico, la actividad del eje hipotálamo-hipófisis-adrenal (que regula la concentración de cortisol plasmático), promoverá la ingesta de alimentos hipercalóricos, considerados como poderosos disruptores de los procesos de regulación del apetito, favoreciendo el desarrollo de una conducta compulsiva en torno a la búsqueda de alimento, generando desequilibrio en el balance energético y con ello, obesidad (C. Cortés et al., 2018).

El estrés conlleva a las personas a comer en exceso, buscando alimentos que les reconforten, por lo que el deseo del consumo de carbohidratos fomenta la producción de serotonina, la cual tiene un efecto positivo en el estado de ánimo. El resultado del deseo de ingerir carbohidratos en el bajo estado de ánimo es proporcional al índice glucémico de los alimentos. Durante un confinamiento, el aumento de la ingesta de macronutrientes también podría ir acompañado de deficiencia de micronutrientes (Villaseñor et al., 2021).

3.1.5 Infección por SARS-CoV-2 y la enfermedad por COVID-19

El coronavirus es uno de los patógenos principales que se dirige principalmente al sistema respiratorio del ser humano. El manejo para dicho cuadro clínico se ha llevado de forma conservadora y centrado en el fortalecimiento del sistema inmune (el cual tiene un papel trascendental en la respuesta frente a patógenos), mismo que también depende de otros factores, entre ellos una dieta equilibrada y complementada y/o suplementada para estimular a este sistema para generar menor propensión a enfermar o de adquirir una forma menos agresiva y de mayores posibilidades de recuperación en menos tiempo (Aguilar-Sánchez, 2020).

Descrito como SARS-CoV-2 e identificado por producir la enfermedad denominada COVID-19 (CoronaVirus Disease 2019), fue nombrado de esa forma por la semejanza clínica y microbiológica con el agente del síndrome respiratorio agudo grave (SARS por sus siglas en inglés), el SARS-CoV1, que perturbó a China en el año 2003 (Mateos, 2020).

Se ha encontrado un porcentaje de similitud entre el 87-96% del SARS-CoV-2 y los coronavirus de murciélagos, por lo que es muy probable que este animal sea su huésped original,

sin embargo, los tres tipos beta de coronavirus difieren en el tipo de huésped intermediario (gatos, civetas, dromedarios, hurones); su paso a los humanos pudo haberse efectuado tras la ingesta de leche, carne, suero o contacto con sus secreciones; se sospecha como huésped intermediario principal al pangolín y no se descartan a las serpientes, tortugas, gatos o hurones (Perez-Anaya et al., 2021).

De la misma forma que otros virus de ARN, el SARS-CoV-2 evoluciona genéticamente para adaptarse a sus nuevos huéspedes humanos, con propensión a la evolución genética y el desarrollo de mutaciones al paso del tiempo. Al 11 de diciembre de 2021, la OMS ha identificado cinco variantes de preocupación desde el inicio de la pandemia: Alpha, descrita en el Reino Unido a fines de diciembre de 2020; Beta, reportada en Sudáfrica en diciembre de 2020; Delta, en India en diciembre de 2020; Gamma, identificada en Brasil a inicios de enero de 2021 y Ómicron, reconocida por primera vez en Sudáfrica, noviembre de 2021 (Casella et al., 2022).

Las formas de transmisión del SARS-COV-2 son de forma directa (por medio de estornudos, pequeñas gotas de saliva, la generación de aerosoles y contacto de mucosas oral, nasal y ocular) e indirecta (al contacto con superficies inanimadas contaminadas y posteriormente tocarse los ojos, nariz o boca) (A. Ramos et al., 2022).

Existe evidencia que demuestra que el SARS-CoV-2 tiene la capacidad de permanecer en superficies inanimadas hasta 9 días (A. Ramos et al., 2022) . Se enfatiza mayormente el riesgo de transmisión (aunque baja) por medio de fómites (particularmente en un ambiente sanitario). Respecto a entornos no sanitarios, diversos artículos hablan de bajo riesgo de transmisión a partir del ambiente inanimado (Ragull et al., 2022).

Investigaciones en coronavirus demostraron que el virus continúa siendo infeccioso en el agua contaminada con heces durante varios días o semanas y se han reportado fragmentos de material genético del virus SARS-CoV-2 en agua residual, indicando que, aunque no se han detectado partículas virales infectivas en agua, los fragmentos de material genético podrían derivar en la contaminación de las fuentes de suministros como agua superficial o subterránea (Orta, 2020).

Aunque no descartada, aún no está documentada la propagación del virus SARS-COV-2 por medio de los alimentos, ya que el virus puede permanecer factible en algunos de ellos y sus superficies, con la capacidad de transmitirse gracias al contacto o manipulación, lo que exige ejercer las medidas higiénicas en todas escalas (transporte, industrias, hogares, etc), pues existe la

posibilidad de propagación cuando un portador del virus toca, estornuda o tose sobre los alimentos o superficies. Algunos de estos virus respiratorios sobreviven en alimentos almacenados a bajas temperaturas (carnes, aves y mariscos) y por el contrario, pueden ser eliminados a altas temperaturas (Medrano et al., 2021).

El SARS-CoV-2, es un virus envuelto con genoma de ácido ribonucleico (ARN) de sentido positivo, monocatenario (Urbina-salazar et al., 2021). El SARS-CoV-2 se une a las células a través de la proteína estructural viral de espiga que se ensambla al receptor de la enzima convertidora de angiotensina II (ECA2) a partir de receptores virales (Gómez-Tejeda et al., 2020).

La ECA2 se expresa principalmente en pulmones, intestinos, riñones, miocardio, vasos sanguíneos y páncreas (Flores-Díaz & Hinojosa-Pérez, 2021).

Altamente expresada en células alveolares pulmonares, la ECA2 suministra el sitio de entrada principal para el virus en el huésped humano. Tras esta unión, el SARS-CoV-2 ingresa a las células por medio de endocitosis. La ECA2 es la encargada de la protección pulmonar, pero cuando se une al receptor, este desregula la vía de protección contribuyendo a la patogenicidad viral. La presencia de estos receptores en ciertos órganos, permite que el virus se disemine, ocasionando inflamación, fibrosis, vasoconstricción, permeabilidad vascular y lesión pulmonar (Urbina-salazar et al., 2021)

Se ha afirmado que hasta el 40% de las infecciones por SARS-CoV-2 pueden ser asintomáticas y que las cargas virales son similares a los de los sintomáticos (tendiendo a disminuir más lentamente en aquellos asintomáticos). La infección asintomática se puede asociar a cambios leves en los valores bioquímicos e inflamatorios, sin descartar anomalías pulmonares subclínicas, detectadas por tomografía computarizada (Turabian, 2021).

Los síntomas de enfermedad suelen aparecer tras una incubación de 4-8 días (Moreno-Casbas, 2020) y el período entre la aparición de síntomas y la muerte tiene un rango de los 6 a los 41 días con una media de 14 días, dependientes de la edad del paciente y el estado del sistema inmunológico (Giralt-Herrera et al., 2020).

El cuadro clínico de esta enfermedad varía dependiendo de si se trata de una forma leve, moderada o severa. El cuadro clínico leve puede incluir: incremento de la temperatura corporal, tos seca, malestar general, mialgias, anosmia y ageusia y síntomas gastrointestinales (anorexia, náuseas, vómitos y diarrea) (Antezana Llaveta & Arandia-Guzmán, 2020).

Los casos muy graves pueden cursar con neumonía, fallo multisistémico y la muerte (Moreno-Casbas, 2020), generados por un síndrome hiperinflamatorio por liberación excesiva de citoquinas y en casos severos se origina como consecuencia de una hiperestimulación linfomonocitaria. Dentro de los marcadores proinflamatorios predictores de mortalidad y gravedad de los pacientes se encuentran: la elevación de ferritina e interleucina-6 y del dímero-D (LDH) (Valverde et al., 2021).

El alto riesgo para manifestaciones graves y mortalidad la presentan primordialmente pacientes con enfermedad crónica base como patología cardiovascular, diabetes, enfermedad renal crónica, obesidad, (Antezana Llaveta & Arandia-Guzmán, 2020), hipertensión arterial e inmunosupresión (linfomas, tumores activos o bajo régimen de quimioterapia) (Zetina-Tun & Careaga-Reyna, 2022), aunque también se han reportado en cualquier edad, sin comorbilidades previas (Antezana Llaveta & Arandia-Guzmán, 2020).

Los pacientes con COVID-19 podrían presentar deshidratación secundaria a la fiebre y a la dificultad respiratoria (generalmente acompañada de hiporexia); otros síntomas son la diarrea, vómito y náuseas, lo que en conjunto afecta el consumo y absorción de alimentos. Por tal razón es primordial establecer estrategias de dietoterapia y consejería nutricional. Aquellos sujetos hospitalizados deben recibir una alimentación saludable, cumpliendo con el aporte adecuado de calorías y nutrientes (Bermúdez et al., 2020).

Una estancia mayor de 7 días en una Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) representa un factor de riesgo para presentar desnutrición, pérdida de la masa y función del sistema muscular esquelético, desencadenando en posibles discapacidades y morbilidades residuales en el paciente, aún después del alta. La desnutrición asociada a la enfermedad es un proceso multicausal, con una alta prevalencia hospitalaria, que requiere de intervención nutricional temprana para mejora del pronóstico, incluyendo disminución de la capacidad de respuesta adaptativa a la enfermedad base, alteraciones en la inmunidad, incremento de la mortalidad, prolongamiento de la hospitalización e incremento de los costos de atención (Pérez Santana, 2020).

En la mayor parte de los niños, los cuadros clínicos son leves (con predominio en escolares) (Montaño-Luna et al., 2020), incluso en lactantes, presentando fiebre de corta evolución y síntomas catarrales, sin embargo, pueden ser una importante fuente de transmisión del virus. Las proyecciones apuntan que más de un millón de muertes evitables en niños pudiesen estar asociadas

a la disminución del acceso a los alimentos y la interrupción de los servicios de salud esenciales.(Rojas-Silva et al., 2020).

En el caso de los niños, aunque no se ha explicado del todo su comportamiento benigno. Se ha propuesto que la exposición reiterada en la edad pediátrica a infecciones virales favorece el fortalecimiento del sistema inmune y a una mejor respuesta a SARS-CoV-2, otra hipótesis es que la inmadurez de la enzima ECA2 en niños, los hace menos susceptibles a la progresión de la infección y a presentar cuadros graves (Montaño-Luna et al., 2020).

El 1° de mayo del 2020 se reconoció el síndrome inflamatorio multisistémico en niños y aunque es poco frecuente, se asocia con un número considerable de ingresos a UCIP (Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos), rara vez mortal. Esta forma más grave de COVID-19 y se ha descrito particularmente en niños afroamericanos, afrocaribeños y latinos, siendo más frecuente en escolares, pero desconociéndose la causa (Oliva Marin, 2021).

En México, el 2.8% del total de casos confirmados por infección de SARS-CoV-2 se dan en pacientes >18 años (mediana de edad de 12 años y mortalidad del 1.3%). Se identificaron como factores de riesgo para mortalidad: el diagnóstico de neumonía, el ingreso en la UCI (Unidad de Cuidados Intensivos), diabetes, obesidad, hipertensión, inmunosupresión, enfermedad pulmonar crónica y enfermedad renal (Wong-Chew et al., 2021).

Al paso del tiempo, ha surgido el inconveniente de las secuelas a largo plazo en pacientes afectados por el SARS-CoV-2, frecuentemente denominado como "COVID prolongado", y recientemente, en el Reino Unido, el Instituto Nacional de Salud y Care Excellence le ha definido como "síndrome post-COVID-19" como un conjunto de "signos y síntomas que se desarrollan durante o después de una infección consistente con COVID-19 y que persisten por más de 12 semanas, sin explicarse con un diagnóstico alternativo" (Leta et al., 2021).

Gran parte de los estudios publicados en torno a la sintomatología post COVID, reportan que entre el 50 y el 70 % de los sujetos hospitalizados manifiestan una variedad de síntomas hasta 3 meses después del alta y los escasos datos de los no hospitalizados, comentan que entre el 50 y el 75 % cursan asintomáticos un mes después del inicio de los síntomas; en ambos casos, se requiere mayores estudios (Fernández-De-las-Peñas et al., 2021).

Además de los resultados respiratorios adversos, se presentan alteraciones neurológicas, psiquiátricas, cardiovasculares, inmunológicas, cutáneas, renales o gastrointestinales, sin omitir el

efecto perjudicial sobre la salud mental, no solo en pacientes con COVID-19 (Peramo-Álvarez et al., 2021).

En una cohorte de investigación sobre cuadro clínico post COVID, Halpin y cols (2020), concluyeron que gran proporción de pacientes afectados fueron aquellos con comorbilidades significativas, como enfermedades respiratorias crónicas (enfermedad pulmonar obstructiva crónica y asma), neoplasias malignas y enfermedades cardiovasculares. Determina que se requieren más estudios en pacientes con COVID leve y que la causa de fatiga podría revelar etiologías tratables (como anemia, deficiencia de vitamina D, hipotiroidismo, insuficiencia de cortisol y enfermedad renal crónica) (Garg et al., 2021) .

Otras complicaciones a largo plazo son: alteración de la sensibilidad a la insulina, daño en los islotes pancreáticos con disminución en la secreción de insulina, debilidad y atrofia muscular con modificaciones en la capacidad para realizar ejercicio, cambios en la composición corporal con aumento de la masa grasa y elevación de los triglicéridos y de los ácidos grasos circulantes; todas ellas podrían conducir finalmente a un aumento del riesgo de eventos cardiovasculares futuros (Ayres, 2020).

Se presume que los sobrevivientes de COVID-19 de magnitud grave o crítica sufrirán diversas morbilidades y deterioro funcional prolongado, posiblemente años después de la cada infección (Ayres, 2020), la edad avanzada es un factor de riesgo conocido para el deterioro (Garg et al., 2021).

Frecuentemente se han informado trastornos del sueño en la fase aguda de esta infección o después de la recuperación, además estos déficits del sueño tuvieron un impacto en aspectos físicos y mentales de la calidad de vida; la desregulación del ritmo circadiano y del sueño pueden estar asociados a un mayor riesgo de infección por SARS-CoV-2 y la gravedad de su presentación clínica (El Sayed et al., 2021).

Un estudio ejecutado en la ciudad de Ankara reflejó que el COVID-19 había ocasionado la pérdida de jornada laboral de más de 15 días en el 17.2% de los 1007 participantes, anteriormente trabajadores activos, en el que 1/3 de ellos informaron haber experimentado una pérdida del rendimiento de la actividad diaria a un nivel moderado en el momento de la investigación, lo que supone una gran carga para el sistema de salud y la situación socioeconómica de los países (Kayaaslan et al., 2021).

A medida que ascendió el período de cuarentena, el distanciamiento social y el aislamiento, se generaron cambios negativos en la alimentación saludable, la alimentación emocional, el peso corporal y el IMC aumentaron, por lo que es necesario informar a las personas sobre el manejo adecuado del estrés, una nutrición saludable, la importancia del ejercicio regular y los patrones de sueño (Ateş & Yeşilkaya, 2021).

Todos los individuos recuperados de COVID-19 deben someterse a un seguimiento a largo plazo para la evaluación y el tratamiento de sus síntomas y las condiciones que podrían precipitarse tras su recuperación de dicha infección (Kamal et al., 2021).

La neumonía viral es una de las principales causas de muerte materna a nivel mundial. Los cambios hormonales y de la circulación, así como los efectos mecánicos del crecimiento uterino producen variaciones en la fisiología cardiovascular e inmunológicos pulmonares (como inmunidad alterada de linfocitos T), incrementando el consumo de oxígeno, disminución de la capacidad residual funcional y de la distensibilidad torácica y mayor riesgo de aspiración (acrecentando la predisposición a un curso más grave de neumonía) (Barreto, 2021).

México es el país con mayor mortalidad de gestantes a causa de COVID-19 a nivel mundial. Una cohorte de embarazadas mexicanas destacó por su mayor probabilidad de morir por neumonía o ingreso a cuidados intensivos. En otra cohorte prospectiva se identificaron como principales factores de riesgo de mortalidad materna a la diabetes, edad mayor de 35 años, obesidad y asma y como factores de riesgo de complicaciones graves, el ingreso a cuidados intensivos, tratamiento ventilatorio invasivo, oxigenación mediante membrana, edad avanzada, IMC aumentado y comorbilidades preexistentes (hipertensión arterial crónica, diabetes gestacional o preeclampsia) (Medina-Jiménez et al., 2022).

La acumulación de evidencia apoya que el COVID-19 no es solo una enfermedad respiratoria per se, sino que potencialmente afecta a otros órganos, entre ellos la placenta. Varios autores, sugieren que la transmisión vertical es posible, pero no hay evidencia contundente de que el SARS-CoV-2 pueda transmitirse al feto durante el embarazo o parto. Aunque controversial, diversos estudios han reportado una relación entre COVID-19 y parto prematuro, bajo peso al nacer y aumento en la incidencia de internamientos en las unidades de cuidados intensivos (W. García et al., 2021).

Una investigación con vacunas de ARNm de COVID-19 (Pfizer) reportó una sólida inmunidad humoral en embarazadas y mujeres lactantes, con inmunogenicidad y reactogenicidad

(similar a la observada en no embarazadas). La respuesta inmune inducida por la vacunación fue significativamente mayor que la respuesta a la enfermedad. La transferencia inmune a los recién nacidos se produjo a través de la placenta y la leche materna, lo que asevera la inexistencia de evidencia de transmisión del SARS-COV-2 a través de leche materna (Reyes-vázquez, 2021).

A nivel mundial, las preocupaciones por la transmisión vertical del SARS-CoV-2 han contribuido al incremento de la tasa de cese de la lactancia, lo que se asocia con efectos negativos sobre el bienestar de las madres y sus bebés. Es importante recalcar que la vacunación de madres lactantes no está asociada con efectos secundarios en sus bebés y que en caso de infección por SARS-CoV-2, no se debe interrumpir la lactancia (Milani et al., 2022).

Los organismos internacionales fomentan la lactancia materna (siguiendo las recomendaciones de higiene y uso de mascarilla médica) en presencia de la pandemia de COVID-19, motivando siempre que sea posible, el contacto piel con piel, peculiarmente tras del nacimiento, mismo que facilita su adaptación al mundo exterior (regulación de la temperatura del bebé, frecuencia respiratoria, cardíaca y niveles de glucosa sanguínea) (Pereira et al., 2020).

3.1.5.1 Papel de la vitamina D

Existen cinco formas de vitamina D (D1-D5) liposolubles, entre ellas la D2 (o ergocalciferol, primordialmente sintetizada de forma endógena, por medio de la dieta y a nivel del intestino delgado y la D3 (o colecalciferol, obtenida por exposición a la luz ultravioleta), son las más estudiadas. Destaca su participación en la regulación metabólica del calcio y pleiotrópicas posibles sobre la diabetes 1 y 2, cáncer, hipertensión, obesidad, sarcopenia, infecciones sistémicas como el COVID-19, (Fuentes-Barría et al., 2021), afecciones cardiovasculares, patologías con riesgo de hipovitaminosis y el grupo de los adultos mayores (Seijo & Oliveri, 2020).

Entre las múltiples funciones de la vitamina D en el organismo se encuentran la acción antiinfecciosa e inmunomoduladora, mejorando las barreras intercelulares por estímulo de la inmunidad innata y modulación de la inmunidad adaptativa; reduce la producción de citoquinas inflamatorias como IL-2 e interferón gamma (INF- γ); recientemente se han demostrado efectos diversos pleiotrópicos a nivel antiinflamatorio e inmunomodulador (Mansur et al., 2020).

El 25-hidroxicolecalciferol se transforma en 1,25-dihidroxicolecalciferol (calcitriol) a nivel de monocitos y macrófagos que expresan CYP27B1 (1- α hidroxilasa) y facilita el desarrollo

de células presentadoras de antígenos. La vitamina D ejerce su efecto principalmente a través de su metabolito activo, el 1,25-dihidroxicolecalciferol, al unirse a un receptor con amplia distribución en las diferentes células del organismo (J. Pérez et al., 2020).

La vitamina D, también antimicrobiana, es reguladora del sistema renina-angiotensina-aldosterona, favorecedora de la integridad del epitelio respiratorio y la homeostasis redox celular, que podría tener efecto protector en la infección por COVID-19. La suplementación para conseguir niveles óptimos de 25OHD (25-hidroxivitamina D) de 40-60 ng/ml, son prometedores para reducir la incidencia, severidad y riesgo de muerte por COVID-19, entre otras acciones específicas (Seijo & Oliveri, 2020).

Una investigación llevada a cabo en el Hospital Central Militar de México, reveló que el 95.92% de los pacientes hospitalizados por COVID-19, presentaban niveles bajos de vitamina 25-(OH)-D. Los pacientes con niveles inferiores a 8 ng/mL presentaron 3.68 más riesgo de morir, es decir que los pacientes con COVID-19 que requieren hospitalización cursan con deficiencia de vitamina D y los niveles debajo de 8 ng/mL representa un factor de riesgo para mortalidad por COVID-19 (Rodríguez et al., 2020).

Un estudio ejecutado con pacientes españoles del servicio de urgencias predijo un mayor riesgo de desarrollar COVID-19 grave, tras ajustar por sexo, obesidad, enfermedad cardíaca enfermedad renal y edad. Encontrando que el sexo masculino se asoció con deficiencia de vitamina D y con COVID-19 grave a edades más tempranas, lo que sugiere la necesidad de mayores investigaciones (Macaya et al., 2020).

3. 2 Conclusiones del capítulo

Para entender las situaciones sociales y sus efectos sobre los individuos, es necesario comprender lo que sucede a nivel biológico y la importancia de una nutrición y alimentación adecuadas. El cuerpo humano lleva a cabo funciones indispensables para su correcto funcionamiento y los factores intrínsecos y extrínsecos se conjugan, dando como resultado un organismo sano o enfermo, expuesto a diversas amenazas de su entorno.

Dependiente de su capacidad de adaptación y fortaleza, el ser humano podrá sobrellevar o vencer los efectos de las enfermedades y lo que se desea es la nula o mínima cantidad de secuelas

que permitan una rehabilitación para que el sujeto pueda acceder a una calidad de vida idónea y sea partícipe en una sociedad con el pleno ejercicio de sus facultades.

Desde la gestación, el acceso a una calidad alimentaria permitirá un crecimiento y desarrollo sanos, lo que exige un ambiente de disponibilidad de alimentos idóneo que le provea los nutrientes adecuados para que, en etapas posteriores, durante la niñez y adolescencia se adquieran hábitos de consumo que le beneficien y que sean adquiridos en un ambiente familiar físicamente activo.

La nutrición y la alimentación brindan al individuo las herramientas para un cuerpo y mente sanos y la mínima presencia de enfermedades infecciosas y/o crónicas no transmisibles, además de prevenir otras asociadas al sedentarismo, lo que se logra con educación, contando con espacios convenientes y/o adaptados al mundo en el que se desenvuelve, bajo el ejercicio de políticas de salud y sociales efectivas.

La prevención y atención de daños a la salud deber realizarse desde etapas tempranas en la vida, mismas que son la clave para asegurar una subsistencia adulta productiva y una vejez sin mayores inconvenientes, lo que exige gobiernos que provean a sus pobladores igualdad y equidad en el acceso a los servicios de salud, educación en torno a temas de autocuidado y el empoderamiento para exigir derechos inherentes a la condición humana.

La pandemia vivida en la actualidad ha empezado a cobrar sus efectos sobre una ya enferma y afectada población, los hidalgenses padecemos desnutrición, sobrepeso, obesidad, diabetes, hipertensión, alteraciones óseas, enfermedades cardiovasculares, patologías mentales, cáncer, Alzheimer, dislipidemias mixtas, insulinoresistencia e hiperinsulinismo, enfermedades respiratorias y musculoesqueléticas y si faltaran por mencionar, no se desacreditan sus efectos ni importancia.

La infección por SARS-CoV-2 afecta severamente a toda la población; sintomáticos o asintomáticos nos encontramos expuestos a una carga nutricia deteriorada. Todos los cambios y mejoras, por mínimas que parezcan, contribuyen a la aspiración de una sociedad hidalguense más sana, que desde los ámbitos escolares, laborales, institucionales y en los mismos hogares, gocen de verse beneficiadas y motivadas a la participación.

Incluso posterior a esta enfermedad y/o hospitalización, las personas deberían continuar con vigilancia a la salud y una adecuada alimentación, entendiendo que los hábitos y cambios en su estilo de vida les protegerán de enfermar gravemente de COVID-19 (u otros padecimientos) y

que, aun siendo un cuadro leve, pueden presentarse secuelas que ningún individuo desea experimentar, mismas que van desde la fatiga hasta la discapacidad.

Al egreso hospitalario, el individuo regresará al mismo ambiente social que contribuyó a que enfermara, es como el sujeto que, rehabilitado tras una adicción, retorna al ambiente donde tuvo acceso por primera vez a una droga.

La enfermedad y la muerte afectan la economía familiar, la de los sistemas de salud y los gobiernos; el trabajador faltará a su empleo, tendrá que invertir en tratar de recuperar su salud y luego volver a trabajar para compensar el gasto hecho y del cual probablemente no sea fácil sobreponerse; su familia se verá afectada, con la necesidad de priorizar o sacrificar sus necesidades de pagos y compras y por tanto las de la alimentación; se generará estrés y alteraciones al estado de ánimo, ¿quién piensa en ejercitarse cuando hay cuentas que solventar?; probablemente dejar la preparación académica de uno de sus integrantes familiares sea la opción conveniente ante la falta de un ingreso económico.

En una sociedad desigual, con excesos y carencias de todo tipo, la alimentación también se ve implicada; debe estudiarse a fondo la suplementación y complementación de ciertos nutrientes en nuestra población; el cambio de hábitos y costumbres contemplando, el respeto por las tradiciones locales, que deben verse como aliadas; el fomento de una alimentación aprovechando los recursos naturales y sobre todo la participación de las personas de los diferentes grupos etarios al autocuidado y una cultura de sanidad nutricia y alimentaria.

Capítulo IV. Aplicación del muestreo simple para la investigación sobre la evaluación de la política pública en relación a la malnutrición como riesgo de infección por coronavirus SARS-CoV-2 en Hidalgo

Introducción

Los problemas de salud tienen una naturaleza multifactorial que permiten a los profesionales de la ciencia, la sociedad y la salud, contribuir con sus perspectivas multidisciplinarias y transdisciplinarias (Salas-Perea, 2003) y ante un gran número de elementos a seleccionar o sujetos a incluir, se exige el cumplimiento de lo ético, lo social, lo económico y lo científico (M. Cortés et al., 2020).

Un universo o población es el conjunto de elementos totales que conforman el interés de un análisis y sobre el cual se realizan inferencias y conclusiones (López-Roldán & Fachelli, 2017).

Una muestra es característica cuando permite a los sujetos de estudio la misma oportunidad de ser elegidos y por tanto, de ser incluidos en un estudio, permitiendo al investigador, extrapolar y por tanto extender sus resultados a una determinada población, entendiendo que aquellos seleccionados son una representación numérica del universo del cual provienen (Otzen & Manterola, 2017).

El muestreo es una herramienta empleada por la investigación científica, cuyo objetivo es determinar a esa parte de la población digna de ser estudiada (C. Hernández & Carpio, 2019).

El muestreo permite analizar fragmentos de un fenómeno con las ventajas de costos reducidos y resultados más exactos, rápidos, flexibles y bajo una mayor supervisión. El muestreo simple es un método de selección de n unidades en un conjunto de N de tal modo que cada una de las ${}_N C_n$ muestras distintas tengan la misma posibilidad de ser electos. En la práctica, un muestreo aleatorio se realiza unidad por unidad, es decir, se enumeran las unidades de 1 a N , posteriormente se extrae una serie de n números aleatorios entre 1 y N , pues mediante un programa computacional (R-Studio) se crea una tabla de números aleatorios, donde cada extracción se elige aleatoriamente, las unidades que llevan estos n números constituyen la muestra (Cochran, 1977).

El tamaño de la muestra, guía al seguimiento de un determinado procedimiento a continuación descrito (Portela & Villeta, 2007):

- Etapa 1. Planteamiento del problema (en el que se identifica el fenómeno a estudiar, planteando todas las características que lo engloban).
- Etapa 2. Marco muestral (se esboza un listado de elementos que conforman a la población del fenómeno en estudio, conocidos como como unidades muestrales).
- Etapa 3. Selección de la técnica de muestreo (a partir de un marco muestral, se elige la técnica idónea para estimar el tamaño de la muestra).
- Etapa 4. Tamaño de la muestra (basados en la técnica de muestreo, se calcula el tamaño de ésta y su distribución proporcional para cada uno de sus elementos).
- Etapa 5. Viabilidad del tamaño de la muestra (lo que significa determinar el grado de confiabilidad del muestreo).

Bajo este contexto, se plantea el siguiente caso: elegir el tamaño de muestra representativo del universo generado por los 84 municipios del estado de Hidalgo, correspondiente a aquellos sujetos confirmados con la infección por coronavirus SARS-CoV-2, en un periodo contemplado entre el 28 de abril del 2020 al 08 de marzo del 2022, por tanto, el objetivo es:

- Estimar el tamaño muestral de aquellos sujetos confirmados con coronavirus SARS-CoV-2, por medio de la técnica de muestreo simple, tomando como referente la base de datos perteneciente al estado de Hidalgo, dado un periodo de tiempo específico.

4.1 Planteamiento del problema

En México se ha descrito un efecto de doble carga de enfermedad, donde la mala calidad de la dieta es responsable tanto de obesidad como de desnutrición (Barquera et al., 2001). El término malnutrición contempla tanto la desnutrición y los desequilibrios de vitaminas o minerales, como el sobrepeso y obesidad (I. Castro et al., 2020).

Pese a que 1 de cada 5 personas que contraen SARS-CoV-2 acaba presentando un cuadro grave y experimenta dificultades para respirar, se sabe que en nuestro país una gran parte la población se encuentra dentro del grupo de riesgo no necesariamente por tratarse de personas mayores, sino por la presentación de afecciones médicas previas como obesidad, hipertensión arterial, problemas cardiacos o pulmonares, diabetes o cáncer (Rivas et al., 2020).

El estado de nutrición y la dieta son determinantes de la salud y en el caso del SARS-CoV-2, podrían desempeñar un papel trascendental en la prevención y desarrollo de complicaciones, ya que, en las últimas décadas, se han producido múltiples cambios en los patrones de alimentación de las familias mexicanas. Aunado a ello, las transformaciones socioculturales, producto de un modelo económico globalizado, han modificado las ocupaciones y los hábitos de actividad física; las personas se han vuelto más sedentarias y se destina más tiempo a la televisión y pantallas de dispositivos (I. Castro et al., 2020).

El mal control metabólico, junto con un alto índice de masa corporal o un exceso de tejido adiposo parecen ser factores de riesgo para complicaciones por SARS-CoV-2. La prevención está basada primordialmente en la promoción de hábitos saludables y el control efectivo y persistente de estas conductas. En esta población, una nutrición inadecuada o con deficiencias puede resultar en una mayor susceptibilidad a contraer infecciones. (Vecilla et al., 2020).

A lo largo de la historia de México, distintas políticas y propuestas han dejado aliciente de cambios favorables, sin embargo, ninguna por sí sola ha logrado dar batalla a los problemas de malnutrición que a la fecha se han agudizado y pasado a un estado de cronicidad, lo que impone retos actuales a los que se suman adversidades como la de la actual pandemia.

De acuerdo con el modelo de Popkin, el estado de Hidalgo se ubica en una transición nutricional tardía de retroceso de la hambruna, pues persisten altas prevalencias de desnutrición infantil en ciertas regiones como la Huasteca y Otomí-Tepehua; al mismo tiempo, en zonas urbanas y rurales se transita al predominio de enfermedades crónicas relacionadas con la nutrición (Amezcuca et al., 2016).

La presente investigación busca estudiar si la política pública actual referente al combate de la malnutrición con sus vertientes: desnutrición, sobrepeso y obesidad se adapta a las necesidades actuales vividas por la contingencia a causa de la infección por SARS-CoV-2.

La complejidad del universo en estudio, debido a la gran cantidad de datos que de ella emanan, exigen la selección de una muestra, que reduzca el uso de recursos de diversa índole. Al simplificar el tamaño de la población a estudiar, se facilita la ejecución de la investigación en torno a la evaluación de la política pública en relación con la malnutrición como riesgo de infección por coronavirus SARS-CoV-2 en Hidalgo.

4.2 Marco muestral

El tamaño de la población es de 86,124 sujetos confirmados con la infección por SARS-CoV-2, en el periodo contemplado entre el 28 de abril del 2020 al 08 de marzo del 2022, acorde con la base de datos estatal, obtenida por parte del área de Epidemiología de la Secretaría de Salud del Estado de Hidalgo, de los 84 municipios que le conforman:

Tabla 3

<i>Tamaño de la población</i>	
Municipios	Casos registrados
1 Acatlán	26
2 Acaxochitlán	2
3 Actopan	2506
4 Agua Blanca de Iturbide	0
5 Ajacuba	214
6 Alfajayucan	132
7 Almoloya	96
8 Apan	1851
9 El Arenal	24
10 Atitalaquia	231
11 Atlapexco	93
12 Atotonilco el Grande	172
13 Atotonilco de Tula	1279
14 Calnali	156
15 Cardonal	174
16 Cuauhtepic de Hinojosa	495
17 Chapantongo	270
18 Chapulhuacan	48
19 Chilcuautla	117

20	Eloxochitlán	25
21	Emiliano Zapata	261
22	Epazoyucan	3
23	Francisco I. Madero	25
24	Huasca de Ocampo	57
25	Huautila	0
26	Huazalingo	75
27	Huehuetla	289
28	Huejutla de Reyes	2275
29	Huichapan	1602
30	Ixmiquilpan	1831
31	Jacala de Ledezma	78
32	Jaltocán	14
33	Juárez Hidalgo	5
34	Lolotla	29
35	Metepec	367
36	San Agustín Metzquititlán	49
37	Metztitlán	208
38	Mineral del Chico	37
39	Mineral del Monte	266
40	La Misión	33
41	Mixquiahuala de Juárez	1682
42	Molango de Escamilla	384
43	Nicolas Flores	47
44	Nopala de Villagrán	225
45	Omitlán de Juárez	80
46	San Felipe Orizatlán	1
47	Pacula	44
48	Pachuca de Soto	35433
49	Pisaflores	41
50	Progreso de Obregón	30

51	Mineral de la Reforma	1433
52	San Agustín Tlaxiaca	4
53	San Bartolo Tutotepec	99
54	San Salvador	52
55	Santiago de Anaya	75
56	Santiago Tulantepec de Lugo de Guererero	1900
57	Singilucan	0
58	Tasquillo	225
59	Tecoautla	206
60	Tenango de Doria	581
61	Tepeapulco	4153
62	Tepehuacán de Guerrero	108
63	Tepeji del Río de Ocampo	3299
64	Tepetitlán	79
65	Tetepango	60
66	Villa de Tezontepec	64
67	Tezontepec de Aldama	151
68	Tianguistengo	43
69	Tizayuca	5523
70	Tlahuelilpan	127
71	Tlahuiltepa	51
72	Tlanalapa	76
73	Tlanchinol	165
74	Tlaxcoapan	1492
75	Tolcayuca	173
76	Tula de Allende	5360
77	Tulancingo de Bravo	5996
78	Xochiatipan	6
79	Xochicoatlán	77
80	Yahualica	0
81	Zacualtipán de Ángeles	641

82	Zapotlán de Juárez	61
83	Zempoala	72
84	Zimapán	390
	Total	86124

Fuente: Elaboración propia.

4.3 Selección de la técnica de muestreo

Si se parte del hecho de que la población objetivo es finita (pues se conoce el total de unidades de observación que la integran) (Aguilar-Barojas, 2005):

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 PQ}{E^2(N - 1) + Z_{\alpha}^2 PQ} \quad (1)$$

Donde:

- n = tamaño de la muestra.
- N = tamaño de la población.
- Z_{α} = nivel de confianza al 0.95 y con un nivel de significancia al 0.05.

Debajo de la curva de la distribución normal es de 1.96.

- P = probabilidad de éxito.
- $Q = (1 - P)$ = probabilidad de fracaso.
- E = error admitido en el muestreo.

Sus principales estimadores son los siguientes (C. Pérez, 2005):

- Tamaño de la muestra por elemento:

$$n_i = \left(\frac{N_i}{N}\right) * n; \quad i = 1, 2, 3, \dots, k \quad (2)$$

- Estimador de total de la muestra:

$$Y = n\bar{Y} \quad (3)$$

- Estimador de media muestral:

$$\bar{Y} = \sum_{i=1}^K \frac{Y_i}{n} \quad (4)$$

- Intervalos de confianza:

$$\bar{Y} - (Z_\alpha) \left(\sqrt{\text{Var}(\bar{Y})} \right) < \bar{Y} < \bar{Y} + (Z_\alpha) \left(\sqrt{\text{Var}(\bar{Y})} \right) \quad (5)$$

- Factor de expansión (Ackoff & Sasieni, 1977):

$$F_x = \frac{N}{n} \quad (6)$$

- Varianza de la muestra:

$$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^K (Y_i - \bar{Y})^2}{n - 1} \quad (7)$$

- Varianza de la media:

$$\text{Var}(\bar{Y}) = \frac{S^2}{n} \left(\frac{N - n}{N} \right) \quad (8)$$

- Error Absoluto:

$$Ea(\bar{Y}) = \left(\frac{\sqrt{\text{Var}(\bar{Y})}}{\bar{Y}} \right) * 100 \quad (9)$$

- Grado de ajuste:

$$Gr = 100 - Ea(\bar{Y}) \quad (10)$$

Para el cálculo de la muestra y de sus estimadores se parte de un nivel de confianza del 0.95 y un nivel de significancia del 0.05, con un error de 0.03.

4. 4 Tamaño de la muestra

Con base a la expresión algebraica (3) y partiendo de los siguientes datos:

- $N = 86124$
- $Z\alpha = 1.96$
- $P = 0.50$
- $Q = 0.50$
- $E = 0.03$

Sustituyendo en la expresión algebraica (1):

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 PQ}{E^2(N - 1) + Z_{\alpha}^2 PQ} \quad (11)$$

$$= \frac{86124 + (1.96)^2(0.50)(0.50)}{(0.03)^2(86124 - 1) + (1.96)^2(0.50)(0.50)}$$

Por tanto, el tamaño de la muestra es:

$$n = \frac{82713.4896}{78.4711} = 1054.1 \sim 1054 \quad (12)$$

Partiendo del tamaño de la muestra y aplicando la expresión algebraica (6), se tiene que:

Tabla 4

<i>Distribución muestral</i>	
Municipios	Muestreo
1 Acatlán	0
2 Acaxochitlán	0
3 Actopan	31
4 Agua Blanca de Iturbide	0
5 Ajacuba	3
6 Alfajayucan	2
7 Almoloya	1
8 Apan	23
9 El Arenal	0
10 Atitalaquia	3
11 Atlapexco	1
12 Atotonilco el Grande	2
13 Atotonilco de Tula	16
14 Calnali	2
15 Cardonal	2
16 Cuautepec de Hinojosa	6
17 Chapantongo	3
18 Chapulhuacan	1
19 Chilcuautla	1
20 Eloxochitlán	0
21 Emiliano Zapata	3
22 Epazoyucan	0
23 Francisco I. Madero	0
24 Huasca de Ocampo	1
25 Huautla	0
26 Huazalingo	1
27 Huehuetla	4

28 Huejutla de Reyes	28
29 Huichapan	20
30 Ixmiquilpan	22
31 Jacala de Ledezma	1
32 Jaltocán	0
33 Juárez Hidalgo	0
34 Lolotla	0
35 Metepec	4
36 San Agustín Metzquitlán	1
37 Metztlán	3
38 Mineral del Chico	0
39 Mineral del Monte	3
40 La Misión	0
41 Mixquiahuala de Juárez	21
42 Molango de Escamilla	5
43 Nicolas Flores	1
44 Nopala de Villagrán	3
45 Omitlán de Juárez	1
46 San Felipe Orizatlán	0
47 Pacula	1
48 Pachuca de Soto	434
49 Pisaflores	1
50 Progreso de Obregón	0
51 Mineral de la Reforma	18
52 San Agustín Tlaxiaca	0
53 San Bartolo Tutotepec	1
54 San Salvador	1
55 Santiago de Anaya	1
56 Santiago Tulantepec de Lugo de Guererero	23
57 Singilucan	0
58 Tasquillo	3

59	Tecozautla	3
60	Tenango de Doria	7
61	Tepeapulco	51
62	Tepehuacán de Guerrero	1
63	Tepeji del Río de Ocampo	40
64	Tepetitlán	1
65	Tetepango	1
66	Villa de Tezontepec	1
67	Tezontepec de Aldama	2
68	Tianguistengo	1
69	Tizayuca	68
70	Tlahuelilpan	2
71	Tlahuiltepa	1
72	Tlanalapa	1
73	Tlanchinol	2
74	Tlaxcoapan	18
75	Tolcayuca	2
76	Tula de Allende	66
77	Tulancingo de Bravo	73
78	Xochiatipan	0
79	Xochicoatlán	1
80	Yahualica	0
81	Zacualtipán de Ángeles	8
82	Zapotlán de Juárez	1
83	Zempoala	1
84	Zimapán	5
		1054

Fuente: Elaboración propia.

Calculando la varianza de la muestra:

$$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^K (Y_i - \bar{Y})^2}{n - 1} = 89.256 \quad (13)$$

Con base a lo anterior, la varianza de la media muestral:

$$\text{Var}(\bar{Y}) = \frac{S^2}{n} \left(\frac{N - n}{N} \right) = \frac{188.71}{1054} \left(\frac{86124 - 1054}{86124} \right) \quad (14)$$
$$\text{Var}(\bar{Y}) = \frac{(188.71)(0.9878)}{1054} = 1.1768$$

Calculando su intervalo de confianza se tiene que:

- $S^2 = 188.71$
- $Z\alpha = 1.96$
- $\bar{Y} = 12.55$
- $\sqrt{\text{Var}(\bar{Y})} = 1.085$

Sustituyendo:

$$12.55 - (1.96)(1.085) < \bar{Y} < \bar{Y} + 12.55 + (1.96)(1.085) \quad (15)$$

Tal que:

$$875 < \bar{Y} < 1232 \quad (13)$$

Con un nivel de confianza al 0.95 y con un nivel de significancia al 0.05 el tamaño de la muestra oscilará entre 875 y 1232.

4.5 Viabilidad del tamaño de la muestra

Partiendo del tamaño de la población y de la muestra, el factor de expansión de las unidades seleccionadas es de 82, es decir:

$$\frac{N}{n} = \frac{86124}{1054} = 81.71 \quad (14)$$

Cada individuo que es seleccionado aleatoriamente, tiene la capacidad de contestación de 84 individuos de la población.

Calculando el error absoluto a partir de la expresión algebraica (9):

$$Ea(\bar{Y}) = \left(\frac{1.085}{12.55} \right) * 100 = 8.65\% \quad (15)$$

Obtenido el grado de ajuste (IES, 2014):

$$Gr = 100 - Ea(\bar{Y}) = 100 - 8.65 = 91.35 \% \quad (16)$$

4.6 Conclusiones del capítulo

Al aplicar la técnica de muestreo aleatorio simple, los individuos de la población en estudio, tendrán todos la misma probabilidad de ser seleccionados $\left(\left[Pr = \frac{1054}{86124} = 0.0122 \right] \right)$, por tanto, “no importa que sujeto sea elegido”, siempre y cuando, cumpla con los criterios de acotamiento de la población a muestrear, es decir, pertenecer a los registros estatales de epidemiología, de casos confirmados con la infección por el virus SARS-CoV-2 de Hidalgo, en el periodo de tiempo descrito y además de aquellos sujetos de quienes se tiene la totalidad de respuesta a las variables en estudio.

Con un nivel de confianza al 0.95 y un nivel de significancia del 0.05, de los 1054 casos confirmados de SARS-CoV-2, el 8.65% no darían la información pertinente del estudio, por otro lado, el tamaño de la muestra puede oscilar entre 875 y 1232 sujetos, teniendo una representatividad del 91.35% de la población objetivo.

Para fines de esta investigación, se ha decidido obtener la mayor representatividad posible de la muestra, por lo que se tomará el intervalo límite superior de sujetos en estudio, es decir 1232,

además de no excluir a ningún municipio en el mismo, ajustando el muestreo aquí revelado (salvo aquellos municipios que se reportan con 0 casos registrados).

La realización de este muestreo implica la construcción de otros dos modelos donde el primero está enfocado en la reducción de la dimensión de variables y el segundo en referencia a la estimación de la evolución del estado de salud de los sujetos.

Capítulo V. Modelo de Escalamiento Multidimensional

Introducción

Un instrumento útil para el abordaje de los problemas de salud, son los modelos matemáticos, los cuales permiten describir las interacciones, explicar la dinámica de una infección y recuperación de los pacientes y la predicción de escenarios posibles tras ciertas medidas dispuestas por los gobiernos ante dichas situaciones. Los modelos matemáticos contribuyen en la toma de decisiones objetivas y eficaces para controlar y erradicar padecimientos, participando en la selección de programas y políticas públicas que puedan prevenir complicaciones asociadas, frenar la propagación de un virus y minimizar la aparición de casos severos que colapsan a los sistemas sanitarios (Grillo et al., 2020).

Diversas investigaciones se caracterizan por la facilidad del acceso a los datos y el manejo de una gran cantidad de estos, teniendo como aliados y facilitadores a las técnicas multivariantes (Guerrero & Ramírez, 2012).

También conocido como escalamiento, escalado multidimensional (EMD) o MultiDimensional Scaling (MDS), se describe un procedimiento que corresponde a una de las técnicas analíticas multivariantes que ayudan al investigador a obtener una representación de un conjunto de objetos o variables y que además pueden ser sometidos a juicios de similitud (Sarmiento et al., 2022). Bajo este contexto, la palabra objeto resulta muy universal y hace referencia a cualquier entidad que se desee escalar (Arce et al., 2010).

El MDS tiene sus orígenes en 1950 con investigaciones de la psicología experimental, ejecutadas con la finalidad de descubrir la similitud entre estímulos aplicados a diversos sujetos y en las ciencias sociales, para la aplicación diversos avances sobre estas investigaciones, además de otra disciplinas científicas, por admitir una gran variedad de datos de entrada como matrices de proximidad, tablas de contingencia y correlaciones (J. Vera & Mair, 2019).

El escalamiento multidimensional abarca una gama de procedimientos multivariados, teniendo algunos de ellos la facultad de representar las proximidades entre un conjunto de

elementos como distancias dentro de un espacio de un número limitado de dimensiones (López-González & Hidalgo-Sánchez, 2010) y se emplea cuando hay variables de diversas categorías.

La representación gráfica en un espacio determinado permitirá tener una dimensión más reducida, generando mayor accesibilidad a la inspección visual para apreciar la estructura de los datos y con ello el contingente y reglas para describir su distribución (Bolaños et al., 2021).

Un dendograma se caracteriza por ser una representación gráfica con una estructura arborescente de dependencia, que muestra al investigador distancias y similitudes entre diversos elementos; este gráfico agrupa en base a la semejanza de las características de las variables en grupos, también llamado clúster. Los diferentes clústeres se van agrupando hasta constituir uno solo que alberga la totalidad de ellos, mostrando la distancia entre ellos. Los clúster son representados con líneas horizontales y las líneas verticales o la altura son las distancias, o sea que la altura en la que se unen en grupos será la distancia entre ellos, es decir que a mayor altura, mayor diferencia (Cáceres et al., 2023).

5.3 Desarrollo

5.3.1 Variables

Se ha continuado el trabajo empleando el programa estadístico R-Studio con el modelo de escalamiento multidimensional, contemplando 51 variables de estudio, obtenidas y seleccionadas cuidadosamente de la base de datos COVID, por lugar de residencia y por lugar de atención del sistema de vigilancia epidemiológica de enfermedades respiratorias, correspondiente al Estado de Hidalgo y generada a partir del cuestionario de Estudio Epidemiológico de caso sospechoso de enfermedad respiratoria viral. Estas variables corresponden en su mayoría a una clasificación nominal y ordinal y el resto son numéricas.

De los 1232 sujetos seleccionados para la muestra, predominaron las mujeres y respecto del grupo de edad, aquellos mayores de 20 años:

Tabla 5*Características de los sujetos de la base de datos*

Grupos de edad	Subtotal	Mujeres	Hombres
0 a 4 años	9	5	4
5 a 11 años	26	15	11
12 a 19 años	81	45	36
20 años y más	1116	593	523
Total	1232	658	574
		(53.4%)	(46.5%)

Fuente: Elaboración propia.

Tras seleccionar las variables para el ejercicio de esta investigación, se decidió realizar el cálculo de otras que se consideró de gran importancia el poder incluir: X6, X7, X8, X10, X11, X12, X13 y X14 (tabla 8), quedando en total 59 variables de estudio, argumentando su inclusión en los siguientes párrafos.

X6, días de enfermedad; fue calculada a partir de la resta entre la fecha de egreso del paciente de la unidad de salud menos la fecha de inicio de los síntomas.

X7, días que demoró para acudir a la unidad de salud; calculada a partir de la fecha de ingreso a la unidad de salud menos la fecha de inicio de síntomas.

X8, días de hospitalización; calculada a partir de la fecha de egreso de la unidad de salud menos la fecha de ingreso a la unidad de salud.

X10, clasificación del peso; en base a los datos reportados por la ENSANUT-Hidalgo 2018 referentes a la prevalencia de sobrepeso y obesidad para cada grupo de edad, se menciona el 4.3% para los menores de 4 años (sin especificar el sexo); el 29.4% en el rango de 5 a 11 años (31.% en varones y 27.6% en mujeres) y en adolescentes del 39.3% (40.4% en hombres y 37.7% en mujeres). Basado en ello, se adaptaron y calcularon las prevalencias para la muestra, los datos son mostrados en la siguiente tabla:

Tabla 6

Prevalencia de sobrepeso y obesidad por grupo de edad

Grupos de edad	Sob+Ob	Mujer	Hombre
0 a 4 años	1	-	-
5 a 11 años	8	4	4
12 a 19 años	32	17	15

Fuente: Elaboración propia.

En referencia a los datos de ENSANUT-Hidalgo-2018 con respecto a sujetos de 20 años y más, en la siguiente tabla se muestran los porcentajes, la adaptación y cálculos para la muestra seleccionada (tabla 7).

Tabla 7

Prevalencia de sobrepeso y obesidad en sujetos de 20 años y más

Estado de nutrición	Porcentaje estatal	Mujeres	Hombres
Desnutrición	0.3%	6	2
Peso adecuado	36.7%	131	192
Sobrepeso	38.3%	244	200
Obesidad	24.7%	212	129
Sob+Ob	63%	456	329

Fuente: Elaboración propia.

X11, estatura; el cálculo fue basado en la cartilla nacional de salud para niños y niñas de 0 a 9 años de edad, contemplando el rango de edad de menores de 5 años, tomando como referente la estatura normal acorde a la edad (Secretaría de Salud, 2015); en el caso de niños en edad escolar y adolescentes de 12 a 19 años se contemplaron las recomendaciones para población mexicana basadas en OMS, 2006 (Bourgues et al., 2005) respecto de la talla promedio para estos grupos de edad. Para el grupo de edad de 20 años y más, se usó el dato de 1.56 m y 1.69 m de estatura

promedio para mujeres y varones mexicanos, respectivamente (Perez-Sastre & Ortiz-Hernandez, 2021).

X12, consumo calórico (recomendado por día); para obtener estos valores, en el caso de niños de 0 a 1 año se consideraron las guías de nutrición pediátrica hospitalaria (Segarra et al., 2022); de 1 a 19 años el referente fueron las recomendaciones para población mexicana (Bourgues et al., 2005) y finalmente para las edades de 20 y más años, las Guías alimentarias y de actividad física (Bonvecchio et al., 2015).

X 13, en esta variable de agua-refresco se comenta la investigación del requerimiento diario recomendado de agua por edades y la ingesta diaria de refresco calculada por parte de la población mexicana al día. Respecto del requerimiento de agua para niños de 0 a 1 año, se empleó el dato aportado por (Rodríguez-Weber et al., 2013); para personas de 1 año en adelante y por grupos de edad, la máxima de requerimientos, promediando entre la población rural y urbana (Vergara et al., 2019). Considerando que México es el primer consumidor mundial de refresco con un promedio de 163 litros de refresco por año (UNAM, 2019), se restó el requerimiento promedio de agua menos el consumo por día de refresco, es decir 446.5 ml.

X14, clasificación de la actividad física; ENSANUT-Hidalgo 2018 reporta esta variable entre los 10 y 14 años de edad con un 14.1% para aquellos que cumplen y 85.9% para quienes no realizan 60 minutos de actividad por semana; de los 15 a los 19 años un 56% son físicamente activos y el 44% no lo son. De los 20 a los 69 años clasifica en físicamente inactivos, moderadamente activos y muy activos (70.4%), sin contemplar datos para aquellos mayores de 70 años.

Tabla 8

Variables de la base de datos

Variable dependiente	Nombre de la variable y respuestas a la misma
Y	Evolución Alta-curación

	Alta-mejoría
	Alta-traslado
	Alta-voluntaria
	Caso grave
	Caso no grave
	Defunción
	En tratamiento
	Referencia
	Seguimiento domiciliario
	Seguimiento terminado

Variable independiente	Nombre de la variable y respuestas a la misma
X1	ID Del 130 al 86090
X2	Municipio Acatlán Acaxochitlán Actopan Agua Blanca de Iturbide Ajacuba Alfajayucan Almoloya Apan El Arenal Atitalaquia Atlapexco Atotonilco el Grande Atotonilco de Tula Calnali Cardonal Cuautepec de Hinojosa

Chapantongo
Chapulhuacán
Chilcuautla
Eloxochitlán
Emiliano Zapata
Epazoyucan
Francisco I. Madero
Huasca de Ocampo
Huautla
Huazalingo
Huehuetla
Huejutla de Reyes
Huichapan
Ixmiquilpan
Jacala de Ledezma
Jaltocán
Juárez Hidalgo
Lolotla
Metepec
San Agustín Metzquitlán
Metztitlán
Mineral del Chico
Mineral del Monte
La Misión
Mixquiahuala de Juárez
Molango de Escamilla
Nicolás Flores
Nopala de Villagrán
Omitlán de Juárez
San Felipe Orizatlán
Pacula

Pachuca de Soto
Pisaflores
Progreso de Obregón
Mineral de la Reforma
San Agustín Tlaxiaca
San Bartolo Tutotepec
San Salvador
Santiago de Anaya
Santiago Tulantepec de Lugo de Guerrero
Singilucan
Tasquillo
Tecoautla
Tenango de Doria
Tepeapulco
Tepehuacán de Guerrero
Tepeji del Rio de Ocampo
Tepetitlán
Tetepango
Villa de Tezontepec
Tezontepec de Aldama
Tiangüstengo
Tizayuca
Tlahuelilpan
Tlahuiltepa
Tlanalapa
Tlanchinol
Tlaxcoapan
Tolcayuca
Tula de Allende
Tulancingo de Bravo
Xochiatipan

	Xochicoatlán
	Yahualica
	Zacualtipán de Ángeles
	Zapotlán de Juárez
	Zempoala
	Zimapán
X3	Clave del municipio que notifica el caso
	Del 1 al 84
X4	Sexo
	Femenino
	Masculino
X5	Tipo de paciente
	Ambulatorio
	Hospitalizado
X6	Días de enfermedad
	De 0 a 81 días
X7	Días que demoró para acudir a la unidad de salud
	De 0 a 32 días
X8	Días de hospitalización
	De 0 a 70 días
X9	Edad
	De 0 a 97 años
X10	Clasificación del peso
	Sobrepeso y obesidad
	Desnutrición
	Adecuado
	Sobrepeso
	Obesidad
X11	Estatura (m)
	De 0.49 a 1.76
X12	Consumo calórico recomendado por día

	De 750 a 2,500 calorías por día
X13	Agua-refresco (l) De 0.55 a 3.4 litros por día
X14	Actividad física No cumple Cumple Inactivo Moderadamente activo Muy activo
X15	Está embarazada Si No Se ignora Sin dato
X16	Es indígena Si No
X17	Ocupación Campesinos Choferes Comerciante de mercados fijo o ambulantes Dentistas Desempleados Empleados Enfermeras Estudiantes Gerentes o propietarios de empresas o negocios Hogar Jubilado/pensionado Laboratoristas Maestros

	Médicos
	Obreros
	Otros
	Otros profesionistas
	Otros trabajadores de la salud
X18	Diagnóstico probable
	Enfermedad tipo influenza (ETI)
	Infección respiratoria aguda grave (IRAG)
X19	Fiebre
	Si
	No
X20	Tos
	Si
	No
X21	Odinofagia
	Si
	No
X22	Disnea
	Si
	No
X23	Irritabilidad
	Si
	No
X24	Diarrea
	Si
	No
X25	Dolor torácico
	Si
	No
X26	Escalofríos
	Si

	No
X27	Cefalea
	Si
	No
X28	Mialgias
	Si
	No
X29	Artralgias
	Si
	No
X30	Ataque al estado general
	Si
	No
X31	Rinorrea
	Si
	No
X32	Polipnea
	Si
	No
X33	Vómito
	Si
	No
X34	Dolor abdominal
	Si
	No
X35	Conjuntivitis
	Si
	No
X36	Cianosis
	Si
	No

X37	Inicio súbito de síntomas
	Si
	No
X38	Anosmia
	Si
	No
X39	Disgeusia
	Si
	No
X40	Asintomático
	Si
	No
X41	Diabetes
	Si
	No
X42	Enfermedad pulmonar obstructiva crónica
	Si
	No
X43	Asma
	Si
	No
X44	Inmunosupresión
	Si
	No
X45	Hipertensión
	Si
	No
X46	VIH/SIDA
	Si
	No
X47	Otra comorbilidad

	Si
	No
X48	Enfermedad cardiovascular
	Si
	No
X49	Obesidad
	Si
	No
X50	Insuficiencia renal crónica
	Si
	No
X51	Tabaquismo
	Si
	No
X52	¿Desde el inicio de los síntomas ha recibido tratamiento?
	Si
	No
X53	¿Recibió vacuna contra influenza en el último año?
	Si
	No
X54	¿Se le tomó muestra para antígeno de COVID-19?
	Si
	No
X55	Resultado de la muestra de antígeno
	AH3
	Negativo
	No adecuado
	No recibida
	Rechazada
	SARS-CoV-2
	SARS-CoV-Alpha

	SARS-CoV-B.1.1.519
	SARS-CoV-1.4271B.1429
	SARS-CoV-C.1.2
	SARS-CoV-DELTA
	SARS-CoV-ETA
	SARS-CoV-GAMMA
	SARS-CoV-KAPPA
	SARS-CoV-LAMBDA
	SARS-CoV-OMICRON
	SARS-CoV-OTRA
	(Vacías)/Sin dato
X56	Clasificación COVID 19
	Confirmación por antígeno
	Confirmación por asociación
	Confirmación por dictamen médico
	Confirmación por laboratorio
X57	Vacunado contra COVID, 1era dosis
	Completa
	Incompleta
	No aplicada
	Se ignora
X58	Tipo de vacuna COVID, 1a dosis
	Astra Zeneca
	Cansino
	Gamaleya
	Janssen (Johnson & Johnson)
	Moderna
	Novarax
	Pfizer Bontech
	Se desconoce
	Sinopharma

	Sinovac
	Sin dato
X59	Refuerzo vacuna contra COVID, 2da dosis
	Astra Zeneca
	Cansino
	Gamaleya
	Janssen (Johnson & Johnson)
	Moderna
	Novarax
	Pfizer Bontech
	Se desconoce
	Sinopharma
	Sinovac
	Sin dato

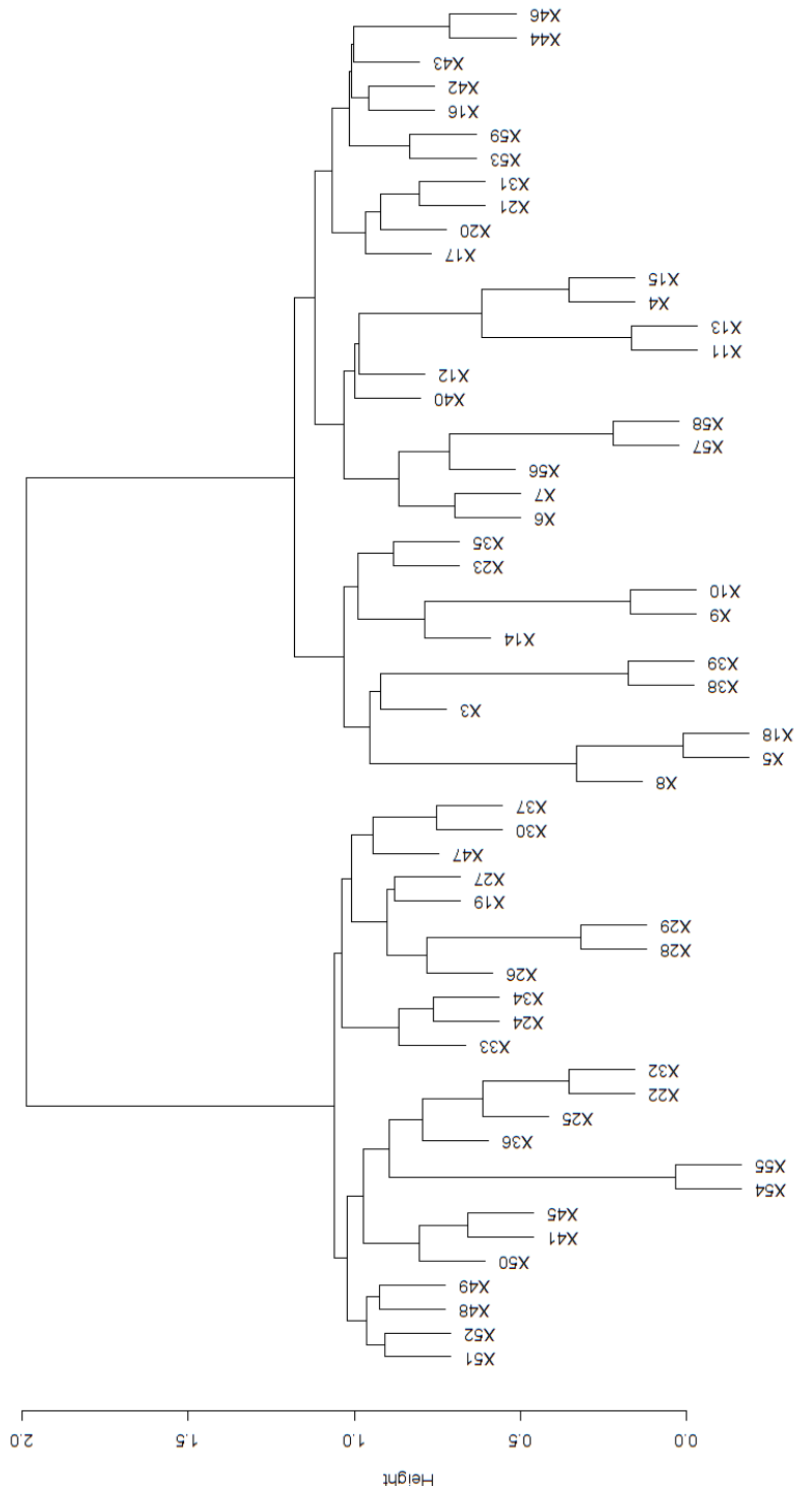
Fuente: Elaboración propia.

De las 59 variables anteriormente mostradas, gracias al escalamiento multidimensional se simplificó a 16 variables reconocidas como indicadores, los cuales han sido nombrados en base su agrupación. En la siguiente y última fase (capítulo VI), la finalidad es el empleo de otro modelo para comparar cuál de estos dos tiene más poder sobre y (la evolución del paciente).

Mediante el escalamiento multidimensional y su representación por medio del siguiente dendograma, se obtuvieron agrupaciones de variables que permiten comprobar un patrón de similitud entre ellas (figura 1).

Figura 1

Dendograma de nuevas variables



Fuente: Elaboración propia con el software libre R-Studio

5.3.2 Análisis de los indicadores

La tabla a continuación mostrada, clarifica los 16 indicadores, nombres y sus siglas de identificación, además de su agrupación acorde al modelo (tabla 9).

Tabla 9

		<i>Indicadores</i>	
Indicadores		Nombre de la variable	
1	ICB Indicador de Comorbilidades	X51	Tabaquismo
		X52	¿Desde el inicio de los síntomas ha recibido tratamiento?
		X48	Enfermedad cardiovascular
		X49	Obesidad
2	IEC Indicador de Enfermedades Crónicas	X41	Diabetes
		X45	Hipertensión
		X50	Insuficiencia renal crónica
3	DPL Indicador de Diagnóstico por Laboratorio	X54	¿Se le tomó muestra para antígeno de COVID-19?
		X55	Resultado de la muestra de antígeno
4	DCS Indicador de Datos Clínicos de Severidad	X36	Cianosis
		X25	Dolor torácico
		X22	Disnea
		X32	Polipnea
5	SSE Indicador de Síntomas SecundariosMETD	X33	Vómito
		X24	Diarrea
		X34	Dolor abdominal
6	DPC Indicador de Datos Patognomónicos de COVID-19	X26	Escalofríos
		X28	Mialgias
		X29	Artralgias

		X19 Fiebre
		X27 Cefalea
	SPD	X47 Otra comorbilidad
7	Indicador de Severidad del Padecimiento	X30 Ataque al estado general X37 Inicio súbito de síntomas
	GCS	X8 Días de hospitalización
8	Indicador de Gasto Catastrófico en Atención a la Salud	X5 Tipo de paciente X18 Diagnóstico probable
	DCNS	X3 Clave del municipio que notifica el caso
9	Indicador de Datos Clínicos de no Severidad	X38 Anosmia X39 Disgeusia
	CVD	X14 Clasificación de la actividad física
10	Indicador de Calidad de Vida	X9 Edad X10 Clasificación del peso
	CSC	X23 Irritabilidad
11	Indicador de Signos Clínicos Secundarios	X35 Conjuntivitis
	ACS	X6 Días de enfermedad X7 Días que demoró para acudir a la unidad de salud
12	Indicador de Autocuidado de la Salud	X56 Clasificación COVID-19 X57 Vacunado contra COVID-19, 1a dosis X58 Tipo de vacuna COVID-19, 1a dosis
	ICD	X40 Asintomático
13	Indicador de Impacto de la Calidad de la Dieta	X12 Consumo calórico por día
	ICA	X11 Estatura (m) La ingesta diaria de agua menos la ingesta diaria de refresco (l)
14	Indicador de Calidad del Consumo de Agua	X13 refresco (l) X4 Sexo X15 Está embarazada

	VPI	X17 Ocupación
15	Indicador de Vulnerabilidad al Proceso Infeccioso Sintomático	X20 Tos
		X21 Odinofagia
		X31 Rinorrea
		X53 ¿Recibió vacuna contra la influenza en el último año?
		X59 Refuerzo de vacuna contra COVID-19, 2da dosis
	IRC	X16 Es indígena
16	Indicador de Riesgo de COVID-19	X42 Enfermedad pulmonar obstructiva crónica
		X43 Asma
		X44 Inmunosupresión
		X46 VIH/SIDA

Fuente: Elaboración propia.

En la siguientes líneas se respalda científicamente la agrupación de variables obtenida con el del dendograma.

1. Indicador de Comorbilidades. Las variables tabaquismo y obesidad son factores de riesgo identificados en los sujetos y descritos como factores de riesgo de ECV en México, en el que más del 60% de los adultos los presentan y que sumado al proceso de envejecimiento, personifican una tendencia al aumento de la mortalidad debido a estos padecimientos (Dávila, 2019).

En este mismo indicador se añade la pregunta sobre la recepción de tratamiento al inicio de la sintomatología, lo cual cobra importancia por el hecho de que durante la pandemia se aseveró el problema del acceso a la salud y por ende la detección temprana, control, seguimiento, tratamiento y prevención oportuna de las enfermedades crónicas (Critto, 2020). Se ha demostrado también que la incertidumbre sobre un diagnóstico y las emociones que de ello emanan, determinan la forma en como los sujetos afrontan la enfermedad (Páramo-Rodríguez et al., 2023).

2. Indicador de Enfermedades Crónicas. Aquellos sujetos que padecen hipertensión, diabetes y enfermedad renal crónica presentan un riesgo mayor de mortalidad al presentar infección por COVID-19 (Ssentongo et al., 2020). Respecto de la enfermedad

renal crónica, estos sujetos requieren mayor atención, pues dicha comorbilidad, además de la mortalidad, demuestra su prevalencia relacionada al desarrollo de daño renal agudo en aquellos hospitalizados a causa de COVID-19 (Cheng et al., 2020).

3. Indicador de Diagnóstico por Laboratorio. Aglomera el hecho de que se tomó una muestra para su estudio con la finalidad de comprobar o descartar infección por COVID-19. La qRT-PCR (reverse transcriptase polymerase chain reaction), diseñada por el profesor y líder Christian Drosten (Instituto de Virología de Berlín) (Vásquez-Velásquez et al., 2022), ha sido el primer test validado de detección, como una técnica específica y sensible, siendo la prueba oro para el diagnóstico de la enfermedad que detecta niveles mínimos de partículas virales presentes en la muestra de los sujetos (Dao et al., 2020).

4. Indicador de Datos Clínicos de Severidad. Un estudio llevado a cabo en Perú, en un hospital de segundo nivel de atención, concluyó que en aquellos pacientes con hipocalcemia se podía predecir la gravedad de la insuficiencia respiratoria secundaria a COVID-19, predominando en ellos el dolor torácico y tos seca, así como fatiga, fiebre y disnea en la totalidad de los sujetos, siendo la obesidad la comorbilidad principal (Santana-Téllez et al., 2021).

En casos moderados a severos, la enfermedad puede manifestarse con disnea, siendo menos frecuente en los niños y considerada como uno de los criterios de ingreso hospitalario, entre otros signos como la taquipnea, deshidratación severa, falla renal aguda o descompensación de otras comorbilidades. En pacientes pediátricos, la cianosis central forma parte de uno de los criterios de admisión a la Unidad de Cuidados Intensivos (Herrera & Gaus, 2020).

5. Indicador de Síntomas Secundarios. Además de síntomas respiratorios, el SARS-CoV-2 también presenta manifestaciones gastrointestinales como diarrea, náuseas, vómitos y dolor abdominal, resumiendo también la correlación entre esta infección y la microbiota intestinal (Zhang et al., 2021). Pimienta et al, reportan evidencia en la que los síntomas gastrointestinales y el daño hepático están asociados y que éste puede ser secundario al virus que daña directamente a los hepatocitos; los sujetos de su estudio hospitalario presentaron diarrea, seguida de náuseas y vómitos (Pimienta et al., 2022).

6. Indicador de Datos Patognomónicos de COVID-19. Los signos y síntomas de la infección leve por SARS-CoV-2 pueden ser variables, la mayoría de las personas

presenta fiebre (del 8% al 99%), mialgias (del 11 al 35%) y otros inespecíficos como dolor de cabeza (Gobierno de México, 2021). Como síntomas menos comunes en adultos se externan escalofríos, artralgias, palpitaciones, opresión precordial, dolor pleurítico, entre otros (Maldonado et al., 2020).

La enfermedad renal crónica, la patología cardiovascular, hipertensión y diabetes son comorbilidades que implican 3.5 mayor riesgo de enfermedad grave, mientras que los estados de inmunodeficiencia, tabaquismo, enfermedad respiratoria crónica y hepatopatías crónicas lo incrementan de dos a tres veces (Plasencia-Urizarri et al., 2020).

7. Indicador de Severidad del Padecimiento. Todo caso posible de esta infección se considera a aquel sujeto con infección aguda de vías respiratorias de inicio súbito (fiebre, tos, disnea de cualquier gravedad), sin otro factor de riesgo que explique el cuadro clínico de manera plena, reforzando si ha habido contacto con un caso confirmado de COVID-19 (Llor & Moragas, 2020). En el caso de pacientes pediátricos, con evolución tórpida, fiebre persistente refractaria y ataque del estado general, podría tratarse de una manifestación grave de la infección por SARS-Cov-2 (J. Sánchez et al., 2022).

8. Indicador de Gasto Catastrófico de Atención a la Salud. Valenzuela et al, en su estudio de mortalidad y factores pronósticos en sujetos hospitalizados, consideró como estancia corta aquella menor de 5 días, intermedia de 5 a 17 días y como prolongada aquella mayor de 17 días, en las que se sugiere que los factores de peor pronóstico de mortalidad lo tienen los mayores de 60 años, quienes acuden a la sala de urgencias con una saturación de oxígeno menor de 80% y quienes cursan con estancias prolongadas en estas unidades de salud (Valenzuela et al., 2021).

El SARS-CoV-2 al ser identificado como responsable de infecciones respiratorias agudas graves (IRAG) en la población, entendidas como aquellas que podrían desencadenar neumonía y requerir hospitalización de los pacientes, ocasiona que todos los casos sospechosos se traten y manejen asumiéndoles como pacientes COVID, ya sea con tratamiento ambulatorio y aquellos con cuadro clínico severo, con tratamiento hospitalario (Martínez-Anaya et al., 2020).

9. Indicador de Datos Clínicos de no Severidad. La anosmia y disgeusia, como manifestaciones neurológicas (Fajardo & Clavijo-prado, 2021), se reportan como síntomas

correlacionados en un 100%, su importancia radica en el diagnóstico oportuno de COVID-19 en una etapa temprana de la infección (Díaz-Reyna et al., 2021).

10. Indicador de Calidad de Vida. López, et al, determinaron ciertas variables que intervienen en el incremento del peso corporal, entre ellas ser mujer, tener menor edad, peso previo elevado, el no llevar un registro del peso ni la prevención para evitar su incremento durante el confinamiento, poniendo de manifiesto la relación entre obesidad y hábitos de vida, en los que indudablemente el dúo de incremento de la ingesta calórica y menor práctica de actividad física tienen gran peso (López et al., 2020).

11. Indicador de Signos Clínicos Secundarios. La irritabilidad, descrita como la facilidad de un sujeto de enojarse (Quero et al., 2021), forma parte de las manifestaciones neurológicas y de salud mental descritas incluso post COVID, en conjunto con labilidad emocional, verborrea y euforia (L. Calvo et al., 2022). La conjuntivitis vírica, secundaria a esta infección es reportada como la enfermedad ocular más frecuente en el diagnóstico por COVID-19, pudiendo ser el primer síntoma en el 3% al 20% de los sujetos, aún sin describir otras alteraciones estructurales oculares a largo plazo (Guerra Almaguer, Michel; Cárdenas, Taimi; Ramos, Meisy; Pérez, Raúl; Vigoa, 2020).

12. Indicador de Autocuidado a la Salud. En un estudio de cohorte de Wuhan, China, se concluyó que la mediana de tiempo transcurrido desde el inicio de la enfermedad previo al ingreso hospitalario al alta fue de 22 días y el fallecimiento a los 18.5 días; la mediana de días desde inicio de la enfermedad hasta el uso de ventilación mecánica invasiva fue de 14.5 días y la frecuencia de complicaciones se reportó mayormente en los que fallecieron que en aquellos que sobrevivieron (Zhou et al., 2020).

Bandera, et al, demostraron la asociación entre la demora entre el periodo de evolución del inicio de los síntomas de infección por SARS-CoV-2 y el ingreso (entre 7 y más días), respecto de la evolución a un cuadro grave de la enfermedad en estos sujetos (Bandera et al., 2020).

Inicialmente, las dosis de vacunas fueron limitadas y cada país estableció prioridades respecto de las estrategias de vacunación, en México se identificó a la edad, comorbilidades y la ocupación como variables prioritarias de la vacunación para disminución de la mortalidad, carga de enfermedad y el impacto de la pandemia a nivel social y económico (Grupo Técnico Asesor de Vacunación Covid-19, 2021).

13. Indicador de Impacto de la Calidad de la Dieta. El exceso de grasa corporal en el cuerpo, resulta de un desequilibrio entre la ingesta de calorías y el gasto calórico, favoreciendo condiciones como los niveles elevados de la glucosa, los triglicéridos, la presión arterial y niveles bajos de lipoproteínas de alta densidad (HDL), todo ello relacionado con enfermedades crónicas no transmisibles (Pérez-Herrera & Cruz-López, 2019).

Por ejemplo, algunas investigaciones en niños escolares han demostrado que durante el turno matutino, los escolares llegan a consumir hasta 1,200 calorías antes de llegar a casa a medio día, prefiriendo emplear el tiempo de uno o dos recreos sentados y comiendo, sin realizar actividad física (Crórdova, 2016).

Para lograr una pérdida de peso es necesario conseguir un balance energético negativo, siendo la actividad física parte exitosa del gasto y del balance energético y demostrando sus beneficios sobre el síndrome metabólico, aunado a ello, la restricción calórica también revierte la mayor parte de los factores de riesgo metabólicos (D. Castro et al., 2023).

14. Indicador de Calidad del Consumo de Agua. Respecto de la estatura o talla de las poblaciones y su relación con el hecho de enfermar por SARS-CoV-2, podría explicarse con la historia nutricional y biológica del desarrollo físico, pues al emplear la estatura promedio calculada para adultos y esperada en niños y jóvenes, se evidencia que mientras algunos sujetos han tenido un crecimiento óptimo de su talla, otros tantos sufren de desnutrición, reflejada con tallas fuera de lo proyectado (Perales, 2020).

Un estudio mexicano ejecutado en Aguascalientes, especifica que su muestra, estuvo conformada de ambos sexos (predominio de varones), edad superior de 51 años, peso mayor a los 76 kg y estatura promedio no mayor a 1.70 m (correspondiente a sobrepeso), siendo el perfil promedio el del varón atendido para traqueostomía aquel mayor de 60 años, con peso de 80 kg y estatura de 1.65 m y por tanto con sobrepeso, el cual cumple con los factores principales que parecen agravar el cuadro de infección por COVID-19 (C. Martínez, 2022).

Estos datos resultan relevantes porque en la base de datos empleada para esta investigación, destaca que aquellos sujetos con las mayores estaturas promedio calculadas fueron varones de los 16 a 19 años, con tallas de 1.72 m, 1.75 m y 1.76 m, respectivamente.

Shutter, relator especial de la ONU en materia de derechos alimenticios, estimó que el 10% de la energía corporal que gastamos en el día proviene de bebidas como el refresco. El azúcar es el segundo componente en bebidas saborizadas y gaseosas, los contenidos pueden variar entre 4 y 28 gramos de azúcares y alrededor de 16 a 112 calorías (por cada 200 ml), además de otros componentes como colorantes, dióxido de carbono, conservadores y edulcorantes (Profeco, 2012).

Mackenzie et al (2006), reportó en su investigación, una ingesta de refrescos de dieta tres veces mayor en adultos con diabetes en comparación con quienes no la padecen y en aquellos con diabetes que bebían de 1 a más refrescos de dieta por día, los niveles de hemoglobina glucosilada eran 0.7 unidades mayor a quienes no las bebían (Mackenzie et al., 2006).

En el grupo adolescente, el sueño insuficiente tiene repercusiones en la salud, llevando a conductas de riesgo, el uso de drogas, disminución de la actividad física, incremento en el uso de la computadora y de la ingesta de refrescos (McKnight-Eily et al., 2011). La escasez de agua de calidad para el consumo humano y su uso, atribuido a la sobreexplotación de pozos, deforestación y afectación en el caudal hídrico de los manantiales, además de la sospecha de la calidad del agua debido al uso de agroquímicos, podrían contribuir a la ingesta de refresco por parte de las mujeres indígenas y campesinas (Vizcarra, 2020).

El consumo de refresco se ha hecho habitual en las comunidades pobres y rurales en México, de forma increíble han tomado un símbolo de progreso y prestigio, además de su presencia en sus mesas y fiestas (Ochoa, 2017). En la investigación de cohorte realizada a 90 mujeres de Nuevo León, con embarazo pretérmino menor de 34 semanas, se analizaron las muestras de sangre materna (vía periférica) y de cordón umbilical, para conocer la cantidad de cafeína, paraxantina, teobromina y teofilina. Se determinó que fueron los refrescos, solos o en combinación con café o chocolate (hasta un 82%) la principal fuente de ingesta de cafeína en las embarazadas.

Las bebidas gaseosas contienen altos niveles de azúcar, están asociadas a obesidad y son una fuente importante de cafeína (Alcorta, 2019).

15. Indicador de Vulnerabilidad al Proceso Infeccioso Sintomático. Sumado al estrés de la contingencia sanitaria en el ámbito familiar y el temor por enfermarse o morir,

el contexto económico no fue la excepción, conflictuando por ejemplo la compra de alimentos, servicios o alquiler, experimentando inestabilidad financiera e inseguridad laboral por parte de los trabajadores y las empresas (Sinclair et al., 2021).

Ciertos factores de riesgo ocupacional de exposición al SARS-CoV-2 describen trabajos esenciales como aquellos que no pueden trabajar remotamente: sector salud, alimenticio, de transporte, seguridad pública, servicios de emergencia, obras públicas e infraestructura y manufactura crítica); industrias de alta exposición (quienes realizan procedimientos médicos, de laboratorio y post mortem, además de contacto con superficies contaminadas por este virus) y ocupaciones en las que se tiene contacto estrecho rostro con rostro y aquellas donde se reúnen grandes grupos (empleados de comercios pequeños, restaurantes o cajeros).

Finalmente los trabajos colectivos en los que se vive un entorno de alta densidad de población que impiden el distanciamiento social o aquellos que emplean equipos, herramientas e infraestructuras (WHO, 2020).

En un estudio peruano del año 2020, se comprobó que en aquellos pacientes hospitalizados con una ocupación definida, los jubilados fueron quienes presentaron la mayor mortalidad en relación con el resto de la clasificación de ocupaciones (Yupari-Azabache et al., 2021).

La mayor parte de los sujetos presentan síntomas de 3 a 7 días posteriores al contagio pero existen excepciones con hasta 14 días, intervalo en el que es posible contagiar a otros, los posibles síntomas son fiebre, rinorrea, odinofagia, tos, fatiga, mialgias, disnea, expectoración, hemoptisis y diarrea (J. Hernández, 2020). Destaca el hecho de que la tos en pacientes hospitalizados y en féminas hospitalizadas, disminuye la probabilidad de mortalidad (Yupari-Azabache et al., 2021).

16. Indicador de Riesgo de COVID-19. Evidencia de Inglaterra ha mostrado que aquellos pacientes coinfectados con virus de la influenza y el COVID-19, tienen más del doble de probabilidades de fallecer que aquellos que solo presentan una infección, sobre todo en mayores de 65 años (Lacobucci, 2020). En un estudio de investigación italiano, Marín-Hernández et al, encontraron que al haber tasas mayores de vacunación contra influenza, ocurrieron un menor número de muertes por COVID-19, destacando sobre todo en adultos mayores este beneficio, con la posible atribución a un efecto protector de la

vacuna contra influenza o a una inmunidad entrenada local (o inmunidad innata, que podría beneficiar la respuesta a diversas amenazas infecciosas (S. Sánchez et al., 2020)) o quizás que quienes se vacunan contra influenza son grupos económicos más altos con un mejor estado de salud en general (Marín-Hernández et al., 2021).

En Brasil, un estudio confirmó que aquellos sujetos vacunados contra influenza, tuvieron menores probabilidades de requerir cuidados intensivos, de necesitar asistencia respiratoria invasiva y de morir, aconsejando la promoción masiva de vacunas contra influenza, sobre todo en las poblaciones con mayores probabilidades de desarrollar una forma grave de COVID-19 (Fink et al., 2020) .

Un estudio de cohorte en pacientes con cáncer con edad promedio de 66 años, la mitad de ellos varones (siendo el cáncer prevalente el de mama y próstata) que enfermaron por COVID-19, encontró una alta mortalidad posterior a los 30 días posteriores del inicio del diagnóstico por este virus, asociado a factores de riesgo generales y aquellos exclusivos del cáncer. En estos pacientes, está latente el inmunocompromiso debido a las terapias antineoplásicas, fármacos y la inmunopresión generada por el cáncer (Kuderer et al., 2020).

Dos pandemias, la de COVID-19 y VIH/SIDA, dejan ver que la interrupción de los servicios médicos ha impactado en la prevención y tratamiento de esta última (Fight, 2022); estudios sugieren que aquellos que viven con VIH no tratado con terapia antirretroviral o recuento bajo de células CD4 podrían tener una evolución médica más grave que los pacientes con VIH negativo (Ambrosioni et al., 2021).

La cobertura de vacunación contra SARS-COV-2, su priorización y respuesta a la inmunización en personas que viven con VIH tendrá un impacto futuro, mismo que requiere de más evidencia (Cooper et al., 2020).

Lemus, realizó una investigación en el 2020 en el Hospital General de Zona No.1 del IMSS Aguascalientes, en el que los resultados de su estudio no encontraron asociación estadísticamente significativa entre padecer asma, enfermar por COVID-19 y la probabilidad de fallecer (Lemus, 2022), concordante con la revisión sistemática de Villafuerte et al, en el que se explica que el asma no es un factor de riesgo para presentar dicha infección, sin menospreciar los cuidados en su prevención y la afección en las vías respiratorias (Villafuerte et al., 2022).

Por su parte los pacientes con EPOC (Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica), muestran mayor mortalidad por COVID-19, a diferencia de los de asma, en quienes no se encontró asociación con diversos desenlaces durante esta infección y tampoco por el uso de medicamentos como los corticoides inhalados u orales a ésta (Ariza et al., 2022); la mayoría de pacientes con EPOC (caracterizada por disfunción inmunitaria continua) tienen un historial de tabaquismo o de exposición a gases o partículas nocivas incluso años después de la ausencia a estos factores (Olloquequi, 2020).

En México, la población indígena corresponde al 20% de la población total; en el mes de julio del 2021, Hidalgo en conjunto con Oaxaca, Yucatán, CDMX y Estado de México, reportaron la mayor cantidad de personas indígenas contagiadas y fallecidas por COVID-19, explicada también debido a comorbilidades como diabetes e hipertensión.

En estas comunidades el acceso a los servicios médicos, clínicas y hospitales es limitado, contemplando traslados que les generan costos en ocasiones imposibles de cubrir (Valtierra & Jiménez, 2022), además de sufrir maltrato y discriminación, sin incorporar la cosmovisión de los pueblos indígenas, destacando que lo que se vive en estas comunidades es la decisión por no acudir a atenderse y morir en sus sitios de origen, en donde son sepultados sin ausencia de un registro por mortalidad a causa del SARS-COV-2 (Núñez, 2021).

Finalmente, la siguiente tabla muestra las varianzas calculadas de cada indicador, en el que IEC y N, representa el Indicador de Índice de Enfermedades Crónicas y Nutrición, por tanto, la expresión algebraica siguiente:

$$\text{IEC y N} = \text{ICB} + \text{IEC} + \text{DPL} + \text{DCS} + \text{SSE} + \text{DPC} + \text{SPD} + \text{GCS} + \text{DCNS} + \text{CVD} + \text{SCS} + \text{ACS} \\ + \text{ICD} + \text{ICA} + \text{VPI}$$

Esta expresión, explica en un 0.5685 la incidencia de estas enfermedades crónicas (tabla 10).

Tabla 10*Varianzas calculadas por indicador*

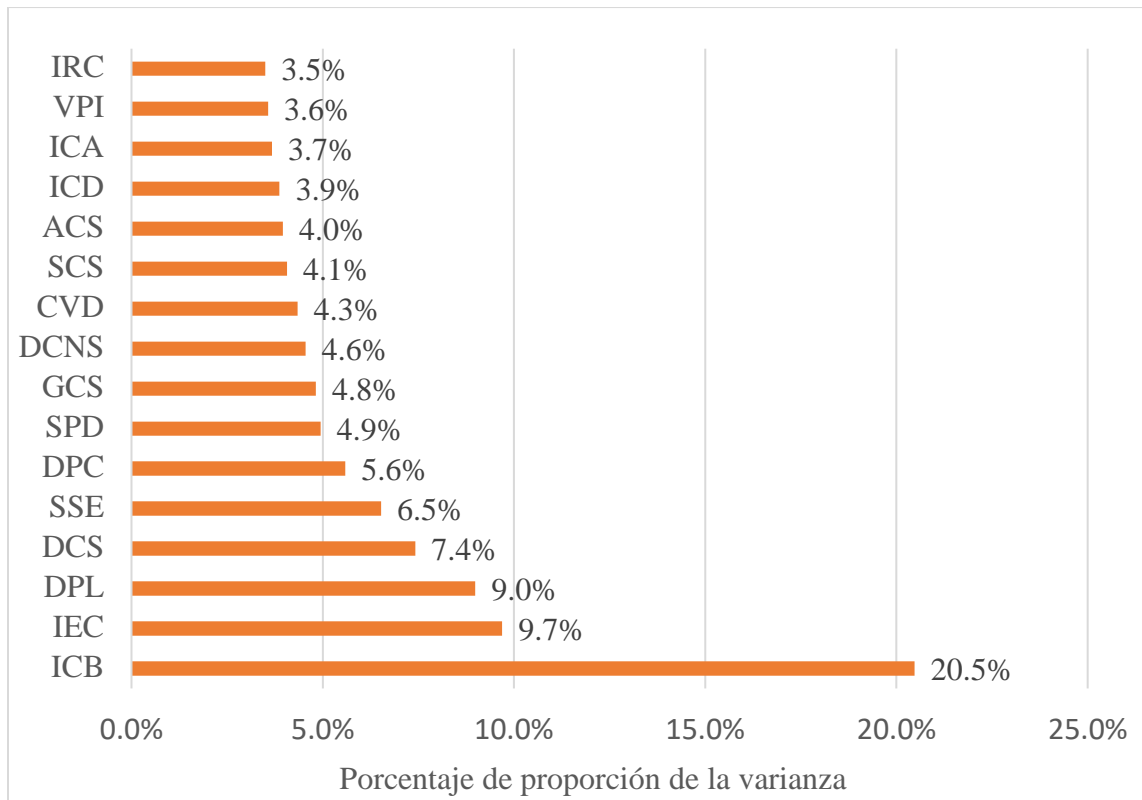
Indicador	Dimensiones	Varianza acumulada	Varianza	Proporción de la varianza	%
1	ICB	0.1164	0.1164	0.204713331	20.5%
2	IEC	0.1715	0.0551	0.096904678	9.7%
3	DPL	0.2226	0.0511	0.089869856	9.0%
4	DCS	0.2648	0.0422	0.074217376	7.4%
5	SSE	0.3019	0.0371	0.065247977	6.5%
6	DPC	0.33368	0.03178	0.055891664	5.6%
7	SPD	0.3618	0.02812	0.049454801	4.9%
8	GCS	0.3892	0.0274	0.048188533	4.8%
9	DCNS	0.4151	0.0259	0.045550475	4.6%
10	CVD	0.4398	0.0247	0.043440028	4.3%
11	SCS	0.4629	0.0231	0.040626099	4.1%
12	ACS	0.4854	0.0225	0.039570876	4.0%
13	ICD	0.5074	0.022	0.038691523	3.9%
14	ICA	0.5283	0.0209	0.036756947	3.7%
15	VPI	0.5486	0.0203	0.035701724	3.6%
16	IRC	0.5685	0.0199	0.034998241	3.5%
			0.5685	0.999824129	100.0%

Fuente: Elaboración propia.

Tanto en la tabla 10 como en la figura 2, se observa que el indicador de mayor peso en la población hidalguense es el Indicador de Comorbilidades (agrupado por el cuestionamiento de la recepción de tratamiento desde el inicio de los síntomas, enfermedad cardiovascular y obesidad), seguido del Indicador de Enfermedades Crónicas y el Indicador de Diagnóstico por Laboratorio.

Figura 2

Indicador de Índice de Enfermedades Crónicas y Nutrición



Fuente. Elaboración propia.

5.4 Conclusiones del capítulo

Disminuir la dimensión del tamaño de la base ha permitido un mejor manejo de los datos y un desempeño adecuado del modelo de escalamiento multidimensional, rescatando la mayor cantidad de información valiosa y de utilidad para esta investigación. Es común visibilizar esta simplificación como la toma de una fotografía en el momento determinado de un evento para poder llevar a cabo un análisis del fenómeno en estudio, pues facilita una inspección visual que permite apreciar su estructura y distribución.

La reducción de la dimensión de objetos y variables contribuyó a identificar la relación entre estos, agrupando aquellas variables altamente asociadas y mostrando distancias mínimas

entre ellas. Gracias a esto se logró la construcción del Indicador de Índice de Enfermedades Crónicas y Nutrición (IECN y N), mismo que generó un ajuste de 0.5685.

En el capítulo IV se obtuvo una muestra la cual tiene una representatividad del 91.35% respecto de la población objetivo (86,124 sujetos con un registro confirmado de infección por SARS-CoV-2) lo que permite calcular la ecuación:

$$\left(\frac{91.35}{100}\right)(0.5685) = \sqrt{0.5193} = 0.72$$

Entendiendo que este Indicador de Índice de Enfermedades Crónicas y Nutrición (IEC y N), representa el 72% de lo que ocurre con el fenómeno en estudio, así como la variabilidad del cambio de los datos (conocido como minería de datos).

La muestra empleada, caracterizada de 1232 sujetos, tiene un predominio de población de 20 años y más, en el que el 53.4% la encabezan las mujeres. Las variables extras, calculadas a partir de otros datos de la población evaluada, permitieron calcular e incluir otras variables de gran utilidad: los días de enfermedad, días que los pacientes demoraron para acudir a la unidad de salud, los días de hospitalización, la clasificación del peso, estatura de los sujetos, consumo calórico recomendado por día, la ingesta diaria de agua menos la ingesta diaria de refresco y la clasificación de la actividad física.

Los indicadores analizados rescatan los puntos a continuación descritos.

Es de suma importancia identificar al tabaquismo, obesidad y enfermedad cardiovascular, como comorbilidades que deben ser atendidas oportunamente y sin interrupciones en su seguimiento y control, aún ante el aislamiento secundario a una pandemia como la actual. La diabetes, la hipertensión y la enfermedad renal crónica colocan a los sujetos en un riesgo mayor de complicaciones y mortalidad; los datos clínicos de severidad sin duda deberían ser atendidos en una unidad hospitalaria, lo que exige el fomento, desarrollo y la necesidad de autocuidado por parte de los individuos para solicitar atención médica de manera oportuna y por su puesto del compromiso gubernamental de solventar dicha demanda y de lo que ella emana, considerando por ejemplo el acceso a los servicios de salud para toda la población (haciendo hincapié en los adultos mayores) y comunidades vulnerables (como los grupos indígenas), sin menospreciar la disponibilidad para la vacunación masiva contra la influenza.

Aquellos pacientes con comorbilidades tienen mayor riesgo de presentar diversas complicaciones, generando altos costos de atención durante y posteriores a una infección sin duda recurrente como el COVID-19.

Las acciones de prevención en torno a una mejor calidad de vida (como el cuidado del peso, una alimentación saludable y la actividad física) podrían hacer la diferencia del curso de una infección por SARS-CoV-2 con el mínimo de complicaciones y por tanto de gastos económicos y de otros recursos que tienen un impacto global en las personas, sus familias, la sociedad y el gobierno.

El sobrepeso y la obesidad persisten como un problema de salud pública que describe a la población mexicana, las recomendaciones como preferir agua natural en lugar de beber refresco y otras bebidas con alto contenido de azúcares podrían estar afectadas por la escasez de agua para el consumo humano en diversas poblaciones, secundario también a agresiones del hombre hacia la misma naturaleza y al hecho de que la alta disponibilidad de este tipo de bebidas hipercalóricas falsamente reflejan símbolos sociales de prestigio o progreso.

La infección por SARS-CoV-2 afectó no solo la salud ya deteriorada de la población, la esfera psico social y económica mantendrá un indudable impacto en el ámbito de la alimentación y nutrición en individuos de todas las edades y estratos socioeconómicos.

Capítulo VI. Estimación de la evolución del estado de salud a partir del indicador de Índice de Enfermedades Crónicas y Nutrición (IEC Y N)

Introducción

El modelo de regresión de Poisson (PRM) es un modelo apropiado para estudiar variables de conteo usando covariables apropiadas para determinar, por ejemplo: un número de pacientes, el número de accidentes de tráfico o la ocurrencia de enfermedades virales (Qasim et al., 2020).

Al contar con una variable de respuesta en la cual se observa la frecuencia (conteos) con que se presenta una característica de la población que es de interés relacionar con un conjunto de características observadas en la misma población, se ajusta un PRM (miembro de la familia de los modelos lineales generalizados). Una característica de los PRM es que la varianza de la componente aleatoria es igual a la esperanza más un parámetro de escala, el cual se asume que es igual a 1, es decir que existe equidispersión. Este supuesto implica que los datos observados no presenten sobre dispersión (>1) o sub dispersión (<1) (Cruz, 2011).

El PMR suele usarse para modelizar datos de recuento, es decir, la relación entre la variable de respuesta y uno o más regresores en los que la variable de respuesta adopta la forma de una variable de recuento o de números enteros no negativos. Los coeficientes de regresión de la PMR se estiman mediante el método de máxima verosimilitud (MLE). En el MLE, el rendimiento del estimador sufre una gran inestabilidad cuando los regresores están correlacionados, es decir cuando hay multicolinealidad (sus efectos incluyen varianzas y covarianzas significativas de los coeficientes de regresión, intervalos de confianza más amplios, cocientes t insignificantes y R-cuadrado elevados. La multicolinealidad también influye negativamente en el rendimiento del MLE en el PRM (Lukman et al., 2021).

Una ventaja de emplear la distribución Poisson es que la probabilidad para valores negativos es cero. Además, al suponer que la media es igual a la varianza, permite modelar heterogeneidad de varianzas. Si la especificación de este modelo es correcta, la Devianza residual debería seguir una distribución de χ^2 con los grados de libertad residuales, por lo que se espera que la Devianza residual sea igual a los grados de libertad residuales, pero si fuera mayor que los

grados de libertad residuales, se obtendría una sobredispersión (la varianza no sería igual a la media, como lo asume una distribución Poisson) (Garibaldi et al., 2019).

6.1 Formulación y selección del modelo

Tomando en consideración el instrumento usado por la Secretaría de Salud del Estado de Hidalgo, la dinámica de COVID-19 es expresada de la siguiente manera:

$$E(Y) = f(V1, V2, V3, V4, V5, V6, V7, V8, V9, V10, V11, V12, V13, V14, V15, V16) \quad (1)$$

Donde:

- Y es el valor esperado de la probabilidad de ocurrencia de cualquier suceso, en este caso, la evolución del estado de salud de los sujetos:

- 1 = Alta-curación
- 2 = Alta-mejoría
- 3 = Alta-traslado
- 4 = Alta-voluntaria
- 5 = Caso grave
- 6 = Caso no grave
- 7 = Defunción
- 8 = En tratamiento
- 9 = Referencia
- 10 = Seguimiento domiciliario
- 11 = Seguimiento terminado

Donde:

- $V1 = X_{ICB}$, Indicador de Comorbilidades (tabaquismo, ¿desde el inicio de los síntomas ha recibido tratamiento?, enfermedad cardiovascular y obesidad).

- $V2 = X_{IEC}$, Indicador de Enfermedades Crónicas (diabetes, hipertensión e insuficiencia renal crónica).

- V3= X_{DPL}, Indicador de Diagnóstico por Laboratorio (¿Se le tomó muestra para antígeno de COVID-19? y resultado de la muestra de antígeno).
- V4= X_{DCS}, Indicador de Datos Clínicos de Severidad (cianosis, dolor torácico, disnea y polipnea).
- V5= X_{SSE}, Indicador de Síntomas Secundarios (vómito, diarrea y dolor abdominal).
- V6= X_{DPC}, Indicador de Datos Patognomónicos de COVID-19 (escalofríos, mialgias, artralgias, fiebre y cefalea).
- V7= X_{SPD}, Indicador de Severidad del Padecimiento (otra comorbilidad, ataque al estado general e inicio súbito de síntomas).
- V8=X_{GCS}, Indicador de Gasto Catastrófico en Atención a la Salud (días de hospitalización, tipo de paciente y diagnóstico probable).
- V9=X_{DCNS}, Indicador de Datos Clínicos de no Severidad (clave del municipio que notifica el caso, anosmia y disgeusia).
- V10= X_{CVD}, Indicador de Calidad de Vida (clasificación de la actividad física, edad y clasificación del peso).
- V11=X_{CSC}, Indicador de Signos Clínicos Secundarios (irritabilidad y conjuntivitis).
- V12=X_{ACS}, Indicador de Autocuidado de la Salud (días de enfermedad, días que demoró para acudir a la unidad de salud, clasificación COVID-19, vacunado contra COVID-19, 1ª dosis, tipo de vacuna COVID-19, 1ª dosis).
- V13= X_{ICD}, Indicador de Impacto de la Calidad de la Dieta (asintomático y consumo calórico por día).
- V14=X_{ICA}, Indicador de Calidad del Consumo de Agua (estatura, la ingesta diaria de agua menos la ingesta diaria de refresco, sexo y está embarazada).
- V15=X_{VPI}, Indicador de Vulnerabilidad al Proceso Infeccioso Sintomático (ocupación, tos, odinofagia, y rinorrea).
- V16=X_{IRC}, Indicador de Riesgo de COVID-19 (¿Recibió vacuna contra la influenza en el último año?; refuerzo de vacuna contra COVID-19, 2da dosis; es indígena, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, asma, inmunosupresión y VIH/SIDA).

Tomando como referencia la ecuación (1), la probabilidad de la evolución del estado de salud de los sujetos en base a cada uno de los indicadores, se obtendría de la siguiente manera:

$$E(Y) = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 V1 + \hat{\beta}_2 V2 + \hat{\beta}_3 V3 + \hat{\beta}_4 V4 + \hat{\beta}_5 V5 + \hat{\beta}_6 V6 + \hat{\beta}_7 V7 + \hat{\beta}_8 V8 + \hat{\beta}_9 V9 + \hat{\beta}_{10} V10 + \hat{\beta}_{11} V11 + \hat{\beta}_{12} V12 + \hat{\beta}_{13} V13 + \hat{\beta}_{14} V14 + \hat{\beta}_{15} V15 + \hat{\beta}_{16} V16 + ei \quad (2)$$

Tal que así:

- $E(Y)$ es el valor esperado de las opciones de diagnóstico.
- $\hat{\beta}_0$ = intercepto.
- $\hat{\beta}_i, i = 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15$ & 16 son los parámetros a estimar por máxima verosimilitud.
- ei es el margen de error que no se puede explicar para el modelo.

Al igual que en el capítulo anterior, se empleó R-Studio para modelar estas 16 variables. A continuación, se detalla el proceso con el que surgen 5 modelos, en los que de cada uno se procedió a descartar variables y elegir uno que finalmente cumplió los supuestos para PRM en el modelo idóneo elegido.

Modelo A. Representado por la siguiente ecuación:

$$E(Y) = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 V1 + \hat{\beta}_2 V2 + \hat{\beta}_3 V3 + \hat{\beta}_4 V4 + \hat{\beta}_5 V5 + \hat{\beta}_6 V6 + \hat{\beta}_7 V7 + \hat{\beta}_8 V8 + \hat{\beta}_9 V9 + \hat{\beta}_{10} V10 + \hat{\beta}_{11} V11 + \hat{\beta}_{12} V12 + \hat{\beta}_{13} V13 + \hat{\beta}_{14} V14 + \hat{\beta}_{15} V15 + \hat{\beta}_{16} V16 + ei \quad (3)$$

Al ejecutar el modelo, se observa que considera como variables no significativas a V4, V14, V15 y V16, decidiendo conservar a V4 y V14 y eliminando en el siguiente modelo a las dos últimas para observar el resultado.

Tabla 11

Modelo A en R-Studio

Deviance Residuals:					
	Min	1Q	Median	3Q	Max
	-2.01855	-0.19725	0.08594	0.27145	1.83576
	Estimate Std. Error z value Pr(> z)				
(Intercept)	2.2161551	0.0096548	229.539	< 2e-16	***
V1	-0.0953763	0.0046158	-20.663	< 2e-16	***
V2	-0.0163839	0.0052211	-3.138	0.001701	**
V3	0.0623591	0.0055962	11.143	< 2e-16	***
V4	-0.0095110	0.0060239	-1.579	0.114365	
V5	0.0693738	0.0064928	10.685	< 2e-16	***
V6	0.0224166	0.0068615	3.267	0.001087	**
V7	-0.0283353	0.0074400	-3.809	0.000140	***
V8	-0.0291759	0.0081560	-3.577	0.000347	***
V9	0.0141163	0.0077931	1.811	0.070082	.
V10	-0.0291705	0.0081005	-3.601	0.000317	***
V11	-0.0146881	0.0083842	-1.752	0.079796	.
V12	0.0179641	0.0087801	2.046	0.040756	*
V13	-0.0190564	0.0083715	-2.276	0.022826	*
V14	0.0117520	0.0085910	1.368	0.171328	
V15	-0.0005264	0.0087843	-0.060	0.952219	
V16	-0.0054484	0.0091810	-0.593	0.552883	

	Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1				
(Dispersion parameter for poisson family taken to be 1)					
	Null deviance:	1155.67	on 1231	degrees of freedom	
	Residual deviance:	432.17	on 1215	degrees of freedom	
	AIC:	5444			

Fuente: Elaboración propia

Modelo AA. Representado por la siguiente ecuación:

$$E(Y) = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 V1 + \hat{\beta}_2 V2 + \hat{\beta}_3 V3 + \hat{\beta}_4 V4 + \hat{\beta}_5 V5 + \hat{\beta}_6 V6 + \hat{\beta}_7 V7 + \hat{\beta}_8 V8 + \hat{\beta}_9 V9 + \hat{\beta}_{10} V10 + \hat{\beta}_{11} V11 + \hat{\beta}_{12} V12 + \hat{\beta}_{13} V13 + \hat{\beta}_{14} V14 \quad (4)$$

Tras la ejecución del modelo persisten como variables no significativas V4 y V14, mismas que serán eliminadas en el siguiente modelo.

Tabla 12

Modelo AA en R-Studio

Deviance Residuals:

Min	1Q	Median	3Q	Max
-2.02055	-0.19873	0.08543	0.27042	1.84163

Coefficients:

	Estimate	Std. Error	z value	Pr(> z)	
(Intercept)	2.216151	0.009655	229.535	< 2e-16	***
V1	-0.095436	0.004616	-20.674	< 2e-16	***
V2	-0.016456	0.005219	-3.153	0.001616	**
V3	0.062428	0.005594	11.161	< 2e-16	***
V4	-0.009623	0.006023	-1.598	0.110107	
V5	0.069430	0.006494	10.691	< 2e-16	***
V6	0.022384	0.006865	3.261	0.001111	**
V7	-0.028345	0.007439	-3.810	0.000139	***
V8	-0.029007	0.008135	-3.565	0.000363	***
V9	0.014146	0.007793	1.815	0.069492	.
V10	-0.029133	0.008095	-3.599	0.000319	***
V11	-0.015027	0.008348	-1.800	0.071846	.
V12	0.017543	0.008745	2.006	0.044856	*
V13	-0.019039	0.008373	-2.274	0.022974	*
V14	0.011595	0.008588	1.350	0.176980	

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1

(Dispersion parameter for poisson family taken to be 1)

Null deviance: 1155.67 on 1231 degrees of freedom
Residual deviance: 432.53 on 1217 degrees of freedom
AIC: 5440.4

Fuente: Elaboración propia

Modelo AB. Representado por la siguiente ecuación:

$$E(Y) = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 V1 + \hat{\beta}_2 V2 + \hat{\beta}_3 V3 + \hat{\beta}_5 V5 + \hat{\beta}_6 V6 + \hat{\beta}_7 V7 + \hat{\beta}_8 V8 + \hat{\beta}_9 V9 + \hat{\beta}_{10} V10 + \hat{\beta}_{11} V11 + \hat{\beta}_{12} V12 + \hat{\beta}_{13} V13 \quad (5)$$

Al correr el modelo, éste solicita eliminar a V9 y V11 por ser variables no significativas, decidiendo conservar a V9 para corroborar nuevamente el comportamiento de los datos en el siguiente modelo.

Tabla 13

Modelo AB en R-Studio

```

Deviance Residuals:
    Min       1Q   Median       3Q      Max
-2.06412  -0.21515   0.07724   0.28107   1.82320

Coefficients:
            Estimate Std. Error z value Pr(>|z|)
(Intercept)  2.216602   0.009647  229.782 < 2e-16 ***
V1          -0.094733   0.004586  -20.655 < 2e-16 ***
V2          -0.016472   0.005222   -3.154 0.001609 **
V3           0.062290   0.005594   11.136 < 2e-16 ***
V5           0.068953   0.006477   10.647 < 2e-16 ***
V6           0.022382   0.006857    3.264 0.001097 **
V7          -0.028057   0.007447   -3.768 0.000165 ***
V8          -0.028383   0.008115   -3.498 0.000470 ***
V9           0.014602   0.007788    1.875 0.060801 .
V10         -0.029057   0.008084   -3.595 0.000325 ***
V11         -0.014512   0.008336   -1.741 0.081698 .
V12          0.017518   0.008726    2.008 0.044696 *
V13         -0.019146   0.008388   -2.282 0.022460 *

Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

(Dispersion parameter for poisson family taken to be 1)

Null deviance: 1155.67  on 1231  degrees of freedom
Residual deviance:  436.91  on 1219  degrees of freedom
AIC: 5440.8

```

Fuente: Elaboración propia

Modelo AC. Representado por la siguiente ecuación:

$$PE(Y) = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 V1 + \hat{\beta}_2 V2 + \hat{\beta}_3 V3 + \hat{\beta}_5 V5 + \hat{\beta}_6 V6 + \hat{\beta}_7 V7 + \hat{\beta}_8 V8 + \hat{\beta}_{10} V10 + \hat{\beta}_{12} V12 + \hat{\beta}_{13} V13 \quad (6)$$

Tras su ejecución persiste como variable no significativa V9.

Tabla 14

Modelo AC en R-Studio

Deviance Residuals:					
Min	1Q	Median	3Q	Max	
-2.07071	-0.20395	0.08298	0.27753	1.80057	
Coefficients:					
	Estimate	Std. Error	z value	Pr(> z)	
(Intercept)	2.216895	0.009641	229.942	< 2e-16	***
V1	-0.094334	0.004571	-20.638	< 2e-16	***
V2	-0.016323	0.005225	-3.124	0.001784	**
V3	0.062244	0.005597	11.122	< 2e-16	***
V5	0.068467	0.006473	10.577	< 2e-16	***
V6	0.022247	0.006859	3.243	0.001181	**
V7	-0.027693	0.007452	-3.716	0.000202	***
V8	-0.028107	0.008081	-3.478	0.000505	***
V9	0.014886	0.007803	1.908	0.056438	.
V10	-0.029342	0.008095	-3.625	0.000289	***
V12	0.017910	0.008728	2.052	0.040171	*
V13	-0.019571	0.008398	-2.330	0.019790	*
Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1					
(Dispersion parameter for poisson family taken to be 1)					
Null deviance: 1155.67 on 1231 degrees of freedom					
Residual deviance: 439.95 on 1220 degrees of freedom					
AIC: 5441.8					

Fuente: Elaboración propia con el software libre R-Studio

Modelo AD. Representado por la siguiente ecuación:

$$P(E) = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 X_{ICB} + \hat{\beta}_2 X_{IEC} + \hat{\beta}_3 X_{DPL} + \hat{\beta}_5 X_{SSE} + \hat{\beta}_6 X_{DPC} + \hat{\beta}_7 X_{SPD} + \hat{\beta}_8 X_{GCS} + \hat{\beta}_{10} X_{CVD} + \hat{\beta}_{12} X_{ACS} + \hat{\beta}_{13} X_{ICD} + ei \quad (7)$$

Este modelo final conserva 10 variables de las 16 iniciales, siendo éstas las más significativas y con la peculiaridad de V1, ya que en todas las corridas matemáticas tiene un gran peso sobre el resto de las variables.

Tabla 15

Modelo AD en R-Studio

```

Deviance Residuals:
    Min       1Q   Median       3Q      Max
-2.08839  -0.19248   0.08015   0.28987   1.75513

Coefficients:
            Estimate Std. Error z value Pr(>|z|)
(Intercept)  2.217138   0.009637  230.057 < 2e-16 ***
V1           -0.093991   0.004557  -20.628 < 2e-16 ***
V2           -0.015964   0.005215   -3.061 0.002205 **
V3            0.062014   0.005589   11.096 < 2e-16 ***
V5            0.068666   0.006461   10.627 < 2e-16 ***
V6            0.022107   0.006854    3.226 0.001257 **
V7           -0.028245   0.007455   -3.789 0.000151 ***
V8           -0.029295   0.008052   -3.638 0.000274 ***
V10          -0.029632   0.008106   -3.656 0.000257 ***
V12           0.018097   0.008718    2.076 0.037908 *
V13          -0.019321   0.008398   -2.301 0.021405 *

Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

(Dispersion parameter for poisson family taken to be 1)

Null deviance: 1155.67 on 1231 degrees of freedom
Residual deviance: 443.59 on 1221 degrees of freedom
AIC: 5443.5

```

Fuente: Elaboración propia con el software libre R-Studio

6.2 Estimación y validación del modelo

Para la validación del modelo se llevaron a cabo las pruebas correspondientes:

1. Prueba de normalidad

D' Agostino skewness test

data: Mod2.d\$residuals

skew = -0.065273, z = -0.939962, p-value = 0.3472

alternative hypothesis: data have a skewness

En el que la p-value de 0.3472 muestra una distribución normal.

2. Prueba de no colinealidad

V1	V2	V3	V5	V6	V7	V8	V10
0.1695443	0.1053110	0.1119605	0.1088450	0.1045015	0.1097459	0.1248502	0.1138460
V12	V13						
0.1197053	0.1091257						

Esta prueba denota que las variables no están desprendidas unas de otras, corrigiendo algún fenómeno atípico que pudiese generar que estas tuvieran disparidad.

3. Prueba de Xi cuadrada

> 1-pschisq(1155.67, 1231)

[1] 0.9378287

Si los grados de libertad hubieran salido por debajo de 0.05, indicarían que el modelo no es de utilidad para caracterizar a la muestra.

Las variables que inciden sobre el fenómeno no están correlacionadas unas con otras, es decir que son independientes, lo que logra su ajuste.

Al ser un modelo fuera de lo lineal, la prueba de Xi cuadrada transforma los datos, impidiendo que estos salgan de una distribución normal.

4. Prueba de Devianza

$$> D5 = (1155.67 - 443.59) / 1155.67$$

$$> D5$$

$$[1] 0.6161621$$

Esta prueba predice el comportamiento de los datos, indicando el grado de ajuste de la ecuación y explicando en un 61% lo que ocurre con esa muestra (es decir, es >0.05).

El modelo más adecuado es aquel que no requiere sacarle el logaritmo y cumple con todos los supuestos.

Ocupan R logaritmo natural:

$Y =$ evolución

$$\ln(E(Y)) = 2.22 - 0.09 V1 - 0.02 V2 + 0.06 V3 + 0.07 V5 + 0.02 V6 - 0.03 V7 - 0.03 V8 - 0.03 V10 + 0.02 V12 - 0.02 V13$$

(8)

Mediante el retroceso o despeje del valor esperado de Y , tenemos:

$$E(Y) = 9.21 e^{-0.09 V1 - 0.02 V2 + 0.06 V3 + 0.07 V5 + 0.02 V6 - 0.03 V7 - 0.03 V8 - 0.03 V10 + 0.02 V12 - 0.02 V13}$$

$$Y = e^{2.22} = 9.2$$

Esta ecuación corresponde a la expresión algebraica final del fenómeno, explicando el 61% de lo que ocurre con y , es decir, la variabilidad de los datos.

$$D^2 = 0.61$$

El 9 indica, requerían referencia, por tanto, este es el punto de partida.

Tabla 16*Evolución del estado de salud de los sujetos*

Variable	Evolución del estado de salud de los sujetos
Dependiente Y	
1	Alta-curación
2	Alta-mejoría
3	Alta-traslado
4	Alta-voluntaria
5	Caso grave
6	Caso no grave
7	Defunción
8	En tratamiento
9	Referencia
10	Seguimiento domiciliario
11	Seguimiento terminado

Fuente: Elaboración propia

$$\text{Si } V1 = V2 = V3 = V5 = V6 = V7 = V8 = V10 = V12 = V13 = 0$$

(9)

$$Y = 9.21e^{0=1}$$

Todo número elevado a la 0 es 1, por lo tanto $y=1$

$$Y = 9.21e^{=1} = 9.21, \text{ por lo tanto, } Y = 9.21 \sim 9$$

Si no interviniera ninguna variable que incidiera en Y, el punto de partida de referencia es 9, lo máximo de diagnóstico es justo eso, dar una referencia.

A continuación, se muestran 10 ecuaciones en las que se predice el comportamiento de la variable dependiente Y , si en cada uno de los casos se omitiera alguno de los siguientes Indicadores (o variables):

Eliminando a $V1$

$$\text{Si } V2 = V3 = V5 = V6 = V7 = V8 = V10 = V12 = V13 = 0 \quad (10)$$

$$Y = 9.21 e^{-0.09(1)} = 8.4 \sim 8 \text{ es decir, en tratamiento}$$

Bajo esta simulación en la que los sujetos no presentarían factores de riesgo como tabaquismo, enfermedad cardiovascular u obesidad, la variable Y determinaría un desenlace únicamente con tratamiento médico.

Eliminando a $V2$

$$\text{Si } V1 = V3 = V5 = V6 = V7 = V8 = V10 = V12 = V13 = 0 \quad (11)$$

$$Y = 9.21 e^{-0.02(1)} = 9.0 \sim 9 \text{ es decir, referencia}$$

En este caso, de no existir diabetes, hipertensión o insuficiencia renal crónica, la resolución de elección para los sujetos sería la referencia a una Unidad de salud de mayor resolución, considerando que persiste la existencia del Indicador de Comorbilidades.

Eliminando a $V3$

$$\text{Si } V1 = V2 = V5 = V6 = V7 = V8 = V10 = V12 = V13 = 0 \quad (12)$$

$$Y = 9.21 e^{0.06(1)} = 9.7 \sim 10 \text{ es decir, seguimiento domiciliario}$$

Al eliminar el Indicador de Diagnóstico por Laboratorio, los sujetos de estudio hubiesen sido enviados a seguimiento domiciliario.

Eliminando a V5

$$Si V1 = V2 = V3 = V6 = V7 = V8 = V10 = V12 = V13 = 0 \quad (13)$$

$$Y = 9.21 e^{0.07(1)} = 9.8 \sim 10 \text{ es decir, seguimiento domiciliario}$$

De no existir síntomas como vómito, diarrea y dolor abdominal, la indicación para los usuarios de los servicios de salud correspondería a seguimiento domiciliario.

Eliminando a V6

$$Si V1 = V2 = V3 = V5 = V7 = V8 = V10 = V12 = V13 = 0 \quad (14)$$

$$Y = 9.21 e^{0.02(1)} = 9.3 \sim 9 \text{ es decir, referencia}$$

Inclusive, en la simulación de la inexistencia de mialgias, artralgias, fiebre y cefalea, la variable Y determinaría la necesidad del envío de los sujetos a referencia.

Eliminando a V7

$$Si V1 = V2 = V3 = V5 = V6 = V8 = V10 = V12 = V13 = 0 \quad (15)$$

$$Y = 9.21 e^{-0.03} = 8.9 \sim 9 \text{ es decir, referencia}$$

De igual forma para este caso, ante la ausencia de otra comorbilidad, ataque al estado general e inicio súbito de síntomas, la resolución de elección para los sujetos también aplicaría el de referencia a una Unidad de salud de mayor resolución.

Eliminando a V8

$$Si V1 = V2 = V3 = V5 = V6 = V7 = V10 = V12 = V13 = 0 \quad (16)$$

$$Y = 9.21 e^{-0.03(1)} = 8.9 \sim 9 \text{ es decir, referencia}$$

Al eliminar el Indicador de Gasto Catastrófico en Atención a la Salud, los sujetos de estudio replican el envío a referencia.

Eliminando a V10

$$Si V1 = V2 = V3 = V5 = V6 = V7 = V8 = V12 = V13 = 0 \quad (17)$$

$$Y = 9.21 e^{-0.03(1)} = 8.9 \sim 9 \text{ es decir, referencia}$$

De no existir el Indicador de Calidad de Vida, la predicción para los usuarios de los servicios de salud correspondería a una referencia.

Eliminando a V12

$$Si V1 = V2 = V3 = V5 = V6 = V7 = V8 = V10 = V13 = 0 \quad (18)$$

$$Y = 9.21 e^{0.02(1)} = 9.3 \sim 9 \text{ es decir, referencia}$$

Si se suprimiera la importancia de contar con datos de relevancia como los días que el sujeto demoró para acudir a la unidad de salud, la clasificación de COVID-19 y los datos sobre la vacunación de la primera dosis contra esta infección, el sujeto de estudio hubiese sido enviado también a referencia.

Eliminando a V13

$$Si V1 = V2 = V3 = V5 = V6 = V7 = V8 = V10 = V12 = 0 \quad (19)$$

$$Y = 9.21 e^{-0.02(1)} = 9.0 \sim 9 \text{ es decir, referencia}$$

Finalmente, la omisión del Indicador de Impacto de la Calidad de la Dieta se suma a las resoluciones como en su en su mayoría mostradas, por referencia.

6.3 Conclusiones del capítulo

La muestra analizada con el modelo AD de distribución Poisson explica en un 61% la condición de los sujetos de estudio en torno a la evolución de su estado de salud, ya que cumple con todos los supuestos matemáticos que validan al modelo.

En el entendido que todos aquellos pacientes que llegaron a las Unidades de salud solicitando atención médica por sospecha de SARS-CoV-2, el modelo demuestra que el punto de partida del valor de Y , estaba determinado por una “referencia”.

La población con sospecha de esta infección durante el periodo de tiempo comprendido entre el 28 de abril del 2020 al 08 de marzo del 2022, acudió a Unidades de salud de las siguientes instituciones: DIF, IMSS, IMSS-Oportunidades, ISSSTE, PEMEX y a Unidades privadas, todas ellas ubicadas en estado de Hidalgo, con reportes de tomas de muestra para confirmar o descartar diagnóstico en los diversos municipios y recolección de datos de las siguientes reseñas: brigadas epidemiológicas, Centros de Salud, Clínicas, Hospitales Generales, Hospitales Generales de Zona con Unidad de Medicina Familiar, Hospital Básico Comunitario, Hospitales Integrales, Hospitales

de Respuesta Inmediata, Hospital del Niño DIF, Hospitales Generales, Hospital Materno Infantil, Hospital Obstétrico, Hospital Regional, Hospitales Rurales y Jurisdicciones.

Durante la pandemia, diversas Unidades de Salud tuvieron que ser reconvertidas para brindar servicio médico a la población debido a la gran demanda a causa de esta infección.

En las simulaciones de la omisión de cada uno de los 10 Indicadores, 7 confirmaron esta determinación de la necesidad de una referencia de los sujetos o usuarios de los servicios de salud de este primer contacto a otras Unidades de mayor resolución.

Tras el desarrollo de cada uno de los capítulos abordados en este trabajo de investigación, el capítulo 6 representa la columna vertebral del objetivo de estudio, lo que amerita el desglose de las líneas arriba descritas de una forma más detallada.

Sistema de salud en México y sus antecedentes

Los servicios de salud en México tienen más de 80 años de existencia, lo que se traduce en diversos cambios y modificaciones a la par del crecimiento poblacional, su desarrollo, la transición epidemiológica y demográfica, transformaciones sociales, económicas y políticas. Su organización ha dependido de políticas existentes, normas establecidas, estilo de dirección y manejo de conflictos sociales (Aldana-González et al., 2009).

Fundado en 1943, el Sistema de Salud mexicano nace en respuesta a las necesidades de salud de la población, antiguamente conocida como Secretaría de Salubridad y Asistencia, hoy nombrada como Secretaría de Salud (SS), dio la pauta para la creación de instituciones y las bases de una organización sanitaria estructurada. Actualmente tenemos un sistema fragmentado que debería garantizar institucionalmente el derecho a la salud hacia una cobertura universal, independientemente del estatus laboral o del tipo de ciudadanía. Incluir los derechos fundamentales en torno a salud, exige implementar políticas públicas dirigidas al acceso global equitativo, lo que representa su mayor reto (Vargas, 2022).

La Ley del Seguro Social fue publicada en el Diario Oficial de la Federación el 10 de enero de 1943 y una vez divulgada, la primera labor del IMSS fue indagar bajo que condiciones debería iniciar sus operaciones. El 6 de enero de 1944, el Instituto publica en todos los periódicos (aún sin

claridad en sus operaciones) el otorgamiento de la atención médica a los trabajadores asegurados en las oficinas del Instituto de día y de noche (Barajas, 2010).

La reforma de salud impulsada por el gobierno del ex presidente Vicente Fox, conjuntó esfuerzos con el gobierno federal y las entidades federativas para la organización de Unidades en redes de servicios de salud con una serie de componentes que garantizaran la continuidad de la atención, expresando la necesidad de una transición a espacios flexibles, dignos, altamente resolutivos y adecuados ante las necesidades de atención a los usuarios y a sus familias (con el uso de tecnología de vanguardia), implementando políticas orientadas a garantizar la igualdad de oportunidades (SS, 2006).

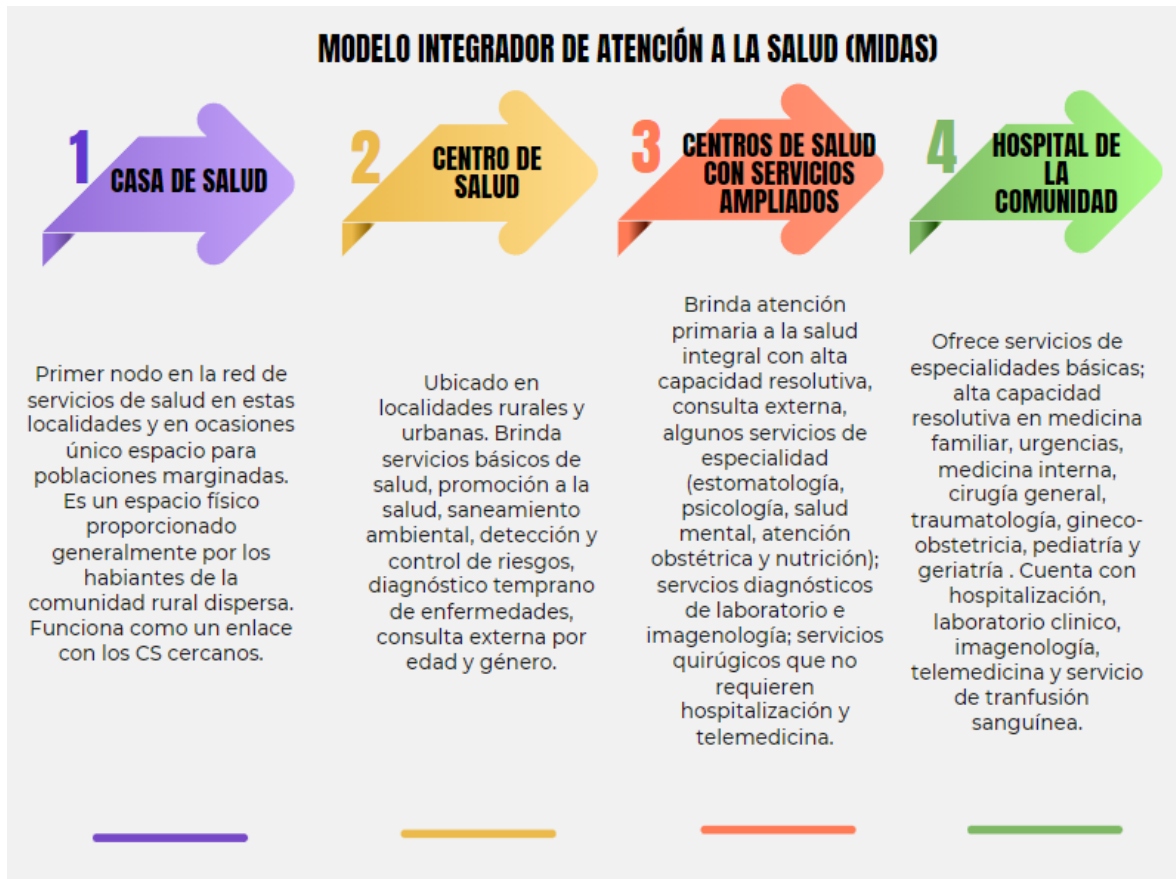
El Modelo Integrador de Atención a la Salud (MIDAS), nace ante la necesidad de la Protección Social en Salud, evitando arriesgar el patrimonio de las familias y provocando el “empoderamiento” de la población ante el consiguiente incremento en la demanda de servicios de mayor calidad, oportunidad, seguridad y eficiencia mediante la eliminación de barreras geográficas, culturales y organizacionales (SS, 2006).

Este Modelo propone articular Unidades y servicios, así como la incorporación de condiciones de trabajo para los profesionales de la salud, teniendo los elementos para la realización óptima de su trabajo. MIDAS reconoce la diversidad de las necesidades en la atención a la salud en los referentes demográficos, epidemiológicos, las creencias, la lengua y la manera en que la población entiende el proceso de salud-enfermedad, entendiendo que los modelos de unidades de atención a la salud deberán ser flexibles y ajustables a circunstancias en específico (SS, 2006).

En las siguientes figuras se ejemplifica la organización de este Modelo, las Unidades que lo componen y los servicios ofertados a la población (figura 3 y 4). Durante la fase aguda de la pandemia en Hidalgo, la base de datos estatal se alimentó y acorde a este Modelo, de la información concentrada por los Centros de Salud, Centros de Salud con servicios ampliados, las Unidades médicas como Hospital Básico Comunitario, Hospitales Integrales, Hospitales Regionales y Hospitales Generales, siendo estos 4 reconvertidos para brindar atención a los pacientes con infección por SARS-CoV-2.

Figura 3

Modelo Integrador de Atención a la Salud (MIDAS)



Fuente: Elaboración propia, Modelos de Unidades Médicas, 2006

Figura 4

Modelo Integrador de Atención a la Salud (MIDAS)



Fuente: Elaboración propia, Modelos de Unidades Médicas, 2006

En México se distinguen 2 sectores encargados de brindar los servicios de atención a la salud, el público (conformado por los Servicios Estatales de Salud-SESA y la SS) y el privado. La fuente financiera de la seguridad social es de tipo tripartita, es decir a partir de las contribuciones del trabajador, del empleador y gubernamental. La seguridad social se encuentra dentro del sector público del sistema de salud mexicano, siendo los proveedores: el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE), Petróleos Mexicanos (PEMEX), Secretaría de la Defensa (SEDENA) y Secretaría de Marina (SEMAR) (Zárate Grajales et al., 2019).

Estas cinco instituciones tienen independencia jurídica, infraestructura y recursos humanos propios, siendo responsables de los trabajadores del sector formal de la economía (asalariados), quienes gozan de un conjunto de prestaciones sociales como la atención integral de la salud, cubriendo a los dependientes económicos de estos trabajadores (familia directa: hijos, cónyuges y padres), así como jubilados y pensionados. En la contraparte está aquella población sin seguridad social debido a que carecen de empleo, los auto-empleados o empleados de la economía informal (López, 2022).

El 30 de agosto del 2022 en el Diario Oficial de la Federación, se da a conocer el decreto por el que se crea el organismo público descentralizado denominado Servicios de Salud del Instituto Mexicano del Seguro Social para el Bienestar (IMSS-BIENESTAR), con la visión de contribuir en la construcción de un sistema público de salud único nacional que se sumará a la política pública del Sistema Nacional de Salud implementada por el Gobierno Federal, cuya finalidad será la de brindar servicios de salud en favor de la población sin seguridad social, teniendo como base convenios de coordinación con las entidades federativas (DOF, 2022).

Niveles de atención en salud

En países en vías de desarrollo, los servicios de salud representan uno de los rubros de mayor nivel de actividad y gastos, lo que exige de ellos cuantiosos recursos para combinar su calidad y eficiencia, entendiéndose estos como gastos materiales, humanos y financieros, algo que destaca al primer nivel de atención médica (J. Calvo et al., 2018).

El primer nivel de atención es del de primer contacto para la población, mismo que debiera resolver necesidades de atención básicas y más frecuentes que incluyen actividades de promoción a la salud y prevención de enfermedades de una forma oportuna y eficaz, siendo la puerta de ingreso al sistema de salud y resolviendo el 85% de los problemas prevalentes (Julio et al., 2011).

Este primer nivel de atención conjunta gran parte de los pacientes con necesidad de resolución precoz a un problema de salud, lo que genera una carga de trabajo alta y constante, exigiendo de los profesionales de la salud otorgar tiempos reducidos en la consulta y servicios de gestoría, farmacia, administrativos y otros, sobrepasando su capacidad de proceso, ocasionando un trato apresurado y con falta de atención. Los profesionales están sometidos a estrés laboral,

mermando la ética profesional, la calidad en el trato y generando incomodidad, enojo y demandas hacia el personal (Vázquez-Cruz et al., 2018).

En el segundo nivel de atención se ubican los hospitales y establecimientos en los que se proporcionan servicios relacionados a la atención en medicina interna, pediatría, ginecoobstetricia, cirugía general y psiquiatría; en el tercer nivel se brinda atención de patologías complejas que requieren procedimientos especializados y de alta tecnología (Morales-Clemotte & Vallovera, 2022).

Problemáticas del Sistema de salud mexicano previos y durante la pandemia

El Sistema de Salud mexicano no ha conseguido aún el acceso efectivo a la salud para toda su población. El Plan Nacional de Desarrollo actual (2019-2024) busca promover y garantizar el acceso efectivo, universal y gratuito de sus pobladores a los servicios de salud, la asistencia social y los medicamentos, lo cual exige un sistema de salud con niveles de atención fortalecidos, siendo primordial la consolidación y el robustecimiento de los cimientos del sistema de salud, es decir, los servicios de atención primaria y de salud pública (Rivera-Dommarco et al., 2019).

La pandemia por SARS-CoV-2 afectó la atención médica a las consultas; el seguimiento y control de pacientes con enfermedades crónicas fue cesado; las referencias y hospitalizaciones de pacientes sin dicha infección disminuyeron de una manera considerable, generando mucha preocupación que, sumada a un manejo deficiente previo y a la ausencia de estrategias efectivas para la atención a distancia, generó mayor incertidumbre a aquellos de menor nivel socioeconómico. Muchos pacientes decidieron posponer sus consultas por el temor a infectarse de SARS-Co-V2 (Muñoz & Cortez, 2022).

A pesar de la implementación gubernamental del confinamiento para tratar de mitigar la dispersión y contagio del coronavirus, hubo un incremento de la movilidad de los pobladores en la necesidad de buscar y recibir atención médica debido a la combinación de factores como a) el incremento de contagios, b) las comorbilidades asociadas (hipertensión, obesidad, diabetes, etc) y c) la suspensión de ciertas áreas médicas para enfocarse a la atención del SARS-CoV-2. El incremento en la cascada de servicios de sanidad tuvo como efecto la saturación progresiva de Unidades médicas (Galindo & Suárez, 2020).

Respecto de la estrategia de quedarse en casa, se debe considerar que gran parte de la población mexicana pertenece a la clase social baja, pobreza o pobreza extrema, considerando el rubro educativo y el del estatus socio-económico, la necesidad de la población le hace salir de casa, pues existen miles de familias sin trabajo (Ruvalcaba et al., 2020).

Hidalgo es un estado vulnerable en temas de salud y economía, siendo el tercero con la tasa de informalidad más alta a nivel nacional (70.8%); ocupa el segundo lugar respecto de la mayor proporción de adultos con diabetes y el séptimo estado con menor número de camas de hospital por cada 100 mil habitantes; la mitad de su población se encuentra en pobreza laboral al 4° trimestre del 2019 y durante 2019 generó menos del 75% de su meta de empleo formal (#Semáforo Económico, Los Estados Con Mayor Vulnerabilidad Económica y de Salud Frente a COVID-19, 2020).

El enfoque médico clínico de esta pandemia en México centró sus esfuerzos y presupuesto en la ampliación de atención de los casos de COVID-19, no así en el fortalecimiento integral de la capacidad del sector público de salud, lo que no da tampoco las herramientas para solucionar los padecimientos crónico-degenerativos. Mientras la Secretaría de Salud vivió un ligero incremento del gasto en medicamentos, IMSS e ISSSTE, sub ejercieron este rubro, probablemente secundario a los gastos originados al incremento del personal y la reconversión de hospitales (Laurell, 2020).

La reconversión de hospitales se define como el proceso y preparación de dichas Unidades para brindar atención a los pacientes/usuarios durante una crisis de salud (como la vivida por la pandemia del COVID-19), lo que exige la suspensión de servicios de atención ambulatorios, estrategias educativas de promoción y grupales de prevención a la salud y cursos a personal de salud (excepto los relacionados con Covid-19). (Mendoza-Popoca & Suárez-Morales, 2020).

Estos procesos de reconversión se dividen en 3 fases, lo que exige un incremento en la demanda de personal sanitario, camas, fuentes de oxígeno, ventiladores, monitores, entre otros, existiendo la posibilidad de que más Unidades médicas como IMSS, ISSSTE, Defensa Nacional, Secretaría de Marina, Cruz Roja, etc, presentaran su plan de reconversión para sumarse a dichas necesidades (Mendoza-Popoca & Suárez-Morales, 2020).

La propuesta de metodología basada en la simulación y optimización matemática con algoritmos genéticos para abordar el problema de la reconversión hospitalaria en un Hospital

General IMSS en Orizaba, demuestra el problema y solución de la reconversión en torno a la ubicación óptima de los servicios hospitalarios y el establecimiento de áreas para pacientes con esta infección sin la necesidad de suspender el resto de los servicios y especialidades, minimizar el riesgo de contagio entre las áreas y acortar las distancias de tránsito para el personal y pacientes, además de optimizar los recursos disponibles (Pérez-Tezoco et al., 2023).

A pesar de que la pandemia por SARS-CoV-2 se ha controlado y la reconversión de hospitales ha cesado, los problemas de los centros de salud y clínicas de control de enfermedades crónicas continuarán, esta infección ha evidenciado la falta de infraestructura, déficit de equipamiento y plantillas de personal inadecuadas e insuficientes (Laurell, 2020).

La pandemia dejó ver la insuficiencia del personal de salud y la escasa estructura de las instituciones para el desarrollo de actividades educativas y de actividad física, además de la reducción y cancelación de cursos del área de la salud que repercutieron en la disminución de la capacitación del personal y la afección en las detecciones de padecimientos crónicos en relación con el 2019 a causa de SARS-CoV-2 por la baja en la demanda de los servicios y a consecuencia de su cesantía (IMSS, 2020).

A pesar de los cambios favorables experimentados por la medicina mexicana, sólo la mitad de la población tiene acceso a medicina de buena calidad y las tasas de morbilidad y mortalidad van a la zaga de los países desarrollados, los recursos invertidos en atención médica son cuantiosos y un uso más racional se traduciría en progreso social (Rodríguez Domínguez et al., 2006).

Vivimos carencia de políticas para formar al personal de salud que demanda el país. En las facultades médicas se insiste en la necesidad de basar la solución de los problemas del sistema de salud, en la multidisciplinariedad de la fuerza de trabajo, pero en la práctica se sigue formando predominantemente a médicos y enfermeras (Rodríguez Domínguez et al., 2006).

En 2020, la Federación Mundial de Obesidad, en consulta con sus miembros desarrolló el marco ROOTS, que establece un enfoque integrado, equitativo, global y centrado en la persona para abordar la obesidad y dentro de las acciones prioritarias para la Cobertura Sanitaria Universal (CSU) para el tratamiento de la obesidad, destaca la inversión en personal sanitario, reconociendo la importancia de contar con profesionales bien formados para prestar una atención de alta calidad,

lo que significa garantizar que profesionales sanitarios estén formados en la prevención, la gestión y el tratamiento de dicho padecimiento (Lobstein et al., 2023).

En muchos entornos de escasos recursos no se cuenta con un número suficiente de médicos y trabajadores de la salud. Para brindar una atención continua centrada en el paciente de manera más eficaz, los sistemas de atención primaria, pueden necesitar personal nuevo o una redistribución de tareas entre el personal existente. Dichos equipos requieren podrían contemplar a los propios pacientes, a médicos de atención primaria y otros profesionales de la salud como enfermeras, farmacéuticos, consejeros, trabajadores sociales, nutricionistas, trabajadores comunitarios u otros. Esta integración disminuye la carga laboral sobre el personal, al aprovechar las competencias de trabajadores de salud debidamente capacitados. La evidencia muestra que la atención basada en equipos multidisciplinarios es eficaz para mejorar el control de enfermedades (como la diabetes) de una manera costo efectiva (OMS/OPS, 2019).

Se requieren soluciones asequibles con un enfoque innovador que de manera fundamental fortalezca a los recursos humanos para la salud, los principales actores de la prestación de los servicios de salud (Leija-Hernández & Choperena-Aguilar, 2021).

La Agenda de Salud Sostenible para las Américas 2018-2023 (ASSA2030), en su objetivo 3 de Recursos Humanos en Salud, tiene como objetivo el fortalecer la gestión y el desarrollo de los recursos humanos para la salud con competencias que apoyen el abordaje integral de la salud, lo que requiere alianzas con el sector educativo para responder a las demandas de los sistemas de salud y cobertura universal; el incremento en el gasto público para fomentar la educación y empleo de calidad y bien remunerado para aumentar la disponibilidad del recurso humano, motivar los equipos de salud y promover su retención (PS, 2017).

Una de las metas para el año 2030 es asegurar la disponibilidad adecuada de personal de salud (44,5 trabajadores de salud por 10.000 habitantes) que esté calificado, sea culturalmente y lingüísticamente apropiado y esté bien distribuido (adaptación de la meta 3.c de los ODS y de la meta del resultado intermedio 4.5 del Plan Estratégico de la OPS) (PS, 2017).

Debido a todas las implicaciones de las enfermedades crónicas, es importante identificar que no sólo es necesaria la presencia y la acción del personal médico sino que también es muy importante el trabajo del nutriólogo especialista en el manejo de la obesidad y sobrepeso para

orientar a la persona en cómo seleccionar mejores alimentos, en los cambios necesarios en el estilo de vida, desde el fomento del ejercicio, evitar el consumo de ciertos de productos como el refresco o los cigarros y el monitoreo de la calidad del sueño o del descanso (D. Ramos, 2020).

El ingreso de un paciente al sistema de salud debe hacerse desde el primer nivel de atención, a su vez por medio del sistema de referencia y contrarreferencia, mismo que funciona una estrategia de servicios de organización gerencial que puede resultar eficaz en el manejo de pacientes. La jerarquía que estructura a los tres niveles de atención opera de abajo hacia arriba para las referencias y de arriba hacia abajo a las contrarreferencias (R. Castro & Villanueva, 2023).

Durante la pandemia, en el primer nivel de atención se manejó de manera ambulatoria a los pacientes en estadio de enfermedad leve o casos sospechosos con síntomas leves definidos por la Secretaría de Salud y el resto de los estadios fueron referidos a Unidades hospitalarias acorde con su ubicación geográfica o sistema de referencia-contrarreferencia (Gutierrez et al., 2020).

La NOM—004-SSA3-2012, del Expediente Clínico, define el concepto de referencia-contrarreferencia como el procedimiento médico-administrativo que se lleva a cabo entre las unidades de atención médica entre los tres niveles de atención ante el envío-recepción-regreso de pacientes, con la finalidad de brindar atención médica oportuna, integral y de calidad (SS, 2012).

Entre las especificaciones de las notas médicas de dicha Norma y en caso de notas de referencia/traslado, el médico debe indicar el motivo del envío, el establecimiento que envía y el establecimiento receptor y el nombre del médico responsable de la recepción del paciente en caso de una urgencia (SS, 2012).

En México, la articulación entre los niveles de atención primaria y especializada, sufren el déficit de información clínica en los diferentes formatos institucionales (motivo de envío de la referencia, diagnóstico y pruebas realizadas), afectando la oportunidad de atención en ambos niveles, lo que incrementa el riesgo de errores médicos, duplicidad de procesos y retraso en el tratamiento, además de perturbar el desempeño laboral de los profesionales al ejecutar su papel como coordinadores e integradores entre ambos niveles (López-Vázquez et al., 2021).

Se sugiere instaurar mecanismos que promuevan espacios de comunicación directa entre niveles para promover la capacitación médica y participación activa del personal en pro de la mejora de relaciones interpersonales y una actitud colaborativa mediante educación interactiva, el

uso de material didáctico, sistemas de apoyo para la toma de decisiones y recordatorios, así como adaptar las Guías de Práctica Clínica a las infraestructuras (López-Vázquez et al., 2021).

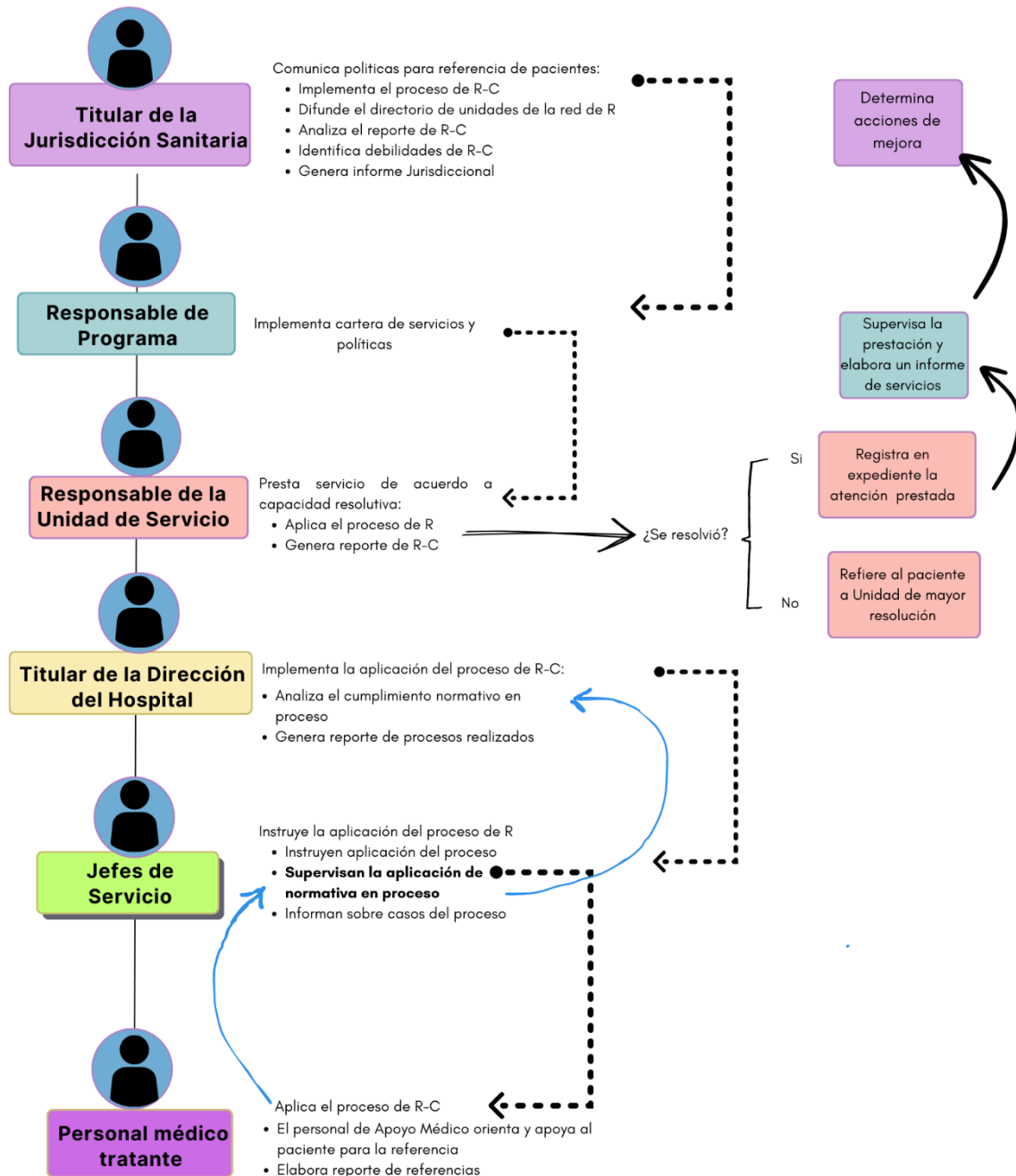
Durante la pandemia por COVID-19, los pacientes que llegaron graves a las unidades de urgencias, tenían el antecedente de ser multi tratados con polifarmacia durante varios días, afectando su pronóstico debido al retraso en la atención hospitalaria, la evolución de la patología y favoreciendo afecciones oportunistas e infecciones nosocomiales, incrementando su estancia, el uso de ventilación mecánica, los costos en su atención y el impacto en la morbimortalidad (Guadarrama-Pérez, 2022).

En el Capítulo Segundo del Manual de Procedimientos de los Servicios de Salud de Hidalgo, se describen y diagraman las etapas secuenciales de acciones indispensables en el desempeño de las funciones que se establecen para cada uno de los puestos de la estructura orgánica del Organismo, facilitando la ejecución de las mismas en el desarrollo cotidiano de actividades en favor de las necesidades o expectativas de los usuarios en tiempo y forma (SSH, 2020) .

En dichos procedimientos y de forma escalonada, se destaca lo siguiente (figura 5):

Figura 5

Organización de los procedimientos de referencia de los Servicios de Salud del estado de Hidalgo



Fuente: Elaboración propia, Manual de Procedimientos de los Servicios de Salud de Hidalgo, 2020

La atención de calidad se relaciona con la calidez y el humanismo, además del uso de recursos materiales y la capacidad para solucionar los problemas. Un sistema de salud equitativo y de calidad, implica fortalecer el nivel básico de atención y asegura que los usuarios que demandan atenciones de mayor complejidad puedan tener acceso a una atención hospitalaria (Soto, 2019).

Resulta crucial el abordaje de dichas problemáticas para el combate a los padecimientos crónicos, las pandemias persistentes y aquellas futuras, requiriendo un especial énfasis a las acciones de promoción y prevención a la salud de una forma integral desde todas sus estructuras y lo que involucran.

La situación vivida exige fortalecer el primer nivel de atención (centros de salud comunitarios, Unidades de medicina familiar y consultorios particulares) en el referente de su estructura básica operativa, de educación médica continua y en la mejora de los sistemas de referencia y contrareferencia, lo que implica el acercamiento y la coordinación entre los niveles de atención para evitar la demora en la atención primaria a los pacientes que requieren de una valoración y manejo especializados, enfatizando el trabajo continuo y organizado en todos los niveles de atención y su personal (Guadarrama-Pérez, 2022).

Conclusiones de la investigación

Tras obtener una muestra representativa de un 91.35% (de 1232 sujetos) respecto de la población objetivo y el arduo análisis de esta investigación, se concreta el cumplimiento del objetivo general de evaluar la política pública en relación a la malnutrición como riesgo de infección por coronavirus SARS-CoV-2, mediante la construcción de dos modelos matemáticos de corte transversal y longitudinal en Hidalgo, gracias a los modelos matemáticos de escalamiento multidimensional y de Poisson.

Se describe a continuación el análisis de la información en el tema de política pública en materia de desnutrición, sobrepeso y obesidad y su incidencia en la dinámica del SARS-CoV-2.

La obesidad es responsable de alrededor del 5% de todas las muertes en el mundo y su impacto económico es equivalente al impacto global del tabaquismo, la violencia armada, la guerra y el terrorismo. La obesidad se reconoce actualmente como un factor de riesgo de gravedad para el SARS-CoV-2, incrementando la probabilidad de internamiento de los infectados, y complicaciones durante y posterior a la gestación tanto para la madre como para el nuevo ser. Las proyecciones documentan que más de un millón de muertes evitables en menores, pueden estar asociadas a la inseguridad alimentaria y al cese de los servicios básicos de salud, lo que se suscitó durante el aislamiento social.

Ha sido necesario estructurar este estudio destacando a México con una prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad del 75.2% en población adulta versus el 52% a nivel mundial y del 70.4% en Hidalgo, en el que el 20.3% de su población preescolar padece desnutrición de tipo crónico (asociada al desarrollo de la obesidad más allá de los tres años), lo que refleja una gran polaridad en temas de malnutrición para este estado.

México ocupa el primer lugar en consumo de bebidas gasificadas, destacando la exagerada cantidad de comida chatarra que ingieren sus ciudadanos, el uso excesivo de sal en los alimentos y los múltiples trastornos alimentarios que encarecen la salud.

En el año 2019, Hidalgo tenía el segundo lugar nacional en casos de diabetes en población adulta y el lugar siete con el menor número de camas disponibles por cada 100 mil habitantes ante la pandemia, en el que más de la mitad de sus habitantes padecían pobreza laboral, agudizada por

la medida del confinamiento y el tercer sitio a nivel nacional con la tasa de informalidad más alta (70.8%), generando menos del 75% de su meta de empleo formal.

Entre enero y agosto del 2020 México reportó como la segunda causa de mortalidad la ocasionada por SARS-CoV-2 y en tercer lugar a la diabetes mellitus, identificando como comorbilidades principales a la hipertensión, obesidad, diabetes y tabaquismo (en orden descendente) y en mayo del 2021 al estado de Hidalgo en la novena posición por defunciones a consecuencia de dicha infección.

México es un país en el que, de cada 10 sujetos, 7 nacen en el quintil más pobre y nunca podrán superar esta posición ni todas sus repercusiones, lo que genera inequidad al derecho constitucional número 4, descrito por la salud y el derecho humano a la alimentación nutritiva, suficiente y de calidad garantizada por el estado; de acuerdo con el reporte de la ENSANUT-2021 sobre COVID-19 en México, el 38% de los ciudadanos no cuenta con servicios de salud pública o privados, por no gozar de un empleo formal y prestaciones que de ello derivan, lo que se traduce en riesgo para el patrimonio familiar al intentar solventar gastos en salud o lo que debería contemplarse como inversiones a la misma en prevención, no en su “recuperación”.

En aquellos sujetos con mayor riesgo de presentar un cuadro grave y morir a causa de SARS-CoV-2, destacan los enfermos renales crónicos, cardiopatas, pacientes con diabetes, obesidad, hipertensión, enfermedad pulmonar crónica y condiciones de inmunopresión, todas patologías de alta prevalencia en México.

A pesar de que el 70 % de los hogares se encuentran inscritos en al menos un programa de bienestar o se benefician del presupuesto nacional, las acciones enfocadas al combate de la malnutrición y los padecimientos generados por ésta, la población sufre de sobrepeso, obesidad, hipertensión, enfermedades cardíacas y otras asociadas no menos graves, sin menospreciar el gasto público que ello representa.

Respecto de la pregunta de investigación, ¿cuáles son las variables que inciden en la malnutrición y en el riesgo de infección por coronavirus SARS-CoV-2 en Hidalgo y que por ende permitirán evaluar la política pública actual respecto del combate del sobrepeso y la obesidad y enfermedades crónicas?, se concluye la multifactorialidad en la influencia de estas variables, más allá del hecho de llevar o no una dieta adecuada. En México, los problemas de malnutrición nos

han sobrepasado como individuos, familias, pobladores y su gobierno, no solo están limitados al hecho de lidiar con el peso corporal, el no tener tiempo para realizar actividad física o de que los menores de edad no tengan los alimentos disponibles para su crecimiento y desarrollo, pues a pesar de que en México se ejercen diversos proyectos y Programas prioritarios en beneficio de los pobladores, no se logra la disminución de porcentajes alarmantes en temas de salud y la infección por SARS-CoV-2 trajo a flote diversas variables que lamentablemente influyeron en la alta morbilidad y mortalidad de los mexicanos.

La falta de evaluaciones de Programas que luchan contra la inseguridad alimentaria, la pobreza y la desnutrición, impiden tener datos sobre los beneficios en el crecimiento y desarrollo de niños y adolescentes o la mejora en el control de factores de riesgo de aquellos adultos en quienes aparentemente se inspiran estas acciones (sobre todo en grupos vulnerables), además de la necesidad de evaluaciones o investigaciones cualitativas ante las consideraciones culturales y la aceptación de la población, así como las necesidades sentidas versus las reales. Durante la pandemia, la evaluación de estos Programas debió fortalecerse, lo que no se refleja en la rendición de cuentas.

La pandemia por SARS-CoV-2 deberían instaurar un precedente y verdadero ejercicio de las 11 funciones esenciales de la Salud pública planeadas dentro del marco para las políticas de salud integradas, destacando entre ellas:

1. El abordaje de los determinantes sociales de la salud; desglosado en el desarrollo de los dos primeros objetivos específicos de esta investigación en el marco de la infección por SARS.
2. La promoción de comportamientos saludables; que requieren educar y empoderar a la población y que ante su ausencia, seguramente encarecen el sentido de diversos Programas de apoyo social.
3. El acceso a los servicios integrales; ampliamente discutido en los resultados del capítulo VI de esta investigación.
4. El financiamiento en salud; donde la población demanda al gobierno incrementar el presupuesto destinado a salud para solventar las múltiples necesidades, la salud de la ciudadanía refleja que las omisiones son costosas a gran escala.

5. El uso de tecnologías a favor de la salud; por ejemplo, para facilitar la agenda de una consulta médica, disminuir la carga de trabajo del personal, evitar la duplicación de análisis de laboratorio entre instituciones u otorgar una consulta a distancia.

6. El desarrollo de recursos humanos; desde su formación universitaria, inversión para atender la gran demanda, inclusión de más perfiles en salud para la atención integral y su capacitación continua.

7. El monitoreo y evaluación; de Políticas, Programas y proyectos en sus 3 etapas, inicial, media y final, para valorar su persistencia, modificación o cese.

8. La vigilancia, control y gestión de riesgos; como el anticiparse a futuras pandemias y sus implicaciones.

9. Investigación y gestión del conocimiento; traducido en apoyo e impulso para cerebros mexicanos cuya experiencia operativa rendiría frutos en la mejora de los servicios de salud y por ende de las políticas en materia.

10. Políticas, legislación y marcos regulatorios; ya se tiene un camino recorrido en materia de etiquetado de alimentos y bebidas, impuestos, apoyo del sector privado, participación de otros sectores e instituciones de salud y reglamentos de mercado. Será necesario realizar reformas urgentes.

11. La importancia de la participación y movilización de la sociedad; en temas que le afectan de forma directa e indirecta en la mejora de su salud, en la manifestación coordinada y ordenada de sus necesidades, en el uso adecuado de los Programas e involucrarse en acciones positivas en favor de sí mismo, su familia, trabajo y sociedad.

La instauración del etiquetado frontal en México es una medida ya evaluada en otros países, cuya experiencia podría aplicarse para nuestra población, pero obviamente adaptada al tipo de individuos, lo que indudablemente debe respaldarse y ejecutarse en apoyo con temas educativos, cambios conductuales y la consideración de aquellos ciudadanos en desventaja por factores relacionados con el idioma, educativos, la edad o aquellos que tienen que ver con discapacidad. Durante la pandemia, seguramente el etiquetado fue menos importante si se considera la parte de la inseguridad alimentaria, en el que un porcentaje de las familias estaban más preocupadas pensando que comerían o quién de los integrantes debía hacerlo al menos una vez al día.

El sector alimentario y su influencia comercial dictada por la oferta y demanda y sus legislaciones, tiene la obligación de contemplar su mercado a favor de la salud de la población y no es necesario poner en riesgo sus ganancias, si no, por el contrario, innovar y ser competente en la creación, producción y distribución de sus productos a precios accesibles.

A pesar de que el CONADE se anuncia como una institución encargada de desarrollar e implantar políticas de Estado que fomenten la incorporación masiva de la población a actividades físicas, recreativas y deportivas que fortalezcan su desarrollo social y humano, el confinamiento agudizó el sedentarismo; la población con carencias económicas probablemente pensaba en la forma para cubrir sus gastos y alimentarse (aunque no idóneamente), ejercitarse sería quizás un lujo.

Actualmente se requiere invertir en espacios adecuados y seguros en los que la población pueda realizar diversas actividades físicas de manera gratuita o a costos sumamente accesibles, contemplando asignarle un tiempo durante la rutina diaria y de forma idónea, teniendo un empleo bien remunerado que permita este tipo de recreación en beneficio de su salud.

La actividad física también debe verse como una inversión que favorece el rendimiento académico del niño y adolescente y que por su puesto debe complementarse con una alimentación y nutrición armónicas, impactando ambas en la vida laboral futura de los sujetos y la productividad de su país.

Programas y estrategias diversas del IMSS e ISSSTE cuentan con evaluaciones aterrizadas que permiten identificar sus aciertos y debilidades y la necesidad del enfoque preventivo e integral de atención a la salud, con la urgente necesidad de contar con un mayor número recurso humano capacitado y especialista en la atención de enfermedades crónicas ante la gran demanda existente, sin minimizar la infraestructura para su correcto actuar.

Finalmente, se considera que se han cumplido los objetivos específicos inicialmente propuestos al estudiar los factores que inciden sobre la malnutrición en la población mexicana, identificar qué factores de la malnutrición inciden sobre la dinámica del coronavirus SARS-CoV-2, estimar la dinámica del coronavirus SARS-CoV-2 a partir de la identificación de los factores de incidencia, comparar la política pública referente a la malnutrición con los resultados obtenidos e

identificar las limitantes y similitudes que existen entre los resultados de los modelos matemáticos probabilístico y la política pública actual.

En este último objetivo se reconoce la importancia de los modelos matemáticos en esta investigación para reducir el número de variables de la base de datos de 59 a 16 (nombrados indicadores) y poder establecer un patrón de similitud en base a su agrupación y análisis detallado en el capítulo V, en el que el manejo de los datos se simplificó, permitiendo construir el Indicador de Índice de Enfermedades Crónicas y Nutrición (IEC y N) mismo que generó un ajuste de 0.5685 y con una representatividad del 72% de lo que ocurre con el fenómeno de estudio.

El modelo de escalamiento multidimensional demostró que el indicador de mayor peso en la población hidalguense fue el Indicador de Comorbilidades (agrupado por el cuestionamiento de la recepción de tratamiento desde el inicio de los síntomas, enfermedad cardiovascular y obesidad), seguido del Indicador de Enfermedades Crónicas (que contempla a la diabetes, hipertensión e insuficiencia renal crónica), en base a los cuales se explican los factores de riesgo que inciden sobre la malnutrición y estos a su vez en la dinámica del SARS-CoV-2.

El modelo AB de regresión de Poisson explicó en un 61% la condición de los sujetos de estudio en torno a la evolución de su estado de salud (el valor de Y), en el entendido que todos aquellos pacientes que llegaron a las Unidades de salud del estado de Hidalgo solicitando atención médica por sospecha de SARS-Co-V, se demuestra que el punto de partida del valor de Y , estaba determinado por una “referencia” a Unidades de salud de mayor resolución, lo que exige inversión y fortalecimiento del primer y segundo nivel de atención para generar cimientos fuertes del sistema de salud y su operatividad para brindar atención médica de calidad, oportuna e integral, con una coordinación eficiente y eficaz (entre el personal, su infraestructura y el paciente), evitando la demora, suspensión o aplazamiento de las consultas de primera vez y seguimiento de pacientes con factores de riesgo de malnutrición que inciden a su vez en la infección por SARS-CoV-2.

Se reconoce como debilidades de esta investigación, la falta de ciertos datos o variables específicas de los sujetos, no contemplados en el instrumento de estudio epidemiológico de caso sospechoso de enfermedad respiratoria viral, empleada para SARS-Co-V-2, que pudieron haber sido de mucha utilidad para caracterizar a la población y muestra de estudio hidalguense como lo fueron: peso, talla o estatura, clasificación de la actividad física, ingesta de agua y clasificación de la calidad de la alimentación.

Se acepta la hipótesis de que la malnutrición es un elemento que incide en la dinámica del SARS-CoV-2 en Hidalgo, por tanto, es fundamental que se analice, se estudie y se evalúe la política pública actual en relación a la nutrición.

A partir de esta investigación, surgen nuevas líneas de investigación aplicables para el estado de Hidalgo en beneficio de sus pobladores en 3 temas de suma relevancia, la educación, el empleo y la salud.

Recomendaciones de política pública

Las recomendaciones de política pública se realizan a partir del Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024 en su Programa Sectorial de Salud y la Estrategia Nacional para la Prevención y control del sobrepeso, obesidad y diabetes, en las que se plantean objetivos y estrategias enfocados al combate de la malnutrición y las enfermedades crónicas.

Se retoma de ellas y de importancia para esta investigación, los objetivos y estrategias prioritarias del Programa Sectorial de Salud 2019-2024, el OP4 (objetivo prioritario 4) de vigilancia epidemiológica, que contempla la necesidad y el enfoque de la promoción de vida saludable (hábitos y estilo de vida) refiriendo planes y políticas públicas multidimensionales e institucionales, considerando la diversidad cultural, el ciclo de la vida y la perspectiva de género en la prevención de enfermedades por medio de: fomento e investigación, así como campañas de difusión; uso de tecnologías interactivas y móviles para informar a la población, promoción del deporte y programas de asistencia social alimentaria para aquellos sujetos en condiciones de marginación, vulnerabilidad y discriminación, entre otros.

Y la relevancia del OP5 (objetivo prioritario 5) salud y bienestar, en el que se reconoce a las enfermedades crónicas como el principal reto de nuestro sistema de salud, teniendo como factores de riesgo la prevalencia de sobrepeso y obesidad, siendo el segundo país con el mayor número de personas obesas después de EUA. Dicha sindemia, caracterizada por la epidemia de sobrepeso, obesidad y la falla por la erradicación y eliminación de la desnutrición, reconoce la inequidad por la accesibilidad y disponibilidad a los alimentos. Se habla de una oportunidad para una política de Estado integral e intersectorial para transformar nuestro sistema agro-alimentario en saludable, justo, sustentable y seguro.

La Estrategia Nacional para la Prevención y el control del sobrepeso, la obesidad y la diabetes, instaurada en el 2013 y reestructurada en 2019, aborda la construcción de una política pública nacional a favor de hábitos de alimentación saludables y la actividad física en alianza con el sector público, privado y la sociedad civil. Se enfatiza el etiquetado frontal y la publicidad de bebidas y alimentos dirigidos a la infancia, así como el impulso a políticas fiscales para disminuir el consumo de alimentos con escaso valor nutricional. Respecto de la evaluación del impacto, calidad de los servicios y la rendición de cuentas se hace alusión a la creación de instrumentos de medición de desempeño e impacto para reorientar o reforzar dichas acciones en la que se contempla la creación de un Gobierno Cercano y Moderno.

El modelo matemático ha reconocido a los indicadores ICB (tabaquismo, enfermedad cardiovascular, obesidad y el cuestionamiento sobre la recepción de tratamiento desde el inicio de los síntomas de SARS-CoV-2) e IEC (diabetes, hipertensión arterial y enfermedad renal crónica) como aquellos de mayor relevancia para la población hidalguense, revelando la importancia de realizar reformas a la ley y la vigilancia de la misma para el verdadero cumplimiento de acciones mencionadas en ésta, que refrieren la obligación del estado de custodiar la salud de los individuos, así como la atención y evaluación de aquellas operaciones que promueven la prevención y combate de dichas enfermedades.

Respecto del tabaquismo, a nivel nacional se cuenta con la Ley General para el control del tabaco, última reforma publicada DOF 17-02-2022 y a nivel estatal, con la Ley de protección contra los efectos nocivos del tabaco para el estado de Hidalgo, última reforma publicada en el alcance cuatro del periódico oficial el 21 de octubre de 2022.

Es de suma importancia destacar que el consumo de tabaco y la exposición a su humo son considerados como la primera causa de muerte a nivel mundial, algo que es prevenible y evitable. De acuerdo con el documento de tabaquismo en Hidalgo (Información para tomadores de decisión), existen 303 mil fumadores (prevalencia del 15%), con un promedio de edad de inicio de consumo diario de tabaco a los 19 años y reportando que el 80% de los fumadores están interesados en abandonar este hábito. En Hidalgo se atribuyen 1,095 muertes anuales al consumo de tabaco. México es de los pocos países Latinoamericanos que no cuenta con una Ley Nacional 100% libre de humo de tabaco, siendo que el 92% de la población en nuestro país apoya las legislaciones libres de este humo (Sabines et al., 2018).

De la Ley de Salud para el estado de Hidalgo (publicada en el Periódico Oficial 35 Bis, el lunes 30 de agosto de 2004, con última reforma publicada en el alcance cuatro del periódico oficial el 18 de agosto de 2023); título primero, disposiciones generales, Capítulo único, apartado A, se refiere en materia de salubridad general, los artículos a continuación detallados.

Art. IX, la educación para la salud; Art. X, temas de nutrición, sobrepeso y obesidad, su orientación y vigilancia; Art. XI, el fomento de hábitos alimentarios adecuados; Art. XIV, la prevención, orientación, control y vigilancia en temas de nutrición, sobrepeso, obesidad, diabetes, enfermedades cardiovasculares y aquellas asociadas con el tabaquismo y Art. XXI, con la participación con autoridades federales para el desarrollo de programas contra el tabaquismo.

Del Título segundo, Capítulo único, apartado A en materia de salubridad general, el Artículo X, subraya la promoción, coordinación y evaluación de aquellos programas y servicios de salud en relación con la prevención del tabaquismo.

La presente Ley acentúa acuerdos de coordinación para el control sanitario del tabaco en torno a importación y exportación, así como materias primas y sobre los establecimientos dedicados a su proceso; campañas para informar, prevenir y sensibilizar a la ciudadanía, todo basado en investigaciones científicas y sociales con la finalidad de alertarles sobre los efectos y daños a la salud sobre su uso.

La misma Ley refiere la colaboración con las autoridades federales y municipales para el desarrollo de programas en temas de sobrepeso y obesidad y en el Capítulo II BIS, sobre las instituciones educativas que despachan alimentos (Artículo 22 BIS), matizando las siguientes líneas.

Art.I, para que se oferten alimentos y bebidas de valor nutricional en escuelas de nivel básico, contribuyendo a la salud de los individuos y el combate de la obesidad, respetando los estatutos del Acuerdo dirigido a estos planteles educativos para cooperativas escolares, además de la práctica diaria de 30 minutos de ejercicio físico, en beneficio de la salud física y mental de este grupo de edad.

En razón de patologías como la hipertensión arterial y la enfermedad renal crónica, ni la Ley estatal de salud ni la Ley General de Salud Mexicana aluden operaciones de prevención, promoción ni su atención.

Se sugieren las siguientes acciones.

Respecto del sistema de salud:

- Combatir verdaderamente la inequidad en el acceso a la salud. Independientemente de su estatus laboral los ciudadanos deberían estar afiliados a una institución de seguridad social.
- Fortalecer el sistema de referencia-contrareferencia y su seguimiento puntual por parte del personal, enfatizando en enfermedades crónicas.
- Fomentar, incentivar y continuar la investigación en torno a la temática de malnutrición.
- Considerar dentro del esquema básico de medicamentos, la inclusión de la vitamina 25-(OH)-D, como medida profiláctica de infección severa y/o mortalidad por SARS-CoV-2 en aquellos grupos vulnerables.
- Articulación entre el sector público, privado y sociedad civil para instaurar medidas de promoción y prevención de enfermedades crónicas.
- Evaluar de manera obligada e indispensable los Programas y proyectos en materia de salud, enfatizando el impacto sobre el estado de alimentación y nutrición de la población.
- Reconocer que el incremento en la inversión en primer nivel de atención se traduce en la disminución de la incidencia y prevalencia de factores de riesgo para enfermedades crónicas.
 - Aperturar un mayor número de Unidades de salud de primer nivel de atención, con la característica de ser adecuadas y resolutivas en temas de promoción y prevención de padecimientos crónicos.
 - Establecer y fortalecer los modelos de atención primaria e integral a la salud.
 - Implementar Unidades Integrales de salud en zonas donde se reconocen mayor número de casos o factores de riesgo de enfermedades crónicas.
 - Inclusión de variables de interés poblacional (talla, peso y clasificación de actividad física) en instrumentos de medición nacional e institucional.

- Promoción de módulos de salud mental en Unidades de primer y segundo nivel de atención, con la finalidad de identificar y canalizar a aquellos sujetos con riesgo de alteraciones o enfermedades asociadas o cuyas conductas repercuten en el éxito del control de enfermedades crónicas. Implementar Unidades Integrales de salud en zonas donde se reconocen mayor número de casos o factores de riesgo de enfermedades crónicas.
- Incrementar la cantidad de clínicas y/o clubs para el control y seguimiento de diabetes, obesidad y otras enfermedades crónicas.
- Implementar módulos de seguimiento pos COVID en Unidades de primer y segundo nivel de atención, cuyo objetivo sea identificar factores de riesgo de enfermedades crónicas.
 - Instaurar módulos especiales para tamizar alteraciones de la sensibilidad a la insulina, atrofia muscular, aumento de masa grasa e incremento de los triglicéridos y por ende riesgo cardiovascular, como complicaciones secundarias a la infección por SARS-CoV-2.
- Inclusión de variables de interés poblacional (talla, peso y clasificación de actividad física) en instrumentos de medición nacional e institucional.

Respecto del uso de tecnologías:

- Incluir tecnologías de la información y comunicación (TICS) para la mejora de procesos relacionados con temas de salud como:
 - Hacer eficiente y eficaz el uso de aplicaciones móviles y sitios web para agendar citas en el primer y segundo nivel de atención.
 - Emplear agendas electrónicas para minimizar la conglomeración de pacientes en las Unidades, así como largas filas de espera.
 - Implementar consultas vía remota para disminución de gastos para las Unidades y el paciente.
 - Compartir expediente virtual entre las Unidades médicas para reducir la duplicidad de recursos médicos, insumos, tiempos de espera y almacén de carpetas físicas.
 - Crear un sistema nacional de historial clínico.

- Eliminar barreras de comunicación a consecuencia del idioma, mediante traductores virtuales de utilidad para el personal de salud y los usuarios.
- Usar módulos virtuales en el interior de las Unidades de salud, con conexión a internet para agendar citas médicas al momento.
- Enviar resultados de laboratorio o gabinete por medios electrónicos a los pacientes.
- Emplear códigos QR para trámites entre el profesional de la salud-paciente-institución para minimizar el uso de papel y otros recursos de impresión.

Respecto del recurso humano:

- Invertir en la contratación de nuevo personal (de medicina, nutrición, psicología, enfermería, gerontología y activadores físicos) y capacitar al existente para el diagnóstico, atención, manejo y tratamiento de enfermedades crónicas.
- Respetar la cosmovisión de los grupos étnicos, ajustando a su nivel educativo e idioma.
- Incentivar al personal en temas de inclusión y de comunicación con pacientes discapacitados visual y auditivamente, así como en el aprendizaje de un segundo idioma.
- Formar profesionales de salud con enfoque preventivo e integral desde niveles superiores y de posgrado.
- Incentivar el trabajo en equipos multidisciplinarios en favor de la promoción, prevención y tratamiento de enfermedades crónicas.
- Fomentar entre el personal la calidez y humanismo para la atención al usuario y la resolución de conflictos.

Respecto de acciones sociales:

- Fomentar contenido de calidad televisivo, de radio y uso del internet y redes sociales en temas de promoción y prevención de enfermedades crónicas.
- Promover entre la población mexicana el autocuidado y la educación en salud, acorde con las diferentes etapas de la vida.
- Incluir a los usuarios en actividades en favor de su salud (campañas, clubes, retos, actividades dentro y fuera de las Unidades médicas) e incluso en la toma de decisiones operativas que les competen como pacientes.

- Tamizar a la población de diferentes edades en diversos puntos referenciales de zonas urbanas y rurales en tema de factores de riesgo para enfermedades crónicas.

- Mejorar la condición económica de la población mediante la generación de empleo formal.

Respecto de riesgos a la salud:

- Procurar la continuidad de consultas de seguimiento de pacientes con enfermedades crónicas aún en circunstancias de emergencias de salud

- Reconvertir los hospitales con ubicación óptima de los servicios, sin suspender las actividades propias de la Unidad y minimizando los riesgos para el personal y usuarios.

Respecto del sector educativo y empresarial:

- Generar alianzas con el sector educativo para generar cambios en el estilo de vida de la población en las diferentes etapas de la vida en diversos escenarios de la vida diaria.

- Exigir de las empresas proveedoras de alimentos y bebidas, acciones periódicas en favor de la salud de la población (campañas, promociones que beneficien la activación física, carreras, productos promocionales para fomentar hábitos saludables).

Referencias

- #Semáforo económico, los estados con mayor vulnerabilidad económica y de salud frente a COVID-19.* (2020). México, ¿cómo Vamos? <https://portal.mexicocomovamos.mx/?s=contenido&id=1439>
- A. Kim, J., & Mook, K. (2020). Newly Discovered Adipokines: Pathophysiological Link Between Obesity and Cardiometabolic Disorders. *Frontiers in Physiology*, *11*, 1–8. <https://doi.org/10.3389/fphys.2020.568800>
- Abbas, A., Lichtman, A., & Pillai, S. (2020). Inmunología básica. Funciones y trastornos del sistema inmunitario. In *Inmunología básica. Funciones y trastornos del sistema inmunitario* (pp. 1–23). Elsevier. <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=mXroDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=FUNCIONES+DEL+SISTEMA+INMUNITARIO&ots=qUqwEWO1FP&sig=uL7CNkgebBqId70kAGzUvURx3KU#v=onepage&q=FUNCIONES DEL SISTEMA INMUNITARIO&f=false>
- Ackoff, R., & Sasieni, M. (1977). *Fundamentos de investigación de operaciones* (1a ed.). Limusa. <http://www.sidalc.net/cgi-bin/wxis.exe/?IsisScript=librosslp.xis&method=post&formato=2&cantidad=1&expresion=mfn=000936>
- AGRICULTURA, SEGALMEX, & DICONSA. (2020). Programa Institucional 2020-2024 de Dicos S.A. de C.V. Avance y resultados 2020. In *Gobierno de México* (pp. 1–25). http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5284148&fecha=04/01/2013
- Aguilar-Barojas, S. (2005). Fórmulas para el cálculo de la muestra en investigaciones de salud. *Salud En Tabasco*, *11*(1–2), 333–338. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=48711206>
- Aguilar-Chasipanta, W., Analuiza-Analuiza, E., García- Gaibor, J., & Rodríguez-Torres, Á. (2020). Los beneficios da actividad física en el adulto mayor. *Polo Del Conocimiento*, *5*(12), 680–706. <https://doi.org/10.23857/pc.v5i12.2116>
- Aguilar-Sánchez, B. (2020). Micronutrientes: reguladores del sistema inmunológico y su utilidad

- en COVID-19. *Innovare: Revista de Ciencia y Tecnología*, 9(1), 39–45. <https://doi.org/10.5377/innovare.v9i1.9659>
- Agurto, I., Sgombich, X., Correa, G., & Pacheco, J. (2020). Percepciones acerca del futuro de la salud y el COVID-19 en el marco de la planificación de los objetivos sanitarios 2021-2030 en Chile. *Notas de Población*, 111, 63–83. https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/46555/1/20-00528_LDN111_03_Agurto.pdf
- Alaniz-Salinas, N., & Castillo-Montes, M. (2020). Evaluación del etiquetado frontal de advertencia de la Ley de Alimentos en adultos responsables de escolares de las comunas de La Serena y Coquimbo. *Revista Chilena de Nutrición*, 47(5), 738–749. <https://doi.org/10.4067/S0717-75182020000500738>
- Alcorta, M. (2019). *Modulación de la actividad metabólica de CYP1A2 y CYP2E1 en una cohorte de mujeres con embarazo pretérmino con ingesta de cafeína confirmada* [Tecnológico de Monterrey]. <https://repositorio.tec.mx/handle/11285/633046>
- Aldana-González, O., Hernández-González, M., Aguirre-Bautista, D., & Hernández-Solórzano, S. (2009). Clima organizacional en una unidad de segundo nivel de atención. *Revista de Enfermería Del Instituto Mexicano Del Seguro Social*, 17(2), 91–96. <https://www.medigraphic.com/pdfs/enfermeriaimss/eim-2009/eim092f.pdf>
- Alemán, K., García, E., & Muñoz, S. (2022). *Política Nacional del Deporte, la Recreación y la Actividad Física, 2020-2030* (pp. 1–41). Gobierno del Bicentenario, Ministro del Deporte, Instituto Costarricense del Deporte y la Recreación. <https://juegosdeportivosesudiantiles.com/wp-content/uploads/2020/10/Politica-Nacional-del-Deporte-la-Recreacion-y-la-Actividad-Fisica-PONADRAF-2020-2030.pdf>
- Alvarado-García, A., Lamprea-Reyes, L., & Murcia-Tabares, K. (2017). La nutrición en el adulto mayor: una oportunidad para el cuidado de enfermería. *Enfermería Universitaria*, 14(3), 199–206. <https://doi.org/10.1016/j.reu.2017.05.003>
- Alvarez-Pitti, J., Casajús-Mallén, J. A., Leis-Trabazo, R., Lucía, A., López de Lara, D., Moreno-Aznar, L. A., & Rodríguez-Martínez, G. (2020). Exercise as medicine in chronic diseases

- during childhood and adolescence. *Anales de Pediatría (English Edition)*, 92(3), 173.e1-173.e8. <https://doi.org/10.1016/j.anpede.2020.01.001>
- Ambrosioni, J., Blanco, J., Reyes-Urueña, J., Davies, M., Sued, O., Marcos, M., Martínez, E., Bertagnolio, S., Alcamí, J., & Miro, J. (2021). Overview of SARS-CoV-2 infection in adults living with HIV. *The Lancet HIV*, 8(5), e294–e305. [https://doi.org/10.1016/S2352-3018\(21\)00070-9](https://doi.org/10.1016/S2352-3018(21)00070-9)
- Amezcu, A., Beltrán, G., Balderrama, R., Gutiérrez, D., & Galván, M. (2016). Estrategia de atención a la nutrición infantil en municipios prioritarios del estado de Hidalgo (NUTREH). In *Estrategia NUTREH. Evaluación de la Estrategia de Atención a la Nutrición Infantil en Municipios Prioritarios del Estado de Hidalgo* (pp. 30–63). Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. <https://www.coneval.org.mx/sitios/RIEF/Documents/hidalgo-estudioestrategianutreh2016.pdf>
- Andreu Cabrera, E. (2020). Actividad física y efectos psicológicos del confinamiento por covid-19. *Revista INFAD de Psicología. International Journal of Developmental and Educational Psychology.*, 2(1), 209–220. <https://doi.org/10.17060/ijodaep.2020.n1.v2.1828>
- Antezana Llaveta, G., & Arandia-Guzmán, J. (2020). SARS-CoV-2: estructura, replicación y mecanismos fisiopatológicos relacionados con COVID-19. *Gaceta Médica Boliviana*, 43(2), 172–178. <https://doi.org/10.47993/gmb.v43i2.85>
- Aquino-Canchari, C. ., Quispe-Arrieta, R. ., & Huaman Castillon, K. . (2020). COVID-19 y su relación con poblaciones vulnerables. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*, 19, 1–18. <http://www.revhabanera.sld.cu/index.php/rhab/article/view/3341%0ARecibido>:
- Aragón, A. (2020). Nutrición y adolescencia. *Nutrición Clínica En Medicina*, XIV(2), 64–84. <https://doi.org/10.7400/NCM.2020.14.2.5090>
- Arce, C., Francisco, C., & Arce, I. (2010). Escalamiento multidimensional: Concepto y aplicaciones. *Papeles Del Psicologo*, 31(1), 46–56. [file:///H:/Mi unidad/Doctorado/TESIS capítulo 1 al 5 año 2023/bibliog capítulo 5/Escalamiento multidimensional concepto y aplicaciones-art 2010.pdf](file:///H:/Mi%20unidad/Doctorado/TESIS%20capítulo%201%20al%205%20año%202023/bibliog%20capítulo%205/Escalamiento%20multidimensional%20concepto%20y%20aplicaciones-art%202010.pdf)
- Arenas, D. (2021). *Evaluación de programas públicos, serie de Gestión Pública* (C. E. para A. L.

y el Caribe (Ed.)). Naciones Unidas.
https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/46795/1/S2100039_es.pdf

Argueta, K., González, J., Valdés, C., Sulmont, A., & Martínez, C. (2019). El enfoque de la agenda 2030 en planes y programas públicos en México. Una propuesta metodológica centrada en la Gestión por Resultados para el Desarrollo. In *Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo*. PNUD, México.
https://www.mx.undp.org/content/mexico/es/home/library/democratic_governance/el-enfoque-de-la-agenda-2030-en-planes-y-programas-publicos-en-m.html

Ariza, W., Aguilar, N., Meza, W., & Ariza, A. (2022). Severidad y mortalidad de enfermedad por SARS-COV-2 en pacientes con Asma o EPOC en un hospital de la ciudad de Cartagena-Colombia, en el año 2020. *Revista Ciencias Biomédicas*, 11(2), 115–126.
<https://doi.org/10.32997/rcb-2022-3933>

Ateş, B., & Yeşilkaya, B. (2021). Adverse Effect of Emotional Eating Developed during the COVID-19 Pandemic on Healthy Nutrition, a Vicious Circle: A cross-sectional descriptive study. *Revista Española de Nutrición Humana y Dietética*, 25(2), 1–25.
<https://doi.org/10.14306/renhyd.25.S2.1144>

Ávila, M., & Tood, W. (2011). *Plan Nacional de Actividad Física y Salud 2011-2021*. Ministerio de Salud y Ministerio de Deporte y Recreación.
<https://www.ministeriodesalud.go.cr/index.php/biblioteca-de-archivos/sobre-el-ministerio/politcas-y-planes-en-salud/planes-en-salud/1164-plan-nacional-de-actividad-fisica-y-salud-2011-2021/file>

Ayres, J. (2020). A metabolic handbook for the COVID-19 pandemic. *Nature Metabolism*, 2(7), 572–585. <https://doi.org/10.1038/s42255-020-0237-2>

Azuero, F. (2020). El sistema de pensiones en Colombia: institucionalidad, gasto público y sostenibilidad financiera. In *Repositorio*. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). <https://www.cepal.org/es/publicaciones/45780-sistema-pensiones-colombia-institucionalidad-gasto-publico-sostenibilidad>

Bandera, J., Morandeira, H., Valdés, L., Rodríguez, A., Sagaro, N., Palú, A., & Romero, L. (2020).

- Morbilidad por covid-19: Análisis de los aspectos epidemiológicos, clínicos y diagnósticos. *Revista Cubana de Medicina Tropical*, 72(3), 1–14. <http://scielo.sld.cu/pdf/mtr/v72n3/1561-3054-mtr-72-03-e574.pdf>
- Barajas, G. (2010). Políticas de bienestar social del Estado posrevolucionario: IMSS, 1941- 1958. *Política y Cultura*, 33, 61–82. <https://www.scielo.org.mx/pdf/polcul/n33/n33a4.pdf>
- Barbosa, S., & Urrea, Á. (2018). Influencia del deporte y la actividad física en el estado de salud físico y mental. *Revista Katharsis*, 25, 141–159. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6369972>
- Barquera, S., Mendoza, K., Lara, L., Medina, C., Sánchez, K., & Rivera, J. (2018). La Obesidad en México. Estado de política pública y recomendaciones para su prevención y control. In J. Rivera, M. Colchero, T. González de Cosío, C. Aguilar, H. G., & S. Barquera (Eds.), *La obesidad en México: Estado de la política pública y recomendaciones para su prevención y control* (pp. 169–189). Instituto Nacional de Salud Pública. https://www.insp.mx/resources/images/stories/2019/Docs/190607_978-607-511-179-7.pdf
- Barquera, S., Rivera-Dommarco, J., & Gasca-García, A. (2001). Food and nutrition policies and programs in Mexico. *Salud Publica de Mexico*, 43(5), 464–477. <https://doi.org/10.1590/s0036-36342001000500011>
- Barreto, T. (2021). Transmisión vertical del COVID-19: Revisión de 50 casos reportados. *Ciencia y Salud*, 5(1), 43–50. <https://doi.org/10.22206/cysa.2021.v5i1.pp43-50>
- Bermúdez, C., Pereira, F., Trejos-Gallego, D., Pérez, A., Puentes, M., López, L., Plata, C., Moncada, E., Muñoz, E., Olaya, J., Chona, M., Becerra, A., & Cárdenas, D. (2020). Recomendaciones nutricionales de la Asociación Colombiana de Nutrición Clínica para pacientes hospitalizados con infección por SARS-CoV-2. *Revista de Nutrición Clínica y Metabolismo*, 3(1), 74–85. <https://doi.org/10.35454/rncm.v3n1.066>
- Bernardini, D. (2020). Sobre la hipoglucemia durante la actividad física. *Revista Cubana de Alimentación y Nutrición*, 30(2), 233–236. <http://www.revalnutricion.sld.cu/index.php/rcan/article/view/1220/1690>
- Bienestar, S. de. (2020). *Acuerdo por el que se emiten las Reglas de Operación del Programa*

- Pensión para el Bienestar de las Personas Adultas, para el ejercicio fiscal 2021*. Gobierno de México.
https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/657125/ROPS_PAM_2021_07_07_Ver_Comp_260721.pdf
- Bolaños, P., Márquez, F., & Mantilla, C. (2021). Escalamiento multidimensional (MDS) no métrico en el análisis del comportamiento del consumidor en la adquisición de productos lácteos. *Conciencia Digital*, 4(3), 156–176.
<https://doi.org/10.33262/concienciadigital.v4i3.1788>
- Bonvecchio, A., Fernández-Gaxiola, A., Plazas, M., Kaufer-Horwitz, M., Pérez, A., & Rivera, J. (2015). Guías alimentarias y de actividad física en contexto de sobrepeso y obesidad en la población mexicana. In Intersistemas (Ed.), *Guías alimentarias y de actividad física*.
https://www.anmm.org.mx/publicaciones/CANivANM150/L29_ANM_Guias_alimentarias.pdf
- Bonvecchio, A., Unar, M., Fernández, A., & Gallegos, S. (2020). *Recomendaciones de política pública nacional, estatal y local para la prevención, control y reducción de la mala nutrición en niñas, niños y adolescentes en México*. UNICE México, FAO México, OMPS/OMS México y INSP. <https://www.insp.mx/index.php/avisos/urgen-politicas-para-reducir-mala-nutricion-en-ninos-y-adolescentes-en-mexico>
- Bottasso, O. (2021). Estrés e inmunidad, entre lo tradicional y más neoclásico, con una incursión en los efectos a largo plazo. *Revista Médica Rosario*, 87, 6–16.
<http://revistamedicaderosario.org/index.php/rm/article/view/127>
- Bourgues, H., Casanueva, E., & Rosado, J. (2005). Recomendaciones de Ingestión de Nutrientes para la Población Mexicana. Bases Fisiológicas. In *Recomendaciones de Ingestión de Nutrientes para la Población Mexicana. Bases Fisiológicas* (Primera). Panamericana.
- Cáceres, C., Chávez, L., & Urbizagástegui-Alvarado, R. (2023). Elecciones presidenciales en el Perú: minería de textos de los editoriales del diario La República. *Revista De Comunicación*, 22(1), 1–20. <https://doi.org/doi.org/10.26441/RC22.1-2023-3025>
- Calvo, J., Pelegrin, A., & Gil, M. (2018). Enfoques teóricos para la evaluación de la eficiencia y

- eficacia en el primer nivel de atención médica de los servicios de salud del sector público. *Retos de La Dirección*, 12(1), 96–118. <http://scielo.sld.cu/pdf/rdir/v12n1/rdir06118.pdf>
- Calvo, L., Culebras, A., Henche, R., & Hernández, C. (2022). Protocolo de diagnóstico de las manifestaciones crónicas de la COVID-19. *Medicine*, 13(55), 3256–3260. <https://doi.org/10.1016/j.med.2022.05.007>
- Carranza, V. (1917). Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. In *Diario Oficial de la Federación*. Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/1_110321.pdf
- Carretero, J., Nogueroles, M., Garrachón, V., Escudero, E., Maciá, E., & Miramontes, J. . (2020). *Inflammation, malnutrition, and SARS-CoV-2 infection: a disastrous combination*. 220(8), 511–517. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.rce.2020.07.007>
- Carreto, J., Mafé, M., Garrachón, F., Escudero, E., Macia, E., & Miramontes, J. (2020). La inflamación, la desnutrición y la infección por SARS-CoV-2: una combinación nefasta. *Revista Clínica Española*, 220(8), 511–517. <https://doi.org/10.1016/j.rce.2020.07.007>
- Cascella, M., Rajnik, M., Aleem, A., Dulebohn, S., & Dinapoli, R. (2022). *Features, Evaluation, and Treatment of Coronavirus (COVID-19)*. StatPearls Publishing LLC. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK554776/>
- Castro, D., Rivera, N., & Solera, A. (2023). *Síndrome metabólico: generalidades y abordaje temprano para evitar riesgo cardiovascular y diabetes mellitus tipo 2*. 8(2), e960. <https://doi.org/doi.org/10.31434/rms.v8i2.960>
- Castro, I., Flores, E., & Ochoa, H. (2020). Malnutrición y covid-19. *Ecofronteras*, 24(69), 22–24. <https://revistas.ecosur.mx/ecofronteras/index.php/eco/article/view/1917>
- Castro, R., & Villanueva, M. (2023). Agencia y mecanismos institucionales: la reproducción estructural del campo médico mexicano. *Revista Mexicana de Sociología* 85, 82(2), 431–464. <https://www.scielo.org.mx/pdf/rms/v85n2/2594-0651-rms-85-02-431.pdf>
- Cediél-Giraldo, G., Castaño-Moreno, E., & Gaitán-Charry, D. (2016). Double burden malnutrition during growth: is becoming a reality in Colombia? *Revista de Salud Pública*, 18(4), 656–668. <https://doi.org/10.15446/rsap.v18n4.47769>

- Celis-Morales, C., Salas-Bravo, C., Yáñez, A., & Castillo, M. (2020). Inactividad física y sedentarismo. La otra cara de los efectos secundarios de la Pandemia de COVID-19. La otra cara de los efectos secundarios de la Pandemia de COVID-19. *Revista Médica de Chile*, 148(6), 885–886. <https://doi.org/https://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872020000600885>
- CEPAL, CAC/SICA, & SIECA. (2017). *Seguridad Alimentaria y Nutricional en Centroamérica y la República Dominicana: Explorando los retos con una perspectiva sistémica*. <https://www.cepal.org/es/publicaciones/42588-seguridad-alimentaria-nutricional-centroamerica-la-republica-dominicana>
- Cervantes, O., Segura, J., & Barrios, S. (2020). *Ficha Inicial de Monitoreo 2019-2020. Prevención y control de enfermedades*. (pp. 2019–2020). Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo. https://www.coneval.org.mx/Evaluacion/Documents/EVALUACIONES/FMyE_2017_2018/FMyE_50_E001.pdf
- Cheng, Y., Luo, R., Wang, K., Zhang, M., Wang, Z., Dong, L., Li, J., Yao, Y., Ge, S., & Xu, G. (2020). Kidney disease is associated with in-hospital death of patients with COVID-19. *Kidney International*, 97(5), 829–838. <https://doi.org/10.1016/j.kint.2020.03.005>
- Chicho, D. (2017). *Causas de la malnutrición del mexicano desde una perspectiva económica*. XII(Universidad Autónoma Metropolitana), 49–63. <http://tiempoeconomico.azc.uam.mx/wp-content/uploads/2019/07/37te3.pdf>
- Ciudad, A. (2014). Requerimiento de micronutrientes y oligoelementos. *Revista Peruana de Ginecología y Obstetricia*, 60(2), 161–170. <https://doi.org/10.31403/rpgo.v60i131>
- Cochran, W. (1977). *Técnicas de Muestreo*. CECSA.
- COFEPRIS. (2020). Manual de la MODIFICACIÓN a la Norma Oficial Mexicana NOM-051-SCFI/SSA1-2010. Especificaciones generales del etiquetado para alimentos y bebidas no alcohólicas preenvasados. Información comercial y sanitaria. In *Rev Mex Patol Clin*. Gobierno de México. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/653733/MANUAL_NOM051_v16.pdf
- CONEVAL. (2015). Informe de la Evaluación Específica de Desempeño 2014-2015. In *Consejo*

- Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo* (pp. 1–7). Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo. <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/46572/Ejecutivo.pdf>
- CONEVAL. (2018). *Estudio Diagnóstico del Derecho a la Alimentación Nutritiva y de Calidad*. CONEVAL. https://www.coneval.org.mx/Evaluacion/IEPSM/Documents/Derechos_Sociales/Estudio_Diag_Alím_2018.pdf
- CONEVAL. (2020). *Fichas Iniciales de Monitoreo y Evaluación 2019-2020 de los Programas y las Acciones Federales de Desarrollo Social* (pp. 34–35). Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social. https://www.coneval.org.mx/InformesPublicaciones/Documents/FIMyE_19-20.pdf
- Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL). (2020). *La política social en el contexto de la pandemia por el virus SARS-CoV2 (COVID-19) en México* (pp. 1–124). CONEVAL. https://www.coneval.org.mx/Evaluacion/IEPSM/Documents/Politica_Social_COVID-19.pdf
- Cooper, T., Woodward, B., Alom, S., & Harky, A. (2020). Coronavirus disease 2019 (COVID-19) outcomes in HIV/AIDS patients: a systematic review. *HIV Medicine*, 21(9), 567–577. <https://doi.org/10.1111/hiv.12911>
- Cortés, C., Escobar, A., Cebada, J., Soto, G., Bilbao, T., & Vélez, M. (2018). Estrés y cortisol: implicaciones en la ingesta de alimento. *Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas*, 37(3), 1–15. <http://scielo.sld.cu/pdf/ibi/v37n3/ibi13318.pdf>
- Cortés, M., Mur, N., Iglesias, M., & Cortés, M. (2020). Algunas consideraciones para el cálculo del tamaño muestral en investigaciones de las Ciencias Médicas. *MediSur*, 18(5), 937–942. <https://www.medigraphic.com/pdfs/medisur/msu-2020/msu205x.pdf>
- Corvalán, C., Correa, T., Reyes, M., & Paraje, G. (2021). Impacto de la Ley chilena de etiquetado en el sector productivo alimentario. In *Impacto de la Ley chilena de etiquetado en el sector productivo alimentario*. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la

Agricultura (FAO) e Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos de la Universidad de Chile (INTA. <https://doi.org/10.4060/cb3298es>

Critto, M. (2020). Enfoque integral de la salud durante la pandemia. *CASUS. Revista de Investigación y Casos En Salud*, 5(2), 48–49. <https://doi.org/10.35626/casus.2.2020.281>

Crórdova, J. (2016). La obesidad: la verdadera pandemia del siglo XXI. *Cirugía y Cirujanos*, 84(5), 351–355. <https://doi.org/doi.org/10.1016/j.circir.2016.08.001>

Cruz-Meléndez, C., & Valencia, D. (2020). Políticas Públicas orientadas a la e-salud en México durante la crisis de COVID-19. *Revista de Salud Pública*, 51–64. <https://doi.org/https://doi.org/10.31052/1853.1180.v0.v0.3132>

Cruz, A. (2011). Exceso de ceros en el análisis de regresión Poisson. Aplicación al estudio de factores asociados con el número ideal de hijos en las mujeres peruanas en edad fértil [Universidad Nacional Mayor de San Marcos]. In *Universidad del Perú. Decana de América*. <https://core.ac.uk/works/14374594>

Cuevas-Nasu, L., Gaona-Pineda, E., Rodríguez-Ramírez, S., Morales-Ruán, M., González-Castell, L., García-Feregrino, R., Gómez-Acosta, L., Ávila-Arcos, M., Shamah-Levy, T., & Rivera-Dommarco, J. (2019). Desnutrición crónica en población infantil de localidades con menos de 100000 habitantes en México. *Salud Pública de México*, 61(6), 833–840. <https://doi.org/10.21149/10642>

Cuevas-Nasu, L., Garcia-Guerra, A., González-Castell, L., Morales-Ruan, M., Méndez-Gómez, I., Gaona-Pineda-E, García-Feregrino, R., Rodríguez-Ramírez, S., Gómez-Acosta, L., Ávila-Arcos, M., Shamah-Levy, T., & Rivera-Dommarco, J. (2021). Magnitud y tendencia de la desnutrición y factores asociados con baja talla en niños menores de cinco años en México, Ensanut 2018-19. *Salud Pública*, 63(3), 339–349. <https://saludpublica.mx/index.php/spm/article/view/12193/12100>

Da Costa, J. (2020). Boletim de Conjuntura Energética. *Revista UFRR*, 2(5), 97–100. <https://zenodo.org/record/3774408#.YD1BMWhKjIU>

Dao, V., Herbst, K., Boerner, K., Meurer, M., Kremer, L., Kirrmaier, D., Freistaedter, A., Papagiannidis, D., Galmozzi, C., Stanifer, M., Boulant, S., Klein, S., Chlanda, P., Khalid, D.,

- Barreto, M., Schnitzler, P., Kräusslich, H., Knop, M., & Anders, S. (2020). A colorimetric RT-LAMP assay and LAMP-sequencing for detecting SARS-CoV-2 RNA in clinical samples. *Science Translational Medicine*, 12(556), 32719001. <https://doi.org/10.1126/SCITRANSLMED.ABC7075>
- Dávila, C. (2019). Tendencia e impacto de la mortalidad por enfermedades cardiovasculares en México, 1990-2015. *Revista Cubana de Salud Pública*, 45(4), 1–18. <https://www.scielosp.org/pdf/rcsp/2019.v45n4/e1081/es>
- De Ulíbarri Pérez, I., Lobo, G., & Pérez De La Cruz, A. (2015). Desnutrición clínica y riesgo nutricional en 2015. *Nutrición Clínica En Medicina*, 9(3), 231–254. <https://doi.org/10.7400/NCM.2015.09.3.5033>
- Delgado, S., & Calvo, S. (2019). Obesidad y deuda de sueño: epidemias de la actualidad. *Revista Española de Nutrición Humana y Dietética*, 23(1), 112–113. <https://doi.org/10.3945/ajcn.110.006460>
- DGISE. (2021). *La Tarjeta Alimentar : principales resultados a un año* (pp. 1–16). Dirección General de Información Social Estratégica. https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/2021/04/la_tarjeta_alimentar_-_principales_resultados_a_un_ano_de_su_implementacion.pdf
- Díaz-Reyna, D., Pineda-Cásares, F., Andrade-Galicia, A., Aguilar-García, C., Gutiérrez-Ortíz, M., & R, G.-M. (2021). Frecuencia de anosmia y disgeusia en pacientes hospitalizados con SARS-CoV-2. *Medicina Interna de México*, 37(1), 56–61. <https://doi.org/doi.org/10.24245/mim. v37i1.4719>
- DICONSA. (2020). *Programa de Abasto Rural ¡41 años al servicio de mexicanos más necesitados!* Gobierno de México. <https://www.gob.mx/diconsa/es/articulos/programa-de-abasto-rural-41-anos-al-servicio-de-los-mexicanos-mas-necesitados?idiom=es>
- Dirección General de Cooperación Internacional y Desarrollo, D. de C. y D. S. (2018). *Podemos superar la desnutrición. Estudio de caso Honduras*. Dirección General de Cooperación Internacional y Desarrollo, Dirección de Crecimiento y Desarrollo Sostenible. <https://doi.org/10.2841/6949>

- Dobbs, R., Sawers, C., Thompson, F., Manyika, J., Woetzel, J., Child, P., McKenna, S., & Spatharou, A. (2014). Overcoming obesity : An initial economic analysis Discussion paper. In *McKinsey Global Institute*. McKinsey Global Institute. https://www.mckinsey.com/~media/mckinsey/business_functions/economic_studies/temp/our_insights/how_the_world_could_better_fight_obesity/mgi_overcoming_obesity_full_report.ashx
- DOF. (2021). *Programa Institucional 2021-2024 de la Comisión Nacional de Cultura Física y Deporte* (pp. 1–37). Diario Oficial de la Federación. https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5617903&fecha=10/05/2021
- DOF. (2022). *DECRETO por el que se crea el organismo público descentralizado denominado Servicios de Salud del Instituto Mexicano del Seguro Social para el Bienestar (IMSS-BIENESTAR)* (pp. 1–8). file:///C:/Users/osvan/Downloads/DOF - Diario Oficial de la Federación IMSS BIENESTAR.pdf
- Dror, Y., Stern, F., & Gomori, M. (2014). Vitamins in the prevention or delay of cognitive disability of aging. *Current Aging Science*, 7(3), 187–213. <https://doi.org/10.2174/1874609808666150201214955>
- Econometría-SEI, U. (2016). *Realizar una evaluación de impacto del programa Colombia Mayor que permita medir el efecto causal de la intervención en el ingreso, consumo, pobreza y condiciones de dignidad de los beneficiarios. Informe Final* (pp. 1–234). Departamento Nacional de Planeación. https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/53861/COLOMBIA_MAYOR.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- El Sayed, S., Gomaa, S., Shokry, D., Kabil, A., & Eissa, A. (2021). Sleep in post-COVID-19 recovery period and its impact on different domains of quality of life. *Egyptian Journal of Neurology, Psychiatry and Neurosurgery*, 57(1), 1–10. <https://doi.org/10.1186/s41983-021-00429-7>
- Elagizi, A., Kachur, S., CarbJ.Lavie, C., & Blair, Y. (2020). A Review of Obesity, Physical Activity, and Cardiovascular Disease. *Current Obesity Reports*, 9(4), 571–581. <https://doi.org/10.1007/s13679-020-00403-z>

- Elizalde, R., & Ramos, Y. (2019). La importancia de la calidad de los sistemas de información en salud para la atención primaria efectiva en el ISSSTE. *Boletín Conamed*, 5, 64–70. http://www.conamed.gob.mx/gobmx/boletin/pdf/boletin26/Besp26_8.pdf
- Fajardo, A. R., & Clavijo-prado, C. A. (2021). Manifestaciones neurológicas de la infección COVID-19. *Salutem Scientia Spiritus*, 6(1), 132–140. https://www.researchgate.net/profile/Carlos-Clavijo-Prado/publication/350070959_Manifestaciones_neurológicas_de_la_infección_COVID-19_Neurological_manifestations_of_COVID-19_infection/links/604f5d66458515e529ac54fb/Manifestaciones-neurológicas-de-la-infec
- FAO. (2021). *Hambre e inseguridad alimentaria*. <http://www.fao.org/hunger/es/>
- FAO, OPS, & OMS. (2017). *Aprobación de nueva ley de alimentos en Chile: Resumen del proceso* (pp. 1–27). <https://www.fao.org/3/i7692s/i7692s.pdf>
- FAO, UNICEF, FIDA, & OMS. (2021). *El estado de la Seguridad Alimentaria y Nutricional en el mundo: transformación de los sistemas alimentarios en aras de la seguridad alimentaria, una mejor nutrición y dietas asequibles y saludables para todos*. <https://doi.org/https://doi.org/10.4060/cb5409es>
- Fernández-De-las-Peñas, C., Palacios-Ceña, D., Gómez-Mayordomo, V., Cuadrado, M., & Florencio, L. (2021). Defining post-covid symptoms (Post-acute covid, long covid, persistent post-covid): An integrative classification. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(5), 1–9. <https://doi.org/10.3390/ijerph18052621>
- Fernández, N., & Schejtman, L. (2012). *Planificación de políticas, programas y proyectos sociales* (Gomel, L). CIPPEC y UNICEF. <https://www.cippec.org/wp-content/uploads/2017/03/1419.pdf>
- Fight, F. of the G. (2022). *How COVID-19 is affecting the global response to AIDS, tuberculosis and malaria*. <https://www.theglobalfight.org/covid-aids-tb-malaria/>
- Fink, G., Orlova-Fink, N., Schindler, T., Grisi, S., Ferrer, A. P. S., Daubenberger, C., & Brentani, A. (2020). Inactivated trivalent influenza vaccination is associated with lower mortality among patients with COVID-19 in Brazil. *Evidence-Based Medicine*, bmjebm-2020-111549.

<https://doi.org/10.1136/bmjebm-2020-111549>

- Flores-Díaz, A., & Hinojosa-Pérez, B. (2021). Diabetes Mellitus y COVID-19: ¿un ciclo vicioso? *Revista Estudiantil de Medicina de La Universidad e Sonora*, 6, 29–40. https://ojs-remus.unison.mx/index.php/remus_unison/article/view/6
- Fondo de Solidaridad Pensional. (2020). *Programa Colombia Mayor*. Gobierno de Colombia. <https://www.fondodesolidaridadpensional.gov.co/porta1/normatividad/finish/50/19.html2021>
- Francke, P., & Acosta, G. (2020). Impacto del programa de alimentación escolar Qali Warma sobre la anemia y la desnutrición crónica infantil. *Apuntes: Revista de Ciencias Sociales*, 48(88), 151–190. <https://doi.org/10.21678/apuntes.88.1228>
- Fuentes-Barría, H., Aguilera-Eguía, R., González-Wong, C., Urbano-Cerda, S., Vera-Aguirre, V., Herrera-Serna, B., & Olga-López-Soto. (2021). El rol de la vitamina D sobre el riesgo de SARS-CoV2/COVID-19 parte I: Revisión narrativa. *Revista Chilena de Nutrición*, 48(4), 630–639. <https://doi.org/10.4067/S0717-75182021000400630>
- Fuentes, G., & Martínez, O. (2016). La alimentación como factor de bienestar: un análisis desde el Programa Pensión Alimenticia para Adultos Mayores del Estado de México. In *La heterogeneidad de las políticas sociales en México: Instituciones, Derechos Sociales y Territorio* (Issue II, pp. 169–192). Universidad Iberoamericana. https://www.researchgate.net/publication/341283825_La_alimentacion_como_factor_de_bienestar_un_analisis_desde_el_Programa_Pension_Alimenticia_para_Adultos_Mayores_del_Estado_de_Mexico
- Galindo, M., & Suárez, M. (2020). Movilidad cotidiana a unidades médicas: escenarios antes y durante la primera ola del coronavirus en Ciudad de México. In *Ciudades mexicanas y condiciones de habitabilidad en tiempos de pandemia* (pp. 153–186). Universidad Autónoma de México. <https://www.scielo.br/j/csc/a/5C6sKgkQKcjc9CRgz6qzw4D/?format=pdf&lang=es>
- García, K., Magaña, P., & Zúñiga, R. (2020). Nutrición en los tiempos del coronavirus y el etiquetado de alimentos. *Revista de Divulgación Científica de Nutrición Ambiental y*

Seguridad Alimentaria, 9(2), 1–46.
<https://www.ugto.mx/redicinaysa/images/publicaciones/2020/V2/REDICINAYSA-VOL.-9-NO.-2-MARZO-ABRIL-2020.pdf>

García, W., González, G., & López, J. (2021). ¿Se transmite el SARS-COV2 por vía vertical? *Enfermedades Infecciosas y Microbiología*, 41(4), 157–161.
<https://www.medigraphic.com/pdfs/micro/ei-2021/ei214e.pdf>

Garg, P., Arora, U., Kumar, A., & Wig, N. (2021). The “post-COVID” syndrome: How deep is the damage? *Journal of Medical Virology*, 93(2), 673–674.
<https://doi.org/10.1002/jmv.26465>

Garibaldi, L., Oddi, F., Azuaga, G., Behnisch, A., & Aristimuño, F. (2019). Trabajo práctico No 24. Distribución de Poisson y binomial negativa. In *Modelos estadísticos en lenguaje R* (pp. 244–254). Editorial UNRN.
https://editorial.unrn.edu.ar/media/data/lecturas/garibaldi_lenguajeR_eunrn.pdf

Giraldo, I., & Martínez, A. (2019). Factores asociados a la desnutrición aguda severa en niños y niñas de 0 a 5 años en el Municipio de Palmira Año 2018. *Archivos Venezolanos De Farmacología Y Terapéutica*, 38(4), 396–400. https://bun.uam.es/prim-explore/fulldisplay?docid=TN_cdi_proquest_journals_2331232439&context=PC&vid=34UAM_VU1&lang=es_ES&search_scope=TAB1_SCOPE1&adaptor=primo_central_multiple_fe&tab=tab1&query=any,contains,deficiencias de nutrientes y desnutrición&fac

Giralt-Herrera, A., Rojas-Velázquez, J., & Leiva-Enríquez, J. (2020). Relación entre COVID-19 e Hipertensión Arterial. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*, 19(2), 1-11
<http://scielo.sld.cu/pdf/rhcm/v19n2/1729-519X->
<http://scielo.sld.cu/pdf/rhcm/v19n2/1729-519X-rhcm-19-02-e3246.pdf>

Gobierno. (2021). *3er Informe de Gobierno 2020-2021* (pp. 1–1361). Gobierno de México.
<https://presidente.gob.mx/wp-content/uploads/2021/09/TERCER-INFORME-DE-GOBIERNO-PRESIDENTE-AMLO-01-09-21.pdf>

Gobierno de la República Mexicana. (2020). *Programa Institucional del Instituto Mexicano del Seguro Social 2020-2024* (pp. 1–76). Gobierno de la República Mexicana.

<http://www.imss.gob.mx/sites/all/statics/pdf/transparencia/rendicion/PIIMSS-2020-2024-VF.pdf>

Gobierno de México. (2021). *Guía clínica para el tratamiento de la COVID-19 en México* (p. 66). Secretaría de Salud. https://coronavirus.gob.mx/wp-content/uploads/2021/08/GuiaTx_COVID19_ConsensoInterinstitucional_2021.08.03.pdf

Gobierno del Estado de Hidalgo. (2016). *Periódico Oficial* (pp. 3–12). <https://www.coneval.org.mx/sitios/RIEF/Documents/hidalgo-roprobea-2016.pdf>

Gómez-Tejeda, J., Hernández-Pérez, C., & Aguilera-Velázquez, Y. (2020). Afectación del sistema cardiovascular en la infección por SARS-CoV-2. *Universidad de Ciencias Médicas de Pinar Del Río*, 16(3), 1–23. <https://www.medigraphic.com/pdfs/revunimedpin/ump-2020/ump203s.pdf>

González-Franco, L., González Arellanes, R., Ramírez Torres, M., & Alemán-Mateo, H. (2020). Riesgo de desnutrición y factores asociados en una muestra de adultos mayores en la comunidad e institucionalizados de Yucatán, México. *Archivos Latinoamericanos de Nutrición*, 70(1), 30–39. <https://doi.org/10.37527/2020.70.1.004>

González-Nolasco, J., & Cordero-Torres, J. (2019). Políticas alimentarias y derechos humanos en México. *Revista de Alimentación Contemporánea y Desarrollo Regional*, 29(53), 1–32. <https://doi.org/10.24836/es.v29i53.657>

González, C., Méndez, M., Barrios, K., Lafontaine, L., & Bejarano, A. (2020). *Ficha Inicial de Monitoreo 2019-2020* (pp. 1–2). Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/601321/S176_PBAM.pdf

González, D., Grijalva, M., Montiel, M., & Ortega, M. (2018). Identificación de factores predisponentes, reforzadores y capacitadores para una alimentación y actividad física adecuadas en escolares. *Región y Sociedad*, XXX(72), 1–33. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.22198/rys.2018.72.a893>

González, N., & Rivas, A. (2018). Actividad física y ejercicio en la mujer. *Revista Colombiana de Cardiología*, 25(S1), 125–131. <https://doi.org/10.1016/j.rccar.2017.12.008>

González, O., & Expósito de Mena, H. (2020). Alimentación del niño esolar y del adolescente.

Pediatría Integral, XXIV(2), 98–107. https://www.pediatriaintegral.es/wp-content/uploads/2020/04/Pediatria-Integral-XXIV-2_WEB.pdf#page=38

González, R. (2020). ¿Por qué los beneficiarios de la Leche Liconsa abandonan el programa? Análisis de su satisfacción y percepción de inseguridad en el estado de Colima en 2018. *Paradigma Económico*, 12(1), 109–131. <https://www.redalyc.org/journal/4315/431564803006/431564803006.pdf>

Grillo, E., Santaella-Tenorio, J., Guerrero, R., & Eduardo, L. (2020). Mathematical model and COVID-19. *Colombia Médica*, 51(2), 1–9. <https://doi.org/10.25100/cm.v51i2.4277>

Grupo Técnico Asesor de Vacunación Covid-19. (2021). Priorización inicial y consecutiva para la vacunación contra SARS-CoV-2 en la población mexicana. Recomendaciones preliminares. *Salud Pública de México*, 63(2), 286–307. <https://doi.org/10.21149/12399>

Guadarrama-Pérez, C. (2022). Tratamiento ambulatorio de COVID-19: un aprendizaje pendiente. *Neumología y Cirugía de Tórax*, 81(2), 78–79. <https://doi.org/10.35366/108492>

Güemes-Hidalgo, M., González-Fierro, C., & Hidalgo, V. (2017). Pubertad y adolescencia. *Revista de Formación Continuada de La Sociedad Española de Medicina de La Adolescencia*, 5(1), 7–22. https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/56205989/07-22_Pubertad_y_adolescencia-with-cover-page-v2.pdf?Expires=1646453418&Signature=ff7X~0hnEx2Zu16DzTf8O4msMFIO-FDE5uFOnluDnK7yPnJJE~UF6PHp5QshMOP4h0GHG4ldYo4KK2~yzzK4j19seG1~TE7LrjWlvMBEvz9unW4ukUc93d6b30ZEwb

Guerra Almaguer, Michel; Cárdenas, Taimi; Ramos, Meisy; Pérez, Raúl; Vigoa, L. (2020). Manifestaciones oftalmológicas de la COVID-19. *Revista Cubana de Oftalmología*, 33(2), 1–9. <http://scielo.sld.cu/pdf/oft/v33n2/1561-3070-oft-33-02-e943.pdf>

Guerrero, F., & Ramírez, J. (2012). El análisis de escalamiento multidimensional: una alternativa y un complemento a otras técnicas multivariantes. *La Sociología En Sus Escenarios*, 25, 11. <https://revistas.udea.edu.co/index.php/ceo/article/view/11450/10450>

Gutierrez, G., Pavón, P., Ramírez, J., Del Ángel, A., & Muños, J. (2020). Manejo de pacientes sospechosos y confirmados por COVID-19 en el primer nivel de atención en México durante

2020. *Revista Médica de La Universidad Veracruzana*, 1, 33–47.
<https://rmuv.uv.mx/index.php/rmuv/article/view/5/3>
- Hernández, B. (2020). COVID-19 en México: un perfil sociodemográfico. *Notas de Población*, 111, 105–132. https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/46557/20-00528_LDN111_05_Hernandez.pdf;jsessionid=7F1F2CAAAD4251AA92345D3E62FF00DC?sequence=1
- Hernández, C., & Carpio, N. (2019). Introducción a los tipos de muestreo. *Revista ALERTA*, 2(1), 76–79. <https://doi.org/10.5377/alerta.v2i1.7535>
- Hernández, J. (2020). Aspectos clínicos relacionados con el Síndrome Respiratorio Agudo Severo (SARS-CoV-2). *Revista Habanera de Ciencias Médicas*, 19(Supl)(e3279), 1–18. <https://revhabanera.sld.cu/index.php/rhab/article/view/3279/2532>
- Herrera, D., & Gaus, D. (2020). Enfermedad por covid-19 o sars-cov-2: guía clínica y de manejo. *Práctica Familiar Rural*, 5(1), 5–12. <https://doi.org/doi.org/10.23936/pfr.v5i1.146>
- Ibarra-Nava, I., Cárdenas-De La Garza, J., Ruiz-Lozano, R., & Salazar-Montalvo, R. (2020). Mexico and the COVID-19 Response. *Disaster Medicine and Public Health Preparedness*, 14(4), E17–E18. <https://doi.org/https://doi.org/10.1017/dmp.2020.260>
- IMSS. (2020). *Programa Institucional del Instituto Mexicano del Seguro Social 2020-2024. Avance y resultados* (pp. 1–112). Gobierno de México. <https://www.imss.gob.mx/sites/all/statics/pdf/transparencia/rendicion/PIIMSS-2020-2024-InformeAvance.pdf>
- INDEC. (2020). *Canasta básica alimentaria Canasta básica total Preguntas frecuentes*. Instituto Nacional de Estadística y Censos. https://www.indec.gob.ar/ftp/cuadros/sociedad/preguntas_frecuentes_cba_cbt.pdf
- INDEC. (2021). *Costo canasta básica 2021 Argentina.pdf*. Canasta Básica Alimentaria Y Total. https://www.indec.gob.ar/ftp/infografias/infografia_canasta_10_21.jpg
- INEGI. (2020). Índice de precios al consumidor de la canasta de consumo mínimo. In *Instituto Nacional de Estadística y Geografía* (pp. 1–43). Instituto Nacional de Estadística y Geografía. https://www.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/prod

uctos/nueva_estruc/702825196929.pdf

INEGI. (2021a). *Comunicado De Prensa Núm . 480 / 20 29 De Octubre De 2020 Características De Las Defunciones Registradas.* 1–92.

https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2021/EstSociodemo/DefuncionesRegistradas2020_Pre_07.pdf

INEGI. (2021b). *Nota Técnica Estadística de Defunciones Registradas de Enero a Agosto 2020.*

https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2021/EstSociodemo/DefuncionesRegistradas2020_Pnles.pdf

INSP. (2020). Prevención de mala nutrición en niñas y niños mexicanos ante la pandemia de Coronavirus (COVID-19). *Instituto Nacional de Salud Pública,* 1–7.

https://www.insp.mx/resources/images/stories/2020/docs/prevencion_malnutricion_ninos_pequenos_mexicanos_coronavirus.pdf

INSP. (2021a). *Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2020 sobre Covid-19 (Primera).*

<https://ensanut.insp.mx/encuestas/ensanutcontinua2020/doctos/informes/ensanutCovid19ResultadosNacionales.pdf>

INSP. (2021b). *Respuesta técnica del INSP sobre el impacto del etiquetado frontal de advertencia, relativo a la nota publicada en a revista Forbes el 8 de junio de 2021.*

https://www.insp.mx/resources/images/stories/Centros/cinys/EstudiosEtiquetado/210614_respuesta_tecnica_2.pdf

INSP. (2021c). *Tablero analítico de seguimiento de casos documentados de SARS-CoV-2 en México.* <https://www.insp.mx/informacion-institucional-covid-19.html>

Instituto Nacional de Salud Pública. (2018). Encuesta Nacional de Salud y Nutrición. Resultados de Hidalgo. 2018. In *INSP.*

ISSSTE. (2020a). *Programa Institucional 2020-2024 del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado.* Gobierno de México.

[https://programadetrabajo.issste.gob.mx/Descarga/Programa Institucional 2020-2024 del ISSSTE.pdf](https://programadetrabajo.issste.gob.mx/Descarga/Programa%20Institucional%202020-2024%20del%20ISSSTE.pdf)

ISSSTE. (2020b). *Y tú... ¿sabes lo que es el PPRESyO?* Gobierno de México.

<https://www.gob.mx/issste/articulos/y-tu-sabes-lo-que-es-el-ppresyo?idiom=es>

- Jáuregui, A., Vargas-Meza, J., Nieto, C., Contreras-Manzano, A., Zacarías, N., Tolentino-Mayo, L., Hall, M., & Barquera, S. (2020). Impact of front-of-pack nutrition labels on consumer purchasing intentions: A randomized experiment in low- And middle-income Mexican adults. *BMC Public Health*, 20(463), 1–13. <https://doi.org/10.1186/s12889-020-08549-0>
- Jiménez, L., Sosa, S., Vallarino, D., Del Toro, A., Leal, A., Martínez, C., & Sulmont, A. (2020). *Desarrollo Humano y Covid-19 En México: Desafíos para una recuperación sostenible* (A. Del Toro, A. Pinelo, & A. Escudero (Eds.)). Programa de la Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). <https://www.mx.undp.org/content/mexico/es/home/library/poverty/desarrollo-humano-y-covid-19-en-mexico-.html>
- Julio, V., Vacarezza, M., Álvarez, C., & Sosa, A. (2011). Niveles de atención, de prevención y atención primaria de la salud. *Archivos de Medicina Interna*, XXXIII(1), 11–14. <https://doi.org/10.1016/j.surg.2012.11.023>
- Kamal, M., Abo Omirah, M., Hussein, A., & Saeed, H. (2021). Assessment and characterisation of post-COVID-19 manifestations. *International Journal of Clinical Practice*, 75(3), 1–5. <https://doi.org/10.1111/ijcp.13746>
- Kánter, I. (2021). Magnitud del sobrepeso y obesidad en México: Un cambio de estrategia para su erradicación. *Mirada Legislativa*, 197, 1–24. http://bibliodigitalibd.senado.gob.mx/bitstream/handle/123456789/5127/ML_197.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Kayaaslan, B., Eser, F., Kalem, A., Kaya, G., Kaplan, B., Kacar, D., Hasanoglu, I., Coskun, B., & Guner, R. (2021). Post-COVID syndrome: A single-center questionnaire study on 1007 participants recovered from COVID-19. *Journal of Medical Virology*, 93, 6566–6574. <https://doi.org/10.1002/jmv.27198>
- Kuderer, N., Choueiri, T., Shah, D., Shyr, Y., Rubinstein, S., Rivera, D., Shete, S., Hsu, C., Desai, A., De Lima Lopes, G., Grivas, P., Painter, C., Peters, S., Thompson, M., Bakouny, Z., Batist, G., Bekaii-Saab, T., Bilen, M., Bouganim, N., ... Mishra, S. (2020). Clinical impact of

- COVID-19 on patients with cancer (CCC19): a cohort study. *The Lancet*, 395(10241), 1907–1918. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)31187-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)31187-9)
- Lacobucci, G. (2020). Covid-19: risk of death more than doubled in people who also has flu, English data show. *British Medical Journal*, 7, 370:m3720. <https://doi.org/10.1136/bmj.m3720>
- Ladino, L., Moreno-Torres, R., & Campoy, C. (2015). Nutrición materna y sus implicaciones en la adiposidad infantil. *Revista Salud Bosque*, 4(2), 27. <https://doi.org/10.18270/rsb.v4i2.23>
- Lagua, R., & Virginia, C. (2007). *Diccionario de Nutrición y Dietoterapia* (Mc Graw Hill (Ed.); 5ta ed.). <http://www.untumbes.edu.pe/vcs/biblioteca/document/varioslibros/0733>.
Diccionario de nutrición y dietoterapia.pdf
- Laurell, A. (2020). Las dimensiones de la pandemia de Covid-19*. *El Trimestre Económico*, 87(348), 963–984. <https://doi.org/10.20430/ETE.V87I348.1153>
- Leija-Hernández, C., & Choperena-Aguilar, D. (2021). Fortalecimiento de competencias de enfermería en diabetes en el primer nivel de atención. *Revista de Enfermería Del Instituto Mexicano Del Seguro Social*, 29(3), 125–127. http://revistaenfermeria.imss.gob.mx/editorial/index.php/revista_enfermeria/article/view/1250/1168%0Ahttps://fi-admin.bvsalud.org/document/view/6zk9j
- Lemus, C. (2022). *Relación de asma y Covid como factor asociado a mortalidad en pacientes con COVID 19 en el HGZ No.1 del IMSS en Aguascalientes* [Universidad Autónoma de Aguascalientes]. <http://bdigital.dgse.uaa.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/11317/2354/459045.pdf?sequence=1>
- Leta, V., Rodríguez-Violante, M., Abundes, A., Rukavina, K., Teo, J., Falup-Pecurariu, C., Irincu, L., Rota, S., Bhidayasiri, R., Storch, A., Odin, P., Antonini, A., & Ray Chaudhuri, K. (2021). Parkinson's Disease and Post-COVID-19 Syndrome: The Parkinson's Long-COVID Spectrum. *Movement Disorders*, 36(6), 1287–1289. <https://doi.org/10.1002/mds.28622>
- LICONSA. (2016). *Conoce la historia de Liconsa, S.A. de C.V* (p. 1). Gobierno de México. <https://www.gob.mx/liconsa/acciones-y-programas/conoce-la-historia-de-liconsa-s-a-de-c-v>
- Livingston, E., & Bucher, K. (2020). Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) in Italy. *Journal of*

- the American Medical Association*, 323(14), 1335. <https://doi.org/10.1001/jama.2020.4344>
- Lizzi, R., & Righettini, M. (2018). Food Policy in Italy. *Reference Module in Food Science*, May 2019, 1–9. <https://doi.org/10.1016/b978-0-08-100596-5.21468-6>
- Llor, C., & Moragas, A. (2020). Coronavirus y atención primaria. *Atencion Primaria*, 52(5), 294–296. <https://doi.org/10.1016/j.aprim.2020.03.002>
- Lobstein, T., Jackson-Leach, R., Powis, J., Brinsden, H., & Maggie, G. (2023). World Obesity 2023. In *World Obesity* (Issue March). World Obesity. https://www.worldobesityday.org/assets/downloads/World_Obesity_Atlas_2023_Report.pdf
- Londoño Sierra, D. C., Mardones, F., & Restrepo Mesa, S. L. (2021). Factores maternos y ganancia de peso en un grupo de gestantes con recién nacidos macrosómicos. *Perspectivas En Nutrición Humana*, 23(1), 53–65. <https://doi.org/10.17533/udea.penh.v23n1a05>
- López-González, E., & Hidalgo-Sánchez, R. (2010). Escalamiento Multidimensional No Métrico. Un ejemplo con R empleando el algoritmo SMACOF. *Estudios Sobre Educación*, 18, 9–35. <https://doi.org/10.15581/004.18.4650>
- López-Roldán, P., & Fachelli, S. (2017). El diseño de la muestra. In *Metodología de la Investigación Social Cuantitativa: Vol. 1º edición* (1a ed., pp. 19–43). Universidad Autónoma de Barcelona. https://ddd.uab.cat/pub/caplli/2017/185163/metinvsocqua_cap2-4a2017.pdf
- López-Vázquez, J., Pérez-Martínez, D. E., Vargas, I., & Vázquez, M.-L. (2021). Barriers and factors associated with the use of coordination mechanisms between levels of care in Mexico. *Cadernos de Saude Publica*, 37(4), e00045620. <https://doi.org/10.1590/0102-311X00045620>
- López, D., Bellido, D., Monereo, S., Lecube, A., Sánchez, E., & Tinahones, F. (2020). Ganancia de peso durante el confinamiento por la COVID-19; encuesta de la Sociedad Española de Obesidad. *Revista de La Sociedad Española de Cirugía de Obesidad y Metabólica y de La Sociedad Española Para El Estudio de La Obesidad*, 10, 2774–2782. <https://repositori.udl.cat/bitstream/handle/10459.1/71618/030904.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- López, J. (2022). *Estrategias para la mejora de la coordinación asistencial entre niveles: Un*

estudio de métodos mixtos en dos redes de servicios de salud del Estado de Veracruz, México
[Universidad Autónoma de Barcelona].
http://www.consorci.org/media/upload/pdf/lopez_vazquez_2023_estrategias-para-la-mejora-_1684832900.pdf

- Lukman, A., Adewuyi, E., Månsson, K., & Kibria, G. (2021). A new estimator for the multicollinear Poisson regression model: simulation and application. *Scientific Reports*, *11*(1), 1–11. <https://doi.org/https://link.springer.com/content/pdf/10.1038/s41598-021-82582-w.pdf>
- Macaya, F., Espejo, C., Valls, A., Fernández-Ortiz, A., González del Castillo, J., Martín-Sánchez, J., Runkle, I., & Rubio, A. (2020). Interaction between age and vitamin D deficiency in severe COVID-19 infection. *Nutrición Hospitalaria*, *37*(5), 1039–1042. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.20960/nh.03193>
- Macias, A., Quintero, M., Camacho, E., & Sánchez, J. (2009). La tridimensionalidad del concepto de nutrición: Su relación con la educación para la salud. *Revista Chilena de Nutricion*, *36*(4), 1129–1135. <https://scielo.conicyt.cl/pdf/rchnut/v36n4/art10.pdf>
- Mackenzie, T., Brooks, B., & O Connor, G. (2006). Beverage intake, diabetes, and glucose control of adults in America. *Annals of Epidemiology*, *16*(9), 688–691. <https://doi.org/doi:10.1016/j.annepidem.2005.11.009>
- Maldonado, H., Melgar, M., Sandoval, N., & Pezzarossi, H. (2020). Manifestaciones clínicas y complicaciones de la Enfermedad por Coronavirus 2019 (COVID-2019): revisión de la literatura. *Ciencia, Tecnología y Salud*, *7*(3), 381–395. <https://revistas.usac.edu.gt/index.php/cytes/article/view/1005/715>
- Mansur, J., Tajer, C., Mariani, J., Inserra, F., Ferder, L., & Manucha, W. (2020). Vitamin D high doses supplementation could represent a promising alternative to prevent or treat COVID-19 infection. *Clínica e Investigación En Arteriosclerosis (English Edition)*, *32*(6), 267–277. <https://doi.org/10.1016/j.artere.2020.11.003>
- Marín-Hernández, D., Schwartz, R., & Nixon, D. (2021). Epidemiological evidence for association between higher influenza vaccine uptake in the elderly and lower COVID-19 deaths in Italy.

Journal of Medical Virology, 93(1), 64–65. <https://doi.org/10.1002/jmv.26120>

- Martí del Moral, A., & Martínez, J. (2014). La alimentación del adolescente: necesidad imperiosa de actuar de forma inmediata. *Anales Del Sistema Sanitario de Navarra*, 37(1), 5–8. https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1137-66272014000100001
- Martínez-Anaya, C., Ramos-Cervantes, P., & Vidaltamayo, R. (2020). Coronavirus, diagnóstico y estrategias epidemiológicas contra COVID-19 en México-2020. *Educación Química*, 31(2), 12–22. <https://doi.org/10.22201/fq.18708404e.2020.2.75378>
- Martínez, C. (2022). *Relajación neuromuscular en paciente COVID-19 programado para traqueostomía en el Centenario Hospital Miguel Hidalgo* [Universidad Autónoma de Aguascalientes]. <http://bdigital.dgse.uaa.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/11317/2255/456545.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Martínez, L., & Pérez, S. (2022). Obesidad: Mecanismos, fisiopatología y tratamiento integral desde un enfoque educativo. *Ciencia y Salud*, 6(1), 71–80. <https://doi.org/https://doi.org/10.34192/cienciaysalud.v6i1.3952022> Martínez Sanchez , L. M. & Pérez, S. vol 6, número 1 Febrero 2022 - Marzo 2022 <https://doi.org/10.34192/cienciaysalud.v6i1.395>
- Martínez, R., Jiménez, A., González, T., & Ortega, R. (2017). Prevención de la obesidad desde la etapa perinatal. *Nutricion Hospitalaria*, 34(4), 53–57. <https://doi.org/10.20960/NH.1572>
- Marzo-Castillejo, M., Vela-Vallespín, C., Bellas-Beceiro, B., Bartolomé-Moreno, C., Melús-Palazón, E., Vilarrubí-Estrella, M., & Nuin-Villanueva, M. (2018). Recomendaciones de prevención del cáncer. Actualización PAPPS 2018. *Atención Primaria*, 50(Supl 1), 41–65. [https://doi.org/10.1016/S0212-6567\(18\)30362-7](https://doi.org/10.1016/S0212-6567(18)30362-7)
- Mateos, E. (2020). Armandando el Rompecabezas Fisiopatológico del COVID-19. *Anales de La Facultad de Ciencias Médicas (Asunción)*, 53(2), 105–126. <https://doi.org/10.18004/anales/2020.053.02.105>
- McKnight-Eily, L., Eaton, D., Lowry, R., Croft, J., & Perry, G. (2011). Relationships between hours of sleep and health-risk behaviors in US adolescent students. *Preventive Medicine*,

53(4–5), 271–273. <https://doi.org/10.1016/j.ypped.2011.06.020>

Medel, C., Rodríguez, A., Jiménez, G. ., & Rojas, R. (2020). México ante el COVID-19: acciones y retos. In *Cámara de Diputados, Universidad Autónoma Metropolitana* (1st ed., Vol. 53, Issue 9, pp. 1–275). <https://www.casadelibrosabiertos.uam.mx/contenido/contenido/Libroelectronico/Mexico-ante-covid-19-acciones-retos.pdf>

Medina-Jiménez, V., Ruiz-Marines, L., Bermúdez-Rojas ML, Herrea-Venegas, C., Pérez-Nieto, O., & E, Z.-L. (2022). Procedimientos de la Iberoamerican Research Network y la Federación Mexicana de Colegios de Obstetricia y Ginecología para SARS-CoV-2 y embarazo. *Ginecología y Obstetricia de México*, 90(1), 32–72. <https://doi.org/doi.org/10.24245/gom.v90i1.7141>

Medrano, A., Mendoza, M., Morales, I., Ramos, T., Juárez-Chávez, L., & Hernández-Huerta, M. (2021). Sobrevivencia de SARS-CoV-2 en los alimentos. *Revista Espacio Universitario*, 16(43), 67–87. <https://urseva.urse.edu.mx/wp-content/uploads/2021/10/6-MEDRANO-CALLEJA-2021.pdf>

Méndez, I., & Ruiz-Esteban, C. (2020). Actividad física, consumo de drogas y conductas riesgo en adolescentes. *JUMP*, 1, 45–51. <https://doi.org/10.17561/jump.n1.5>

Mendoza-Popoca, C., & Suárez-Morales, M. (2020). Reconversión hospitalaria ante la pandemia de COVID-19. *Revista Mexicana de Anestesiología*, 43(2), 151–156. <https://doi.org/10.35366/92875>

Mera-Flores, R., Colamarco-Delgado, D., Rivadeneira-Mendoza, Y., & Fernández-Bowen, M. (2021). Aspectos generales sobre la diabetes: fisiopatología y tratamiento. *Revista Cubana de Endocrinología*, 35(1), 1–17. <http://www.revendocrinologia.sld.cu/index.php/endocrinologia/article/view/267/289>

Merquel, M., Hipólito, E., Nazarena, P., & Sforzin, V. (2021). *Reporte de Monitoreo de Tarjeta Alimentar. 1º trimestre 2021* (pp. 1–26). Presidencia de Argentina. https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/2021/09/reporte_de_monitoreo_de_tarjeta_alimentar_1o_2021vf.pdf

- Meza-Salceso, R., & Pérez-Valverde, A. (2021). Beneficios de la lactancia materna. *Odontología Sanmarquina*, 24(3), 311–312. <https://doi.org/10.15381/os.v24i3.20728>
- Milani, G., Porro, A., Agostoni, C., & Lorella, M. (2022). Breastfeeding during a Pandemic. *Annals of Nutrition and Metabolism*, 1–9. <https://doi.org/doi.org/10.1159/000521349>
- Ministerio de trabajo. (2020). Gobierno de Colombia. <https://www.mintrabajo.gov.co/prensa/comunicados/2020/abril/160-mil-pesos-empezaron-a-recibir-hoy-los-adultos-mayores-del-programa-colombia-mayor>
- MINSAL. (2017). Política Nacional de alimentación y nutrición. In *Política Nacional De Alimentación Y Nutrición*. Ministerio de Salud de Chile. http://www.bibliotecaminsal.cl/wp/wp-content/uploads/2018/01/BVS_POLÍTICA-DE-ALIMENTACIÓN-Y-NUTRICIÓN.pdf
- Miranda, M. (2020). Covid-19 Por SARS-CoV-2 Información para personal de salud. In *Programa Universitario de Investigación en Salud*. <http://www.puis.unam.mx/CoVID-19porSARS-2ParapersonaldeSalud25feb.pdf>
- Montaño-Luna, V., Pacheco-Rosas, D., Vázquez-Rosales, J., Labra-Zamora, M., Pacheco-Fuentes, Y., Sámano-Aviña, M., & Miranda-Navales, M. (2020). Manejo clínico de casos pediátricos de COVID-19. *Revista Médica Del Instituto Mexicano Del Seguro Social*, 1–13. <https://doi.org/17> de marzo de 2022
- Morales-Clemotte, L., & Vallovera, A. (2022). Kinesiología y fisioterapia en los niveles de atención en salud en establecimientos públicos del Paraguay. *Revista UniNorte de Medicina y Ciencias de La Salud*, 11(1), 78–95. <https://doi.org/10.5281/zenodo.6857379>
- Moreno-Casbas, M. (2020). Factores relacionados con el contagio por SARS-CoV-2 en profesionales de la salud en España. Proyecto SANICOVI. *Enfermería Clínica*, 30(6), 360–370. <https://doi.org/10.1016/j.enfcli.2020.05.021>
- Moreno, J., Luna, R., Moreno, S., Jiménez, M., Torres, A., Ortiz-Velázquez, J., Negrete, S., & Najera, M. (2021). *Efecto del aislamiento social en la actividad física y salud del adulto* (pp. 1–8). Universidad de Guanajuato. <http://repositorio.ugto.mx/handle/20.500.12059/5792>
- Muñoz, B., Martínez de la Iglesia, J., Molina, G., Aguado, C., Redondo, J., Arias, M., & Romero,

- M. (2020). Estado nutricional y factores asociados en pacientes ancianos ambulatorios. *Atencion Primaria*, 52(4), 240–249. <https://doi.org/10.1016/j.aprim.2018.12.002>
- Muñoz, R., & Cortez, R. (2022). Iatrogenia pandémica: la exclusión y el rezago en la atención médica, no COVID, en la Ciudad de México. *Ciência & Saúde Coletiva*, 27(11), 4155–4164. <https://doi.org/10.1590/1413-812320222711.03332022>
- Nathania, M., & Sunardi, D. (2021). The importance of balanced nutrition to fortify the immune system during the COVID-19 outbreak. *Revista Chilena de Nutrición*, 48(4), 620–629. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.4067/S0717-75182021000400620>
- Nation, U. (2020). *Policy Brief_ The Impact of COVID-19 on Food Security and Nutrition, June 2020 - World ReliefWeb* (pp. 1–23). Nation United. <https://unsdg.un.org/sites/default/files/2020-06/SG-Policy-Brief-on-COVID-Impact-on-Food-Security.pdf>
- Neufeld, L. (2021). La desnutrición en México: una agenda inconclusa. *Salud Pública de México*, 63(3), 337–338. <https://doi.org/10.21149/12742>
- Nieto, O., Cardona, E., Ramírez, D., González, M., & Castaño-O, J. (2020). Obesidad e inflamación en estudiantes de una universidad pública colombiana. *Revista de Salud Pública*, 22(6), 1–7. <https://doi.org/10.15446/rsap.v22n6.71196>
- Nogueira, J., Gonçalves, D., & Akerman, M. (2020). Políticas públicas adoptadas en la pandemia de la COVID-19 en tres países de América Latina: contribuciones de la Promoción de la Salud para no volver al mundo que existía. *Global Health Promotion*, 1–10. <https://doi.org/10.1177/1757975920977837>
- Noonan, V., Soril, L., Atkins, D., Lewis, R., Santos, A., Fehlings, M., Burns, A., Singh, A., & Dvorak, M. (2012). The application of operations research methodologies to the delivery of care model for traumatic spinal cord injury: The access to care and timing project. *Journal of Neurotrauma*, 2272–2282. <https://doi.org/10.1089/neu.2012.2317>
- Núñez, V. (2021). Testimonio de los mundos indígenas y campesinos ante la pandemia de la COVID-19. In *Coronavirus, depresión mundial y crisis sistémica* (Primera, pp. 147–161). Universidad Autónoma Metropolitana. <https://www.researchgate.net/profile/Lorenzo->

Fusaro/publication/358356967_Coronavirus_depresion_mundial_y_crisis_sistemica/links/61fd7888a7d76d0f08bece72/Coronavirus-depresion-mundial-y-crisis-sistemica.pdf#page=145

- Ochoa, R. (2017). *Salud, alimentación y gordura en una comunidad de origen mesoamericano en México*. Universidad Iberoamericana. 9786074174878
- Oliva, C., Cantero, H., & García, S. (2015). Dieta, obesidad y sedentarismo como factores de riesgo del cáncer de mama. *IEEE Transactions on Communications*, 54(3), 274–284. <http://scielo.sld.cu/pdf/cir/v54n3/cir10315.pdf>
- Oliva Marin, J. (2021). COVID-19 en niñez y adolescencia. *Alerta, Revista Científica Del Instituto Nacional de Salud*, 4(1), 48–61. <https://doi.org/10.5377/alerta.v4i1.9780>
- Oloquequi, J. (2020). COVID-19 Susceptibility in chronic obstructive pulmonary disease. *European Journal of Clinical Investigation*, 50(10), e1338. <https://doi.org/10.1111/eci.13382>
- Olvera, T. (2018). Aspectos teóricos de las evaluación de las políticas públicas. In *Las políticas públicas*. Universidad Autónoma del Estado de México.
- OMS/OPS. (2019). *Trabajo basado en equipos multidisciplinarios*. Organización Mundial de la Salud y Organización Panamericana de la Salud. https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/50855/OPSNMH19004_spa.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Onder, G., Rezza, G., & Brusaferro, S. (2020). Case-Fatality Rate and Characteristics of Patients Dying in Relation to COVID-19 in Italy. *Journal of the American Medical Association*, 323(18), 1775–1776. <https://doi.org/10.1001/jama.2020.4683>
- OPS, & OMS. (2020). El etiquetado frontal como instrumento de política pública para prevenir enfermedades no transmisibles en la Región de las Américas. In *El etiquetado frontal como instrumento de política para prevenir enfermedades no transmisibles en la Región de las Américas*. (pp. 1–38). Organización Panamericana de la Salud y Organización Mundial de la Salud. https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/53013/OPSNMHRF200033_spa.pdf
- Orta, M. (2020). Medidas a adoptar para el Abastecimiento y Saneamiento de agua libre de transmisión de coronavirus SARS-COV-2. *Gaceta Del Instituto de Ingeniería Ambiental*,

<http://gacetaii.iingen.unam.mx/GacetaII/index.php/gii/article/view/2726/2667>

- Otzen, T., & Manterola, C. (2017). Técnicas de Muestreo sobre una Población a Estudio. *International Journal of Morphology*, 35(1), 227–232. <https://doi.org/10.4067/S0717-95022017000100037>
- Padilla, F., Maya-Franco, L., & Ferman-Cano, F. (2020). COVID-19 en México: Panorama Epidemiológico. *Revista Cadena de Cerebros*, 4(1), 31–42. <https://doi.org/10.5281/zenodo.3926806>
- Páramo-Rodríguez, L., Cavero-Carbonell, C., Guardiola-Villarroy, S., López-Maside, A., González, M., & Zurriaga, Ó. (2023). Demora diagnóstica en enfermedades raras: entre el miedo y la resiliencia. *Gaceta Sanitaria*, 37, 1–7. <https://doi.org/10.1016/j.gaceta.2022.102272>
- Pedroza, A. (2018). Los problemas públicos como factor estructural de las políticas públicas. *Revista de La Facultad de Ciencias Económicas*, 20, 123–143. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.30972/rfce.0203258>
- Perales, A. (2020). Ética, salud mental y COVID-19. *Acta Médica Peruana*, 37(4), 532–535. <https://doi.org/doi.org/10.35663/amp.2020.374.1043>
- Peramo-Álvarez, F., López-Zúñiga, M., & López-Ruz, M. (2021). Secuelas médicas de la COVID-19. *Medicina Clínica*, 157(8), 388–394. <https://doi.org/10.1016/j.medcli.2021.04.023>
- Perea-Caballero, A., López-Navarrete, G., Perea-Martínez, A., Reyes-Gómez-U, Santiago-Lagunes, L., Ríos-Gallardo, P., Lara-Campos, A., González-Valadez, A., García-Osorio, V., Hernández-López, M., & Solís-Aguilar, D. (2019). Importancia de la actividad física. *Revista Médico-Científica de La Secretaría de Salud Jalisco*, 6(2), 121–125. <https://www.medigraphic.com/pdfs/saljalisco/sj-2019/sj192h.pdf>
- Pereira, A., Cruz-Melguizo, S., Adrien, M., Fuentes, L., Marin, E., Forti, A., & Perez-Medina, T. (2020). Breastfeeding mothers with COVID-19 infection: A case series. *International Breastfeeding Journal*, 15(69), 1–8. <https://doi.org/10.1186/s13006-020-00314-8>
- Pereira A, P. (2018). Construcción del modelo de alimentación saludable y su implicancia en la

- configuración de la subjetividad de la infancia y la familia. *DEMETRA: Alimentação, Nutrição & Saúde*, 13(2), 341–362. <https://doi.org/10.12957/demetra.2018.33244>
- Perez-Anaya, O., Wilches-Visbal, J., & Jimenez-Villamizar, M. (2021). Aspectos biofísicos de la transmisión del SARS-CoV-2 y medidas para contrarrestar la COVID-19 una revisión integrativa. *Duazary*, 18(3), 268–282. <https://doi.org/10.21676/2389783X.4226>
- Pérez-Herrera, A., & Cruz-López, M. (2019). Situación actual de la obesidad infantil en México. *Nutricion Hospitalaria*, 36(2), 463–469. <https://doi.org/10.20960/nh.2116>
- Perez-Sastre, M., & Ortiz-Hernandez, L. (2021). Cambios en la presión arterial de acuerdo con la estatura en adultos mexicanos. *Revista de Saúde Pública*, 55, 87. <https://doi.org/10.11606/s1518-8787.20210550032531>
- Pérez-Tezoco, J., Aguilar-Lasserre, A., Moras-Sánchez, G., Vázquez-Rodríguez, C., & Azzarro-Pantel, C. (2023). Hospital reconversion in response to the COVID-19 pandemic using simulation and multi-objective genetic algorithms. *Computers & Industrial Engineering*, 1–58. <https://doi.org/10.1016/j.cie.2023.109408>
- Pérez, C. (2005). *Muestreo Estadístico. Conceptos y Problemas Resueltos*. Pearson Prentice Hall. <https://es.scribd.com/document/379739868/Perez-Lopez-Cesar-Muestreo-Estadistico-Conceptos-Y-Problemas-Resueltos-pdf>
- Pérez, J., Casado, E., Corral, L., Gómez, C., Peris, P., & Riancho, J. (2020). COVID-19 and Vitamin D. Position paper of the Spanish society for bone research and mineral metabolism (SEIOMM). *Revista de Osteoporosis y Metabolismo Mineral*, 12(4), 155–159. <https://doi.org/10.4321/S1889-836X2020000400009>
- Pérez Santana, M. B. (2020). Sobre la Alimentación y la Nutrición en la COVID-19. *Revista Cubana de Alimentación y Nutrición*, 1(2), 71–107. <file:///C:/Users/SMSP/Downloads/992-2295-1-PB.pdf>
- Petrova, D., Salamanca-Fernández, E., Rodríguez, M., Navarro, P., Jiménez, J., & Sánchez, M. . (2020). Obesity as a risk factor in COVID-19: Possible mechanisms and implications. *ELSEVIER*, 52(7), 496–500. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.aprim.2020.05.003>
- Phelan, S., Jelalian, E., Coustan, D., Caughey, A., Castorino, K., Hagobian, T., Muñoz-Christian,

- K., Schaffner, A., Shields, L., Heaney, C., McHugh, A., & Wing, R. (2021). Protocol for a randomized controlled trial of pre-pregnancy lifestyle intervention to reduce recurrence of gestational diabetes: Gestational Diabetes Prevention/Prevención de la Diabetes Gestacional. *Trials*, 22(56), 1–20. <https://doi.org/10.1186/s13063-021-05204-w>
- Pimienta, I., Poveda, F., Prado, J., & Ramos, M. (2022). Síntomas gastrointestinales y afectación hepática en pacientes diagnosticados con COVID-19. *Boletín de Malariología y Salud Ambiental*, 62(4), 757–762. <https://doi.org/10.52808/bmsa.7e6.624.017>
- Plasencia-Urizarri, T., Aguilera-Rodríguez, R., & Almaguer-Mederos, L. (2020). Comorbilidades y gravedad clínica de la COVID-19: revisión sistemática y meta-análisis. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*, 19(sUPL.):e3389, 1–17. <http://scielo.sld.cu/pdf/rhcm/v19s1/1729-519X-rhcm-19-s1-e3389.pdf>.<http://scielo.sld.cu/pdf/rhcm/v19s1/1729-519X-rhcm-19-s1-e3389.pdf>.<http://scielo.sld.cu/pdf/rhcm/v19s1/1729-519X-rhcm-19-s1-e3389.pdf>
- Portela, J., & Villeta, M. (2007). *Técnicas básicas de Muestreo con SAS* (1a ed.). Universidad Computense de Madrid. [https://eprints.ucm.es/id/eprint/47107/2/Técnicas básicas de muestreo con SAS. J. Portela%2C M. Villeta.pdf](https://eprints.ucm.es/id/eprint/47107/2/Técnicas_básicas_de_muestreo_con_SAS._J._Portela%2C_M._Villeta.pdf)
- Pradyumna, A., Mishra, A., Utzinger, J., & Winkler, M. (2021). Health in Food Systems Policies in India : A Document Review. *International Journal of Health Policy and Management*, 1–14. <https://doi.org/10.34172/ijhpm.2021>.
- Preciado-Ortiz, M., Sánchez-Reyes, K., Álvarez-Zavala, M., González-Hernández, L., Ramos-Solano, M., & Andrade-Villanueva, J. (2018). Obesidad e infecciones. *Revista Médica*, 9(4), 341–344. <https://www.medigraphic.com/pdfs/revmed/md-2018/md184n.pdf>
- Profeco. (2012). Refresco bendito, dulce tormento. *Revista Del Consumidor*, 40–53. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/100482/RC423_Estudios_Refrescos.pdf
- Programa Colombia mayor, Manual operativo* (p. 12). (2019). Ministerio del Trabajo. <https://www.fondodesolidaridadpensional.gov.co/manual-operativo/34328-anexo-tecnico-no-4/file.html>
- PS. (2017). Agenda De Salud Sostenible para las Americas 2018-2030. In *PAHO* (pp. 22–31). <https://iris.paho.org/handle/10665.2/49169>
- Puerto C, L., & Tejero G, P. (2013). Alimentación y nutrición: Repercusión en la salud y belleza

- de la piel. *Nutrición Clínica y Dietética Hospitalaria*, 33(2), 56–65.
<https://doi.org/10.12873/332tejero>
- Qasim, M., Kibria, B., Mansson, K., & Sjolander, P. (2020). A new Poisson Liu Regression Estimator: method and application. *Journal of Applied Statistics*, 47(12), 2258–2271.
<https://doi.org/doi.org/10.1080/02664763.2019.1707485>
- Quero, L., Moreno, M., De León, P., Espino, R., & Coronel, C. (2021). Estudio del impacto emocional de la pandemia por COVID-19 en niños de 7 a 15 años de Sevilla. *Revista de Psiquiatría Infanto-Juvenil*, 38(1), 20–30. <https://doi.org/10.31766/revpsij.v38n1a4>
- Quevedo, P. (2019). La malnutrición: más allá de las deficiencias nutricionales. *Trabajo Social*, 21(1), 219–239. <https://doi.org/10.15446/ts.v21n1.71425>
- Ragull, S., Núñez-Gómez, A., Aretxalde, M., Zabala, N., Párraga-Niño, N., & Sabrià, M. (2022). Bajo riesgo de contagio ambiental por SARS-CoV-2 en espacios no sanitarios. *Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica*, xxxx, 2–4. <https://doi.org/10.1016/j.eimc.2022.01.015>
- Ramírez-Pereira, M., Pérez, R., & Machuca-Contreras, F. (2020). Políticas públicas de promoción de salud en el contexto del Covid-19, en Chile, una aproximación desde el análisis situacional. *Global Health Promotion*, 0(0), 1–10.
<https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/1757975920978311>
- Ramírez, A., Gutiérrez, A., Agudelo, P., & Cuétara, A. (2020). *Índice De Progreso Social México 2020. Subnacional más allá del PIB*. (A. Ruíz (Ed.)). El Observatorio Económico México Cómo Vamos A.C. <https://mexicocomovamos.mx/wp-content/uploads/2021/02/indice-de-progreso-social-mexico-2020.pdf>
- Ramos, A., Ayca, I., & Condori, W. (2022). Consideraciones para la atención odontológica durante la pandemia de la COVID-19. *Revista Odontológica Basadrina*, 6(1), 47–62.
<https://doi.org/10.33326/26644649.2022.6.1.1271>
- Ramos, D. (2020). # México necesita nutriólogos. *Repositorio Institucional*, 1–5.
[http://repositorio.iberopuebla.mx/bitstream/handle/20.500.11777/4745/%23México necesita nutriólogos.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.iberopuebla.mx/bitstream/handle/20.500.11777/4745/%23México%20necesita%20nutriólogos.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- República, S. de la. (2019). Proyecto de Dictámen. In *Cámara de Diputados del Honorable*

- Congreso de la Unión* (pp. 1–69). Gaceta del Senado. https://infosen.senado.gob.mx/sgsp/gaceta/64/2/2019-10-17-1/assets/documentos/Dict_Salud_Bebidas_No_Alcoholicas.pdf
- Reyes-Rincón, H., & Campos-Uscanga, Y. (2020). Beneficios de la actividad física en espacios naturales sobre la salud del adulto mayor. *Ene*, 14(2), 14207. <https://scielo.isciii.es/pdf/ene/v14n2/1988-348X-ene-14-2-e14207.pdf>
- Reyes-vázquez, H. (2021). Lactancia humana en la actual pandemia por SARS- CoV-2. *Boletín Clínico Del Hospital Infantil Del Estado de Sonora*, 38(1), 1–4. <https://www.medigraphic.com/pdfs/bolclinhosinfson/bis-2021/bis211a.pdf>
- Rivas, J., Callejas, R., & Nava, D. (2020). COVID-19 : Desafíos y estrategias para el sistema de salud mexicano. In *Factores críticos y estratégicos en la interacción territorial. Desafíos actuales y escenarios futuros* (pp. 565–582). Universidad Nacional Autónoma de México y Asociación Mexicana de Ciencias para el Desarrollo Regional A.C, Coeditores,. <http://ru.iiec.unam.mx/5070/1/1-195-Rivas-Callejas-Nava.pdf>
- Rivera-Dommarco, J., Shamah-Levy, T., Barrientos-Gutiérrez, T., Bautista-Arredondo, S., Romero-Martínez, M., Pelcastre-Villafuerte, B., & Torres-Pereda, P. (2019). La salud de los mexicanos que habitan en localidades de menos de 100 000 habitantes. *Salud Pública de Méxicoxico*, 61(6), 709–715. <https://doi.org/10.21149/10980>
- Rodríguez-Weber, M., Arredondo-García, J., García-de la Puente, S., González-Zamora, J., & López-Candiani, C. (2013). Consumo de agua en pediatría. *Acta Pediátrica de México*, 34(2), 06–101. <https://www.medigraphic.com/pdfs/actpedmex/apm-2013/apm132j.pdf>
- Rodríguez Domínguez, J., Fernández Ortega, M. Á., José Mazón, J., & Olvera, F. (2006). La medicina familiar en México, 1954-2006. Antecedentes, situación actual y perspectivas. *Atención Primaria*, 38(9), 519–522. <https://doi.org/10.1157/13095059>
- Rodríguez, T., Montelongo, E., Martínez, A., Puente, N., & Reyes, R. (2020). La deficiencia de vitamina D es un factor de riesgo de mortalidad en pacientes con COVID-19. *Revista de Sanidad Militar*, 74(2), 106–113. <https://doi.org/10.35366/93773>
- Rojas-Silva, O., Pavón-Rojas, A., Cisnero-Reyes, L., & Escalona-González, S. (2020). Aspectos

- generales de la COVID-19 en pacientes pediátricos. *Revista Cubana de Medicina Militar*, 49(3), 1–14. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&apic=S0138-65572020000300028%0Ahttp://www.revmedmilitar.sld.cu/index.php/mil/article/view/877/591
- Rose-Ackerman, S. (2021). Corruption and COVID-19. *Revista En Cutura de La Legalidad*, 20, 16–36. <https://doi.org/10.20318/economia.2021.6061%0A16>
- Ruiz, J. (2016). Políticas públicas en el sector salud en la población pobre en México del siglo XXI. *Encrucijada, Revista Electrónica Del Centro de Estudios En Administración Pública*, 22, 1–15. <http://revistas.unam.mx/index.php/encrucijada/article/view/57657/51113>
- Ruvalcaba, J., Beltrán, M., Benítez, A., Santiago, D., García, F., Toribio, J., Reynoso, J., & Peña, E. (2020). Una reflexión en torno a atención primaria en salud y la pandemia por SARS COVID-2; COVID-19 en México ante la confusión en la comunicación. *Journal of Negative and No Positive Results No Positive Results*, 5(6), 631–643. <https://doi.org/10.19230/jonnpr.3710>
- Sabines, A., Espinosa, C., Cortes, J., Chavero, I., León, J., Reynales, L., Paz, B., Zavala, A., Gutiérrez, D., & Fuentes, E. (2018). Tabaquismo en Hidalgo. Información para tomadores de decisión. In *Secretaría de Salud, Comisión Nacional Contra las Adicciones, Instituto Nacional de Salud Pública, The Union* (p. 10). https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/547228/Hidalgo_Infografia_Tabaquismo-CONADIC.pdf
- SADER. (2019). *Nace Seguridad Alimentaria Mexicana, SEGALMEX* (p. 1). Gobierno de México. <https://www.gob.mx/agricultura/prensa/nace-seguridad-alimentaria-mexicana-segalmex-187832>
- Salas-Perea, R. (2003). La identificación de necesidades de aprendizaje. *Revista Cubana de Educación Médica Superior*, 17(1), 25–38. <http://scielo.sld.cu/pdf/ems/v17n1/ems03103.pdf>
- Salvia, A., Britos, S., & Diaz-Bonilla, E. (2020). Reflexiones sobre las políticas alimentario-nutricionales de la Argentina, antes y durante la pandemia del COVID-19. In *International Food Policy Research Institute* (No. 09). <https://cepea.com.ar/cepea/wp->

content/uploads/2020/09/Politic-as-alimentarias-antes-y-durante-la-pandemia.pdf

Salvia, A., Tuñón, I., Poy, S., Tinobras, C., & Adúriz, I. (2021). *La tarjeta alimentar a un año de su implementación. Una caracterización sociodemográfica, socioalimentaria y socioeconómica de los hogares destinatarios. Documento de investigación*. Fundación Universidad Católica Argentina. [http://wadmin.uca.edu.ar/public/ckeditor/ObservatorioDeuda Social/Documentos/2021/2021-OBSERVATORIO-INF-ESP-TARJETA-ALIMENTAR-VF.pdf](http://wadmin.uca.edu.ar/public/ckeditor/ObservatorioDeudaSocial/Documentos/2021/2021-OBSERVATORIO-INF-ESP-TARJETA-ALIMENTAR-VF.pdf)

Sánchez, J., Castellanos, J., Portillo, J., Castellanos-Gutiérrez, A., & Lazcano, S. (2022). SARS-COV-2 associated with pediatric multisystem inflammatory syndrome: on purpose of two cases. *Enfermedades Infecciosas y Microbiología*, 42(3), 106–114. <https://www.medigraphic.com/pdfs/micro/ei-2022/ei223c.pdf>

Sánchez, S., Manzanares, M., & Candelas, G. (2020). Vacunas antiinfecciosas de mucosas en la profilaxis de infecciones recurrentes: más allá de las vacunas convencionales. *Reumatología Clínica*, 16(1), 49–55. <https://doi.org/10.1016/j.reuma.2018.10.012>

Santana-Téllez, T., Rojas- García, M., & Del Águila-Grández, A. (2021). Valor predictivo de la hipocalcemia en el diagnóstico de la insuficiencia respiratoria aguda en COVID-19 en un hospital de segundo nivel de atención. *Revista de La Sociedad Peruana de Medicina Interna*, 34(4), 139–145. <https://doi.org/10.36393/spmi.v34i4.629>

Sarmiento, J., Ocampo, C., & Castro, M. (2022). Estudio del plagio académico mediante escalamiento multidimensional y análisis de redes. *Revista de Educación*, 397, 293–321. <https://doi.org/10.4438/1988-592X-RE-2022-397-548>

Secretaría de Salud. (2015). *Cartilla Nacional de Salud* (p. 13). Gobierno de México. <https://www.gob.mx/salud/articulos/cartillas-nacionales-de-salud-12270>

Secretaría de Salud. (2021). *Dirección General de Epidemiología*. <https://datos.covid-19.conacyt.mx/>

SEGALMEX. (2019). *Firman convenio el ISSSTE y Segalmex para ofrecer productos mexicanos en 71 tiendas de SUPERISSSTE*. Gobierno de México. <https://www.gob.mx/segalmex/prensa/firman-convenio-el-issste-y-segalmex-para-ofrecer->

productos-mexicanos-en-71-tiendas-de-superisste-228331

- SEGALMEX. (2020). Programa Institucional 2020-2024 de Seguridad Alimentaria Mexicana SEGALMEX. In *Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural* (pp. 1–65). https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/616119/Programa_Institucional_2020-2024_de_Seguridad_Alimentaria_Mexicana_SEGALMEX_.pdf
- Segarra, O., Redecillas, S., & Clemente, S. (2022). Conceptos básicos nutricionales y su aplicación. In ERGON (Ed.), *Guía de Nutrición Pediátrica Hospitalaria* (pp. 1–18). Hospital Universitario Vall d'Hebron. https://www.seghnp.org/sites/default/files/2021-10/guia_nutricion_pediatica_vh5.pdf
- Seijo, M., & Oliveri, B. (2020). Importancia de la vitamina D en la época de COVID 19. *Actualización En Osteología*, 16(2), 11–25. http://www.osteologia.org.ar/files/pdf/rid64_2020-11-covid-final.pdf
- Sevilla, R., Zalles, L., Chevalier, P., Parent, G., Erostequi, C., & Serrano, E. (2019). Estrategia multidimensional comunitaria integral en desnutrición crónica. *Gaceta Medica Boliviana*, 42(1), 38–46. <http://gacetamedicaboliviana.com/index.php/gmb/article/view/53/47>
- Silva, J., Puerto, A., Duarte, A., Vargas, I., & Sánchez, C. (2019). Evaluación de la función sexual en pacientes con obesidad, antes y después de la cirugía bariátrica. *Revista de Urología Colombiana*, 28(4), 279–284. <https://doi.org/10.1055/s-0038-1656556>
- Sinclair, R., Probst, T., Paige, W., & Bazzoli, A. (2021). Caught between Scylla and Charybdis: How Economic Stressors and Occupational Risk Factors Influence Workers' Occupational Health Reactions to COVID-19. *Applied Psychology*, 70(1), 85–119. <https://doi.org/10.1111/apps.12301>
- Social, S. de D. S. del G. del E. de H. (2020). *Periódico Oficial del Estado de Hidalgo, 2020*. <http://periodico.hidalgo.gob.mx/?p=35348>
- Soto, A. (2019). Barreras para una atención eficaz en los hospitales de referencia del Ministerio de Salud del Perú: atendiendo pacientes en el siglo XXI con recursos del siglo XX. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 36(2), 304–311. <https://doi.org/dx.doi.org/10.17843/rpmpesp.2019.362.4425>

- SS. (2006). *Modelos de Unidades Médicas*. https://dam.salud-oaxaca.gob.mx/normatividad/Modelos_Unidades_Medicas.pdf
- SS. (2012). Norma Oficial Mexicana. NOM-004-SSA3-2012. Expediente clínico. In *Diario Oficial de la Federación* (pp. 1–23). <https://www.cndh.org.mx/DocTR/2016/JUR/A70/01/JUR-20170331-NOR26.pdf>
- SS, IMSS, & ISSSTE. (2019). *Salud, IMSS e ISSSTE fortalecen la prevención y detección oportuna de diabetes. Comunicado conjunto* (p. 1). http://www.imss.gob.mx/prensa/archivo/201911/Comunicado_Conjunto
- Ssentongo, P., Ssentongo, A., Heilbrunn, E., Djibril, M., & Chinchilli, V. (2020). Association of cardiovascular disease and 10 other pre-existing comorbidities with COVID-19 mortality: A systematic review and meta-analysis. *PLoS ONE*, *15*(8), e0238215. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0238215>
- SSH. (2020). *Manual de Procedimientos De Servicios de Salud de Hidalgo. Capítulo Segundo* (pp. 1–1050). [https://s-salud.hidalgo.gob.mx/contenido/informacion/MANUAL DE PROCEDIMIENTOS SSH 2020.pdf](https://s-salud.hidalgo.gob.mx/contenido/informacion/MANUAL_DE_PROCEDIMIENTOS_SSH_2020.pdf)
- The Pan American Health Organization. (2012). Declaración De Alma-Ata. In *Conferencia Internacional sobre Atención Primaria de Salud* (pp. 1–3). The Pan American Health Organization. <https://www.paho.org/hq/dmdocuments/2012/alma-ata-1978declaracion.pdf>
- Trang, T., Thanh, Q., O, T., Dung, T., & Giau, V. (2020). Type 3 diabetes and its role implications in alzheimer's disease. *International Journal of Molecular Sciences*, *21*(9), 1–17. <https://doi.org/10.3390/ijms21093165>
- Trejo, L., Ramírez, E., & Ruvalcaba, J. (2021). Efecto del etiquetado frontal de advertencia de alimentos y bebidas. La experiencia de otros países de América Latina. *Journal of Negative and Positive Results*, *6*(7), 997–990. <https://doi.org/10.19230/jonnpr.4176>
- Trejos, D., & Meza, D. (2017). Actividad física: efectos en el bienestar físico, social y mental en la población de Goicoechea. *Revista Costarricense de Salud Pública*, *26*(1), 74–85. <https://www.scielo.sa.cr/pdf/rcsp/v26n1/1409-1429-rcsp-26-01-74.pdf>
<https://www.scielo.sa.cr/pdf/rcsp/v26n1/1409-1429-rcsp-26-01-74.pdf>

- Turabian, J. L. (2021). Casos Familiares Asintomáticos de Covid-19. *IMedPub Journals*, 17(S1:3), 1–3. <https://doi.org/10.3823/103>
- UNAM. (2019). *Consumo promedio de refresco de un mexicano*. Boletín UNAM--DGCS-757. https://www.dgcs.unam.mx/boletin/bdboletin/2019_757.html
- Urbina-salazar, A., Inca-Torres, A., Urbina-Salazar, B., & Inca-Torres, V. (2021). La infección por SARS-COV-2/COVID-19 y su relación con las complicaciones cardiovasculares. *Revista Investigación y Desarrollo*, 14, 17–24. <https://revistas.uta.edu.ec/erevista/index.php/dide/article/view/1328/1104>
- Urquía-Fernández, N. (2014). La seguridad alimentaria en México. *Salud Pública de México*, 56(SUPPL.1), 92–98. <https://doi.org/https://doi.org/10.21149/spm.v56s1.5171>
- Valdebenito, M., Labrín, J., León, V., & Fierro, S. (2017). Informe de resultados: Descripción de las percepciones y actitudes de los/as consumidores respecto a las medidas estatales en el marco de la implementación del Decreto 13/15. In *Universidad de Chile*. <https://www.minsal.cl/wp-content/uploads/2017/01/Informe-Percepción-Consumidores-ICEI.pdf>
- Valenzuela, K., Espinoza, A., & Quispe, J. (2021). Mortalidad y factores pronósticos en pacientes hospitalizados por COVID-19 en la Unidad de Cuidados Intermedios de un hospital público de Lima, Perú. *Horiz Med (Lima)* 2021;, 21(1), 21–26. <https://doi.org/10.24265/horizmed.2021.v21n1.05>
- Valtierra, J., & Jiménez, L. (2022). Enfermedad y políticas de atención sanitaria: búsqueda del reconocimiento de la cosmovisión indígena durante la COVID-19. *Cadernos Brasileiros de Terapia Ocupacional*, 30(e3176), 1–22. <https://doi.org/10.1590/2526-8910.ctoao243531763>
- Valverde, A., Miranda, C., Casrillo, C., Arellano, N., & Tixe, T. (2021). Covid-19: fisiopatología, historia natural y diagnóstico. *Revista Eugenio Espejo*, 15(2), 97–108. <https://doi.org/10.37135/ee.04.11.13>
- Vargas, M. (2022). Sistema de Salud: Garantía institucional del derecho a la protección de la salud en México*. *Revista Latinoamericana de Derecho Social*, 35, 391–421. <https://doi.org/10.22201/ijj.24487899e.2022.35.17283>

- Vásquez-Velásquez, C., Fernández-Delgado, K., Fano-Sizgorich, D., Quispe-Bravo, B., Marquina-Quispe, R., Ramírez-Herrera, J., Alfonso, R., Gamboa-Serpa, H., Robles-Camarena, R., & Gonzales, G. (2022). Criterios de uso de pruebas diagnósticas para la COVID-19 e implicancias de las variantes del SARS.CoV-2. *Diagnóstico*, *61*(1), 1–8. <https://doi.org/10.33734/diagnostico.v61i1.340>
- Vázquez-Cruz, E., Sotomayor-Tapia, J., González-López, A., Montiel-Jarquín, Á., Gutierrez-Gabriel, I., Romero-Fuigieroa-M, Loría-Castellanos, J., & Campos-Navarro, L. (2018). Satisfacción del paciente en el primer nivel de atención médica. *Revista de Salud Pública*, *20*(2), 254–257. <http://www.scielo.org.co/pdf/rsap/v20n2/0124-0064-rsap-20-02-254.pdf>
- Vecilla, J., Torres, Y., Beltrán, J., Sánchez, S., Yépez, G., Arias, R., Charcopa, V., & Morales, M. (2020). Importancia del control del control nutricional en los pacientes diabéticos durante la pandemia de COVID-19. *Diabetes Internacional y Endocrinología*, *XII*(1), 39–43. <https://doi.org/10.5281/zenodo.4381065>
- Vera, J., & Mair, P. (2019). SEMDS: An R Package for Structural Equation Multidimensional Scaling. *Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal*, *26*(5), 803–818. <https://doi.org/10.1080/10705511.2018.1561292>
- Vera, S., Figueroa, T., Aranzalez, L., & Mockus, I. (2020). Cardiovascular disease risk markers in children under 10 years of age and their relationship with serum concentrations of igf-1, IGFBP-1, IGFBP-2 and IGFBP-3. *Revista Facultad de Medicina*, *68*(1), 51–58. <https://doi.org/10.15446/revfacmed.v68n1.69979>
- Vergara, A., Campos, A., Ríos, D., Alatríste, Y., Ayala, R., & Alvarado, J. (2019). Principales fuentes de hidratación en población mexicana: caso CDMX. *Academia Journals*, *1*(1), 3091–3096. https://www.researchgate.net/publication/342353118_PRINCIPALES_FUENTES_DE_HIDRATACION_EN_POBLACION_MEXICANA_CASO_CDMX
- Victoria, C., HorLoret de Mola, C., Quevedo, L., Tavares, P., Gigante, D., Gonçalves, H., & Barros, F. (2015). Association between breastfeeding and intelligence, educational attainment, and income at 30 years of age: A prospective birth cohort study from Brazil. *The Lancet Global Health*, *3*(4), e199–e205. [https://doi.org/doi.org/10.1016/S2214-109X\(15\)70002-1](https://doi.org/doi.org/10.1016/S2214-109X(15)70002-1)

- Villafuerte, K., Castro, J., & Zambrano, S. (2022). *Prevalencia de asma y antecedente de COVID-19 en América Latina: Una revisión sistemática* [Universidad Estatal del Sur de Manabí]. <http://bdigital.dgse.uaa.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/11317/2354/459045.pdf?sequence=1>
- Villaseñor, L., Jimenez, A., Ortega, A., Islas, L., González, O., & Silva, T. (2021). Cambios en el estilo de vida y nutrición durante el confinamiento por SARS-CoV- 2 (COVID-19) en México: Un estudio observacional. *Revista Espanola de Nutrición Humana y Dietética*, 25(2), 1–21. <https://doi.org/10.14306/renhyd.25.S2.1099>
- Vizcarra, I. (2020). La alimentación – salud de las mujeres en el campo mexicano del siglo XXI: desafíos para la soberanía alimentaria desde una mirada decolonial feminista. *Interdisciplina*, 26, 61–89. <https://doi.org/doi.org/10.22201/ceiich.24485705e.2022.26.80969>
- WHO. (2020). Considerations for public health and social measures in the workplace in the context of COVID-19. In *World Health Organisation* (pp. 1–6).
- WOF. (2019). *About Obesity*. <https://www.worldobesity.org/about/about-obesity>
- Wong-Chew, R. M., Noyola, D. E., & Villa, A. R. (2021). Características clínicas y factores de riesgo de mortalidad en menores de 18 años con COVID-19 en México y Ciudad de México. *Anales de Pediatría*, 1–10. <https://doi.org/10.1016/j.anpedi.2021.07.014>
- Yupari-Azabache, I., Bardales-Aguirre, L., Rodriguez-Azabache, J., Barros-Sevillano, J., & Rodríguez-Díaz, A. (2021). Risk Factors for Mortality from COVID-19 in Hospitalized Patients: A Logistic Regression Model. *Revista de La Facultad de Medicina Humana*, 21(1), 19–27. <https://doi.org/10.25176/rfmh.v21i1.3264>
- Zamora S, J. (2007). Antioxidantes: Micronutrientes en lucha por la salud. *Revista Chilena de Nutrición*, 34(1), 17–26. <https://doi.org/10.4067/s0717-75182007000100002>
- Zárate Grajales, R. A., Pérez, Z. R., Sánchez Bañuelos, L. G., García Hernández, N., Villegas Zúñiga, A., & Alvarado Celaya, D. L. (2019). Una mirada a los sistemas de salud Mexicano y Argentino. *Revista de Salud Pública*, 23(1), 48. <https://doi.org/10.31052/1853.1180.v23.n1.23959>
- Zetina-Tun, H., & Careaga-Reyna, G. (2022). Infección por SARS-CoV-2 en pacientes

trasplantados de corazón. Experiencia en México. *Cirugía Cardiovascular*, 29(1), 21–24.
<https://doi.org/10.1016/j.circv.2021.06.005>

Zhang, J., Garrett, S., & Sun, J. (2021). Gastrointestinal symptoms, pathophysiology, and treatment in COVID-19. *Genes and Diseases*, 8(4), 385–400.
<https://doi.org/10.1016/j.gendis.2020.08.013>

Zhou, F., Yu, T., Du, R., Fan, G., Liu, Y., Liu, Z., Xiang, J., Wang, Y., Song, B., Gu, X., Guan, L., Wei, Y., Li, H., Wu, X., Xu, J., Tu, S., Zhang, Y., Chen, H., & Cao, B. (2020). Clinical course and risk factors for mortality of adult inpatients with COVID-19 in Wuhan, China: a retrospective cohort study. *The Lancet*, 395(10229), 1054–1062.
[https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30566-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30566-3)

Anexos

Código de Programación de los Modelos en R-Studio del modelo de escalamiento multidimensional y modelo de Poisson.

```
library(psych)
```

```
library(corrplot)
```

```
library(tseries)
```

```
library(lmtest)
```

```
library(car)
```

```
library(nortest)
```

```
library(MASS)
```

```
library(faraway)
```

```
library(psych)
```

```
library(forecast)
```

```
library(moments)
```

```
###---ESCALAMIENTO MULTIDIMENSIONAL
```

```
library(magrittr)
```

```
library(dplyr)
```

```
library(ggpubr)
```

```
library(MASS)
```

```
##--Variables original
```

```
# Y = EVOLUCIÓN
```

```
# X1 = ID
```

```
# X2 = MUNICIPIO
```

X3 = CLAVE DEL MUNICIPIO QUE REPORTA EL CASO

X4 = SEXO

X5 = TIPO DE PACIENTE

X6 = DÍAS DE ENFERMEDAD

X7 = DÍAS QUE DEMORÓ PARA ACUDIR A LA UNIDAD DE SALUD

X8 = DÍAS DE HISPITALIZACIÓN

X9 = EDAD

X10 = PESO

X11 = ESTATURA

X12 = CONSUMO DE KCAL

X13 = AGUA-REFRESO (L)

X14 = ACTIVIDAD FÍSICA

X15 = ESTÁ EMBARAZADA

X16 = ES INDÍGENA

X17 = OCUPACIÓN

X18 = DIAGNOSTICO PROBABLE

X19 = FIEBRE

X20 = TOS

X21 = ODINOFAGIA

X22 = DISNEA

X23 = IRRITABILIDAD

X24 = DIARREA

X25 = DOLOR TORÁCICO

- # X26 = ESCALOFRÍOS
- # X27 = CEFALEA
- # X28 = MIALGIA
- # X29 = ARTRALGIA
- # X30 = ATAQUE AL ESTADO GENERAL
- # X31 = RINORREA
- # X32 = POLIPNEA
- # X33 = VÓMITO
- # X34 = DOLOR ABDOMINAL
- # X35 = CONJUNTIVITIS
- # X36 = CIANOSIS
- # X37 = INICIO SÚBITO DE SÍNTOMAS
- # X38 = ANOSMIA
- # X39 = DISGEUSIA
- # X40 = ASÍNTOMÁTICO
- # X41 = DIABETES
- # X42 = ENFERMEDAD PULMONAR OBSTRUCTIVA CRÓNICA
- # X43 = ASMA
- # X44 = INMUNOSUPRESIÓN
- # X45 = HIPERTENSIÓN ARTERIAL
- # X46 = VIH/SIDA
- # X47 = OTRA COMORBILIDAD
- # X48 = ENFERMEDAD CARDIOVASCULAR

X49 = OBESIDAD

X50 = ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA

X51 = TABAQUISMO

X52 = DESDE EL INICIO DE LOS SÍNTOMAS HA RECIBIDO TRATAMIENTO

X53 = RECIBIÓ VACUNA DE INFLUENZA DESDE EL ÚLTIMO AÑO

X54 = TOMA DE MUESTRA DE COVID

X55 = RESULTADO DE ESA TOMA

X56 = CLASIFICACIÓN DE COVID-19

X57 = VACUNADO CONTRA COVID, 1A DÓISIS

X58 = TIPO DE VACUNA COVID-19, 1A DÓISIS

X59 = REFUERZO VACUNA COVID-19, 2DA DÓISIS

#####Trasformado la base a matriz#####

Y=base\$Y

X1=base\$X1

X2=base\$X2

X3=base\$X3

X4=base\$X4

X5=base\$X5

X6=base\$X6

X7=base\$X7

X8=base\$X8

X9=base\$X9

X10=base\$X10

X11=base\$X11

X12=base\$X12

X13=base\$X13

X14=base\$X14

X15=base\$X15

X16=base\$X16

X17=base\$X17

X18=base\$X18

X19=base\$X19

X20=base\$X20

X21=base\$X21

X22=base\$X22

X23=base\$X23

X24=base\$X24

X25=base\$X25

X26=base\$X26

X27=base\$X27

X28=base\$X28

X29=base\$X29

X30=base\$X30

X31=base\$X31

X32=base\$X32

X33=base\$X33

X34=base\$X34

X35=base\$X35

X36=base\$X36

X37=base\$X37

X38=base\$X38

X39=base\$X39

X40=base\$X40

X41=base\$X41

X42=base\$X42

X43=base\$X43

X44=base\$X44

X45=base\$X45

X46=base\$X46

X47=base\$X47

X48=base\$X48

X49=base\$X49

X50=base\$X50

X51=base\$X51

X52=base\$X52

X53=base\$X53

X54=base\$X54

X55=base\$X55

X56=base\$X56

```
X57=base$X57
```

```
X58=base$X58
```

```
X59=base$X59
```

```
Ejer<-cbind(X3, X4, X5, X6, X7, X8, X9, X10, X11, X12, X13, X14, X15, X16, X17, X18,  
X19, X20, X21,
```

```
      X22, X23, X24, X25, X26, X27, X28, X29, X30, X31, X32, X33, X34, X35, X36, X37,
```

```
      X38, X39, X40, X41, X42, X43, X44, X45, X46, X47, X48, X49, X50, X51, X52, X53,  
X54, X55,
```

```
      X56, X57, X58, X59)
```

```
Ejer
```

```
X<-1:1233
```

```
X
```

```
base<-data.frame(X)
```

```
base
```

```
nrow(base)
```

```
#--Lectura de datos
```

```
head(Ejer)
```

```
str(Ejer)
```

```
summary(Ejer)
```

```
print(Ejer)
```

```
#--Estandarizando los datos
```

```
provMap_s=scale(Ejer)
```

```
provMap_s
```

```

summary(provMap_s)

#--Creando grupos de variables

print(cor(Ejer),2)

X=(as.dist(1-cor(Ejer),2))

X

plot(X)

par(mfcol=c(1,1))

plot(hclust(as.dist(1-cor(Ejer))),main="Dendograma de nuevas variables")#dendograma

D= (1-cor(Ejer))

D

corrplot(D, method = "ellipse")

corrplot(D, method="number", type="upper")

#--Obteniendo distancias

provMap_d=dist(provMap_s)

provMap_d

provMap_r <- cmdscale(provMap_d,eig=TRUE, k=16)

provMap_r

print(provMap_r)

#--iNDICE DE ENFERMEDADES CRONICAS Y NUTRICIÓN

A3<-provMap_r$points

A3

A3[151:300,]

G1<-A3[,1]

```

```
G2<-A3[,2]
```

```
G3<-A3[,3]
```

```
G4<-A3[,4]
```

```
G5<-A3[,5]
```

```
G6<-A3[,6]
```

```
G7<-A3[,7]
```

```
G8<-A3[,8]
```

```
G9<-A3[,9]
```

```
G10<-A3[,10]
```

```
G11<-A3[,11]
```

```
G12<-A3[,12]
```

```
G13<-A3[,13]
```

```
G14<-A3[,14]
```

```
G15<-A3[,15]
```

```
G16<-A3[,16]
```

```
IECN=G1+G2+G3+G4+G5+G6+G7+G8+G9+G10+G11+G12+G13+G14+G15+G16
```

```
IECN
```

```
plot(IECN)
```

```
## establecer directorio
```

```
setwd ("C:/Users/osvan/OneDrive/Documentos")
```

```
#cargar datos de A3
```

```
A3-> A3
```

```
##Exportar excel method 1 (rio)
```

```
install.packages("rio")

library(rio)

export(A3, "A3_base con 16 variables bonitas.xlsx")

getwd()

install.packages ("openxlsx")

library(openxlsx)

#install and load writexl package

install.packages("writexl")

library (writexl)

#excel

write.xlsx(A3, "A3_base por fin.xlsx")

#MODELO MULTINOMIAL

library(readxl)

library(MASS)

datos=read_excel("A3_base_16_variables_con_Y.xlsx")

View(datos)

attach(datos)

library(lmtest)

library(MASS)

library(car)

library(faraway)

library(nortest)

library(ggplot2)
```



```

library(psych)

basef

library(nnet)

modelo=lm(EVOLUCION~V1+V2+V3+V4+V5+V6+V7+V8+V9+V10+V11+V12+V13+V14+
V15+V16,data=basef, model = TRUE)

summary(modelo)

# --- Sin V14, V15 y V16

modelo1=lm(EVOLUCION~V1+V2+V3+V4+V5+V6+V7+V8+V9+V10+V11+V12+V13,data=
basef, model = TRUE)

summary(modelo1)

# --- Sin V4

modelo2=lm(EVOLUCION~V1+V2+V3+V5+V6+V7+V8+V9+V10+V11+V12+V13,data=base
f, model = TRUE)

summary(modelo2)

# -- cumplimiento de supuestos

#Anova

anova(modelo2)

#Prueba de normalidad

shapiro.test(modelo2$residuals)#Shapiro-Wilk

#Prueba de homocedasticidad

bptest(modelo2)

#Autocorrelacion

dwtest(modelo2)#Durbin-Watson

```

```

#Multicolinealidad

vif(modelo2)

#####-----2° Correccion del modelo (boxcox)

boxcox(lm(EVOLUCION~V1+V2+V3+V5+V6+V7+V8+V9+V10+V11+V12+V13,data=basef)
)

modelo3 <-
lm((EVOLUCION^2)~V1+V2+V3+V5+V6+V7+V8+V9+V10+V11+V12+V13,data=basef)

summary(modelo3)

# -- cumplimiento de supuestos(modelo3)

#Anova

anova(modelo3)

#Prueba de normalidad

shapiro.test(modelo3$residuals)#Shapiro-Wilk

#Prueba de homocedasticidad

bptest(modelo3)

#Autocorrelacion

dwtest(modelo3)#Durbin-Watson

#Multicolinealidad

vif(modelo3)

###---Regresión poisson

require(nortest)

library(nortest)

library(moments)

```

```

Mod1 <-
glm(EVOLUCION~V1+V2+V3+V4+V5+V6+V7+V8+V9+V10+V11+V12+V13+V14+V15+V
16,
      data.frame(basef), family = poisson(link = "sqrt"))
summary(Mod1)

Mod2 <-
glm(EVOLUCION~V1+V2+V3+V4+V5+V6+V7+V8+V9+V10+V11+V12+V13+V14+V15+V
16,
      data.frame(basef), family = poisson(link = "log"))
summary(Mod2)

#-- El mejor modelo es el Mod2, pues su AIC (5444) es inferior al del
# Mod1 (5450.1)
summary(Mod2)

# - sacando a V15 y V16:

Mod2.a <-
glm(EVOLUCION~V1+V2+V3+V4+V5+V6+V7+V8+V9+V10+V11+V12+V13+V14,
      data.frame(basef), family = poisson(link = "log"))
summary(Mod2.a)

# - sacando a V4 y V14:

Mod2.b <- glm(EVOLUCION~V1+V2+V3+V5+V6+V7+V8+V9+V10+V11+V12+V13,
      data.frame(basef), family = poisson(link = "log"))
summary(Mod2.b)

# - sacando a V11:

```

```
Mod2.c <- glm(EVOLUCION~V1+V2+V3+V5+V6+V7+V8+V9+V10+V12+V13,  
             data.frame(basef), family = poisson(link = "log"))
```

```
summary(Mod2.c)
```

```
# - sacando a V9:
```

```
Mod2.d <- glm(EVOLUCION~V1+V2+V3+V5+V6+V7+V8+V10+V12+V13,  
             data.frame(basef), family = poisson(link = "log"))
```

```
summary(Mod2.d)
```

```
###--CUMPLIMIENTO DE LOS SUPUESTOS
```

```
# Mod2.d
```

```
#---Normalidad
```

```
agostino.test(Mod2.d$residuals)
```

```
#---No Colinealidad
```

```
vif(Mod2.d)
```

```
#---X2
```

```
1-pchisq(1155.67,1231)
```

```
#---Devianza
```

```
D5 = (1155.67-443.59)/1155.67
```

```
D5
```

Estudio epidemiológico de caso sospechoso de enfermedad respiratoria viral

DATOS GENERALES

Nombre de la unidad:

Fecha de notificación en plataforma: dd/mm/aaaa Folio plataforma:

Apellido Paterno: Apellido Materno: Nombre (s):

Fecha de Nacimiento: Día: Mes: Año: CURP:

Sexo: Hombre: ¿Está embarazada? Si No Meses de embarazo: Se encuentra en periodo de puerperio Si No Días de puerperio

Nacionalidad: Mexicana: Extranjera: ¿Es migrante? Si No País de nacionalidad: País de origen:

Países en tránsito en los últimos tres meses: 1 2 3 Otro: Fecha de ingreso a México:

País de nacimiento: Entidad federativa de nacimiento:

Entidad de Residencia: Municipio de residencia:

Localidad:

Calle: Número:

Entre qué calles: y

Colonia: C.P.: Teléfono:

¿Se reconoce cómo indígena? Si No ¿Habla alguna lengua indígena? Si No

Ocupación:

¿Pertenece a alguna institución educativa?

DATOS CLÍNICOS

Servicio de ingreso: Tipo de paciente: 1=Ambulatorio 2=Hospitalizado

Fecha de ingreso a la unidad: dd/mm/aaaa Fecha de inicio de síntomas: dd/mm/aaaa

A partir de la fecha de inicio de síntomas:

¿Tiene o ha tenido alguno de los siguientes signos y síntomas?

Co-morbilidad

	Si	No
Inicio súbito de los síntomas		
Fiebre		
Tos		
Cefalea		
Disnea		
Irritabilidad		
Dolor torácico		
Escalofríos		
Odinofagia		
Mialgias		
Artralgias		
Anosmia		
Disgeusia		
Rinorrea		
Conjuntivitis		

	Si	No
Diabetes		
EPOC		
Asma		
Inmunosupresión		
Hipertensión		
VIH/SIDA		
Enfermedad cardiovascular		
Obesidad		
Insuficiencia renal crónica		
Tabaquismo		
Otros		

Especifique otros:

Otros síntomas	Si	No
Ataque al estado general		
Diarrea		
Polipnea		
Dolor Abdominal		
Vómito		
Cianosis		

Diagnóstico probable: 1=Enfermedad tipo influenza (ETI) 2=Infección respiratoria aguda grave (IRAG)

*ETI es considerada como Enfermedad respiratoria leve

TRATAMIENTO

¿Desde el inicio de los síntomas ha recibido tratamiento con antipiréticos? Si No

¿Desde el inicio de los síntomas ha recibido tratamiento con antivirales? Si No

Si la respuesta fue afirmativa:
 Seleccione el antiviral: 1=Amantadina 2=Rimantadina 3=Oseltamivir
 4=Zanamivir 5=Otro, Especifique otro:

¿Cuándo se inició el tratamiento antiviral? dd/mm/aaaa

En la unidad médica:

¿Se inicia tratamiento con antimicrobianos? Si No

¿Se inicia tratamiento con antivirales? Si No

Seleccione el antiviral: 1=Amantadina 2=Rimantadina 3=Oseltamivir
 4=Zanamivir 5=Otro, Especifique otro:

ANTECEDENTES EPIDEMIOLÓGICOS

¿Tuvo contacto con casos con enfermedad respiratoria en las últimas dos semanas?
 Durante las semanas previas al inicio de los síntomas tuvo contacto con:

Aves Si No Otro animal

Cerdos Si No

¿Realizó algún viaje 7 días antes del inicio de signos y síntomas?
 País: Ciudad:

¿Recibió la vacuna contra influenza en último año? Si No Fecha de vacunación: dd/mm/aaaa

¿Recibió la vacuna contra COVID-19 en último año? Si No Marca de la vacuna:

¿Cuántas dosis recibió? 1 2

*Al marcar dos dosis, tendrá que colocar las dos fechas de vacunación de forma obligatoria

1	Pfizer BioNTech	6	Janssen (Johnson & Johnson)	11	Convidencia
2	AstraZeneca	7	Sinopharma		
3	CanSino	8	Novavax		
4	Moderna	9	No recuerda		
5	Gamaleya "Sputnik V"	10	Sinovac		

*Coloque el número de acuerdo a la marca de la vacuna que indique el caso

1era dosis Fecha de vacunación: dd/mm/aaaa

2da dosis Fecha de vacunación: dd/mm/aaaa

MUESTRA PARA ANTÍGENO DE COVID-19

¿Se le tomó muestra al paciente? Si No

Fecha de toma de muestra: dd/mm/aaaa

Resultado de la muestra de antígeno:

MUESTRA DE LABORATORIO PARA PCR

¿Se le tomó muestra al paciente? Si No

Laboratorio al que se solicita el procesamiento de la muestra:

Tipo de muestra: 1=Exudado faríngeo 2=Exudado Nasofaríngeo
3=Lavado bronquial 4=Biopsia de pulmón

Fecha de toma de muestra: dd/mm/aaaa

Resultado:

EVOLUCIÓN

Evolución: 1=Alta 2=En tratamiento/Referencia/Seguimiento domiciliario/Seguimiento terminado
3=Caso grave 4=Caso no grave 5=Defunción*

Si el caso se da de alta: Especifique la evolución: 1=Mejoría 2=Curación
3=Voluntaria 4=Traslado

¿El caso está o estuvo ingresado en la UCI durante la enfermedad? Si No

¿El caso está o estuvo intubado en algún momento durante la enfermedad? Si No

¿El caso tiene o tuvo diagnóstico de neumonía durante la enfermedad? Si No

Fecha de egreso: dd/mm/aaaa

Se trató de un caso positivo a COVID-19 por asociación o dictaminación clínica-epidemiológica:*

* Marque sólo una de las siguientes opciones de respuesta con una X

- a. Confirmado a COVID-19 por asociación clínica-epidemiológica
- b. Confirmado a COVID-19 por dictaminación clínica-epidemiológica (aplica solo en defunciones)
- c. No (es decir ninguna de las anteriores)

Defunción: Fecha de defunción: dd/mm/aaaa

Folio de certificado de defunción *Defunción por influenza o COVID-19 Si No

*Anexar copia de certificado de defunción si cumple con definición operacional de caso sospechoso de enfermedad respiratoria viral

Nombre y cargo de quien elaboró _____

Nombre y cargo de quien autorizó _____

Fecha de elaboración: dd/mm/aaaa