



**UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA
UNIDAD XOCHIMILCO**

DIVISIÓN DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD

DEPARTAMENTO DE ATENCIÓN A LA SALUD

LICENCIATURA EN MEDICINA

**"DETERMINANTES SOCIALES DE LA SALUD EN EL MAL APEGO AL
TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO Y NO FARMACOLÓGICO EN PACIENTES
CON HIPERTENSIÓN ARTERIAL SISTÉMICA Y DIABETES MELLITUS TIPO 2,
EN LAS COMUNIDADES DE SAN JUAN Y SAN PEDRO TEZOMPA, ESTADO
DE MÉXICO, DURANTE EL PERIODO FEBRERO 2020 - ENERO 2021"**

M.P.S.S: GERSON EDUARDO DÍAZ MARTÍNEZ

MATRICULA: 2112031171

ASESOR: DR ALEJANDRO ALONSO ALTAMIRANO

Agosto 2024.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA
UNIDAD XOCHIMILCO

DIVISIÓN DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD

DEPARTAMENTO DE ATENCIÓN A LA SALUD

LICENCIATURA EN MEDICINA

"DETERMINANTES SOCIALES DE LA SALUD EN EL MAL APEGO AL TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO Y NO FARMACOLÓGICO EN PACIENTES CON HIPERTENSIÓN ARTERIAL SISTÉMICA Y DIABETES MELLITUS TIPO 2, EN LAS COMUNIDADES DE SAN JUAN Y SAN PEDRO TEZOMPA, ESTADO DE MÉXICO, DURANTE EL PERIODO FEBRERO 2020 - ENERO 2021"

M.P.S.S: GERSON EDUARDO DÍAZ MARTÍNEZ

MATRICULA: 2112031171

ASESOR: DR ALEJANDRO ALONSO ALTAMIRANO



32356

Agosto 2024.

INTRODUCCIÓN

CAPITULO I INVESTIGACIÓN

Título	5
1.1 Planteamiento del problema	6
1.2 Justificación	7
1.3 Marco teórico	8
1.4 Objetivo general	20
1.5 Objetivos específicos	43
1.6 Hipótesis	43
1.7 Metodología	43
1.7.1 Tipo de estudio	
1.7.2 Población, criterios de inclusión, de exclusión	
1.7.3 Variables	
1.7.4 Definición operacional	
1.7.5 Material y métodos	
1.8 Resultados: cuadros y gráficas	47
1.9 Análisis de resultados	49
1.10 Conclusiones de la investigación	51
1.11 Bibliografía	54

CAPITULO II DESCRIPCIÓN DE LA COMUNIDAD DONDE SE HIZO LA INVESTIGACIÓN

1. Datos históricos	58
2. Geografía local	58
2.1 Datos Históricos	58

2.2 Geografía Local	58
2.2.2 Localización	58
2.2.3 Orografía	59
2.2.4 Hidrografía	59
2.2.5 Clima	59
2.2.6 Flora	60
2.2.7 Fauna	61
2.3 Mapas	
2.3.1 Mapa del estado	62
2.3.2 Mapa del municipio o delegación	63
2.3.3 Mapas de características geográficas	64
2.3.4 Croquis de la comunidad o zona	65
3. Indicadores demográficos y estadísticas vitales	66
3.1 Población total	66
3.2 Población y seguridad Social	67
3.3 Densidad de población	67
3.4 Población por localidad o delegación	67
3.5 Índice de envejecimiento	68
3.6 Migración	68
3.7 Tasa de Natalidad	69
3.8 Tasa de fecundidad	69
4. Indicadores Sociales	70
4.1 Educación	70
4.2 Grupos Vulnerables	71
4.3 Vivienda	72
4.3.1 Organización familiar	73
4.3.2 Disponibilidad de Agua	73
4.3.3 Eliminación de excretas	74

4.3.4 Eliminación de basura	74
4.4 Vías de Comunicación	74
4.5 Medios de Comunicación	74
4.6 Nutrición	75
4.6.1 Alimentos más frecuentes	75
4.6.2 Obtención de alimentos	75
4.7 Economía	77
4.7.1 Población económicamente activa	80
4.8 Energía Eléctrica	81
4.9 Contaminantes ambientales	81
4.10 Religión	81
4.11 Servicios para el recreo comunitario	82
4.12 Hábitos y Costumbres	83
4.12.1 Fiestas Civiles y Religiosas más Importantes	83
5. Daños a la salud	85
5.1 Mortalidad General	85
5.1.1 Mortalidad por grupos de edad y causas	85
5.1.2 Tasa de mortalidad	86
5.2 Morbilidad	86
5.2.1 Principales causas de morbilidad enfermedades transmisibles	86
5.2.2 Principales causas de morbilidad enfermedades no transmisibles	86
5.3 Brotes Epidemiológicos	88

CAPITULO III DESCRIPCIÓN DEL CENTRO DE SALUD, INFRAESTRUCTURA, RECURSOS FÍSICOS Y HUMANOS

1. Recursos y Servicios de Salud	89
1.1 Infraestructura en Salud	89
1.2 Infraestructura de la Secretaria de salud	89
1.3 Programas de Salud	89
1.4 Recursos Humanos	89

CAPITULO IV ACTIVIDADES REALIZADAS EN EL SERVICIO SOCIAL

1. Productividad	90
1.1 Consultas otorgadas	90
1.2 Planificación familiar	90
1.3 Control Nutricional por grupos de edad	91
1.4 Control de embarazo	91
1.5 Control de pacientes crónicos	91
1.6 Atención y detección de enfermedades Infecciosas	92
1.7 Inmunizaciones	92
1.8 Detección de Cáncer de mama y cervicouterino	92

CAPITULO V CONCLUSIONES DEL PASANTE SOBRE SU SERVICIO SOCIAL (mínimo 1 cuartilla de cada uno)

1.1 En relación con su formación como persona	93
1.2 En relación con su formación profesional	94
1.3 En relación con su aportación a la comunidad	96
1.4 En relación con su institución educativa	97

CAPITULO I. CAUSANTES DEL MAL APEGO AL TRATAMIENTO EN PACIENTES CRÓNICODEGENERATIVOS EN LA POBLACION DE SAN JUAN Y SAN PEDRO TEZOMPA

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La diabetes mellitus tipo 2 y la hipertensión arterial sistémica son dos de las enfermedades crónicas no transmisibles más prevalentes en México, afectando a cerca de 40 millones de personas según datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2021). Esta alta prevalencia representa un desafío significativo para el sistema de salud, debido a las complicaciones asociadas a largo plazo y la gran carga económica y social que generan.

En las comunidades de San Juan y San Pedro Tezompa, ubicadas al sur de Chalco de Covarrubias, Estado de México, se observa una alta prevalencia de diabetes mellitus tipo 2 e hipertensión arterial sistémica, con un gran número de pacientes que no logran un adecuado control de estas patologías.

El mal control de la diabetes mellitus tipo 2 y la hipertensión arterial sistémica puede conducir a complicaciones graves, como enfermedad cardiovascular, insuficiencia renal, retinopatía, neuropatía y pie diabético, entre otras. Estas complicaciones no solo deterioran la calidad de vida de las personas afectadas, sino que también generan una mayor demanda de servicios de salud especializados y costosos, saturando el sistema de salud y aumentando la carga económica para la sociedad.

Las comunidades de San Juan y San Pedro Tezompa enfrentan una situación de marginación, con un nivel socioeconómico bajo y un sistema de salud deficiente. Hasta el año 2019, solo contaban con un centro de salud que operaba entre semana con un pasante de medicina, lo que evidencia la insuficiencia en la atención de salud y la debilidad del sistema para abordar adecuadamente las necesidades de la población. Esta vulnerabilidad puede influir en el mal apego al tratamiento de los pacientes con diabetes mellitus tipo 2 e hipertensión arterial sistémica, ya que

enfrentan barreras para acceder a una atención de calidad y a los recursos necesarios para controlar sus enfermedades.

JUSTIFICACIÓN

Las comunidades de San Juan y San Pedro Tezompa, ubicadas al sur de Chalco de Covarrubias, Estado de México, enfrentan una situación de marginación, con un nivel socioeconómico bajo y un sistema de salud deficiente. Hasta el año 2019, solo contaban con un centro de salud que operaba entre semana con un pasante de medicina, lo que evidencia la insuficiencia en la atención de salud y sugiere la posibilidad de una alta prevalencia de pacientes con patologías mal controladas, especialmente en lo que respecta a la diabetes mellitus tipo 2 y la hipertensión arterial sistémica.

Este estudio se realiza con el propósito de identificar los determinantes sociales de la salud que influyen en el mal apego al tratamiento farmacológico y no farmacológico en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 e hipertensión arterial sistémica en las comunidades de San Juan y San Pedro Tezompa durante el periodo de febrero 2020 a enero 2021. Al comprender la relación entre estos factores y el mal control de las enfermedades, se podrán desarrollar estrategias de intervención adaptadas al contexto específico de esta población vulnerable.

Los resultados de este estudio permitirán obtener un panorama más claro de las barreras que enfrentan los pacientes con diabetes mellitus tipo 2 e hipertensión arterial sistémica para adherirse adecuadamente a su tratamiento, considerando aspectos como el nivel socioeconómico, el nivel educativo y el acceso a servicios de salud de calidad. Esta información será de gran valor para los tomadores de decisiones y los profesionales de la salud, ya que les permitirá diseñar e implementar programas y políticas públicas que aborden estos determinantes sociales y promuevan un mejor control de las enfermedades crónicas no transmisibles en la población estudiada.

Además, los hallazgos de este estudio contribuirán a generar conocimiento sobre la relación entre los determinantes sociales de la salud y el apego al tratamiento en un contexto de vulnerabilidad social, lo que puede ser de utilidad para otras comunidades con características similares. Esto favorecerá el desarrollo de intervenciones basadas en evidencia que consideren las necesidades específicas de las poblaciones marginadas y promuevan una mejor calidad de vida para las personas afectadas por diabetes mellitus tipo 2 e hipertensión arterial sistémica.

Por último, este estudio busca sensibilizar a la sociedad y a las autoridades sobre la importancia de abordar los determinantes sociales de la salud en el control de las enfermedades crónicas no transmisibles, especialmente en comunidades vulnerables como San Juan y San Pedro Tezompa. Al visibilizar esta problemática, se espera impulsar la asignación de recursos y la implementación de acciones que mejoren el acceso y la calidad de la atención de salud en estas poblaciones, contribuyendo así a reducir las desigualdades en salud y promover un desarrollo social más equitativo.

MARCO TEÓRICO

Para conocer el problema con el cual se trabajó, según la American Diabetes Association (ADA) la Diabetes Mellitus se define como un conjunto de alteraciones metabólicas caracterizada por una hiperglucemia crónica, que es el resultado de una falla en la secreción de insulina, en los efectos de la insulina, o ambos responsables de complicaciones vasculares y neuropáticas. (ADA, 2023).

Y la clasifica en 4 grupos:

- Diabetes Mellitus tipo 1: Se caracteriza por la destrucción autoinmune de las células Beta pancreáticas.
- Diabetes Mellitus tipo 2: El defecto consiste en una resistencia a la insulina acompañada por una deficiencia de la misma hormona.

- Diabetes Gestacional: Aumento de la glucosa producido por primera vez en el embarazo.
- Otros tipos específicos de Diabetes: Este grupo incluye una amplia variedad de condiciones poco frecuentes.

La DM2 es una enfermedad causada por una combinación de factores genéticos, ambientales y conductuales. Los factores de riesgo que predisponen a ella se pueden dividir en:

- Factores de riesgo modificables: Obesidad, sobrepeso, obesidad abdominal, sedentarismo, tabaquismo y patrones dietéticos.
- Factores de riesgo no modificables: Edad, raza, antecedente de DM2 en un familiar de primer grado, antecedente de DM gestacional, síndrome de ovario poliquístico (Candela, 2015).

EPIDEMIOLOGÍA

Desde hace poco más de 20 años las enfermedades crónicas no transmisibles, pasaron a ocupar los primeros lugares como causas de muerte general, ocupando la diabetes mellitus el tercer lugar, esto debido al aumento de la esperanza de vida de los mexicanos, de 50.7 años en 1950 a 74 años en el 2000, el cambio en el estilo de vida, tanto en alimentación como en actividad física, al establecimiento de programas para la prevención y control de las enfermedades infecciosas. La mayoría de estas enfermedades resultan de la interacción de factores genéticos y ambientales. La predisposición para padecerlas se hace evidente cuando el individuo se expone a un estilo de vida propicio, aumento en el consumo de calorías, azúcares simples y grasas y reducción en la actividad física. (ENSANUT, 2018.)

En menos de medio siglo, la diabetes se ha convertido en uno de los principales problemas de salud en México. El 14.4% de los adultos mayores de 20 años tienen la enfermedad, siendo el porcentaje mayor del 30% después de los 50 años. A partir

del año 2000, es la primera causa de muerte en las mujeres y la segunda en los hombres.

Además, es motivo más frecuente de incapacidad prematura, ceguera y amputaciones de extremidades no causadas por traumatismos. Es una de las cinco enfermedades con mayor impacto económico al sistema de salud. (ENSANUT, 2018).

FISIOLOGÍA

La insulina es el regulador más importante de la glucemia, aunque también intervienen impulsos neuronales, señales metabólicas y otras hormonas (glucagón). La insulina se produce en las células B de los islotes pancreáticos. Se sintetiza inicialmente como preproinsulina, que posteriormente se procesa a proinsulina que se fragmenta en insulina y péptido C. La glucosa es el principal regulador de su secreción. El aumento de la glucemia por encima del umbral (70mg/dl) produce su entrada a la célula B a través del transportador GLUT. En su interior es procesada por la glucoquinasa para producir piruvato y posteriormente ATP, activando los canales de potasio sensibles a ATP. Esto despolariza la célula, permite la entrada de calcio, la producción de AMPc y finalmente la secreción de insulina. (AMIR, 2020).

FISIOPATOLOGÍA

La diabetes mellitus tipo 2 (DM2) es una enfermedad metabólica crónica caracterizada por hiperglucemia debido a una combinación de resistencia a la insulina y una inadecuada secreción compensatoria de insulina por las células beta pancreáticas. La fisiopatología de la DM2 involucra múltiples factores:

1. Resistencia a la insulina: La resistencia a la insulina es el sello distintivo de la DM2. Las células de los tejidos diana (principalmente músculo, hígado y tejido

adiposo) se vuelven menos sensibles a la acción de la insulina. A nivel molecular, se produce una disminución en la fosforilación de los sustratos del receptor de insulina (IRS) y una reducción en la translocación de los transportadores de glucosa GLUT4 a la membrana celular (Petersen & Shulman, 2023).

2. Disfunción de las células beta pancreáticas: En respuesta a la resistencia a la insulina, las células beta del páncreas inicialmente aumentan la producción de insulina (hiperinsulinemia compensatoria). Sin embargo, con el tiempo, estas células comienzan a fallar. La disfunción de las células beta se caracteriza por una disminución en la masa celular y una reducción en la capacidad de secretar insulina en respuesta a la glucosa. Factores como la glucotoxicidad, lipotoxicidad, estrés oxidativo y depósitos de amiloide contribuyen a este deterioro progresivo (Choudhary & Hu He, 2022).
3. Aumento de la producción hepática de glucosa: La resistencia a la insulina en el hígado conduce a un aumento en la producción hepática de glucosa, principalmente a través de la gluconeogénesis y la glucogenólisis. La insulina normalmente suprime estos procesos, pero en la DM2, esta supresión es deficiente. El resultado es una elevación de la glucosa en ayunas y una contribución significativa a la hiperglucemia general (Kahn et al., 2021).
4. Disfunción del tejido adiposo y lipotoxicidad: El tejido adiposo en la DM2 se caracteriza por hipertrofia e hiperplasia de los adipocitos, infiltración de macrófagos y un estado inflamatorio crónico de bajo grado. La resistencia a la insulina en este tejido conduce a una lipólisis aumentada y a la liberación excesiva de ácidos grasos libres. Estos ácidos grasos circulantes contribuyen a la resistencia a la insulina en otros tejidos (lipotoxicidad) y promueven la acumulación ectópica de lípidos en el hígado, músculo y páncreas (Yazıcı & Sezer, 2020).

5. **Disfunción incretínica:** Las incretinas, principalmente el GLP-1 (péptido similar al glucagón tipo 1) y el GIP (polipéptido insulínico dependiente de glucosa), son hormonas intestinales que potencian la secreción de insulina en respuesta a la ingesta de alimentos. En la DM2, se observa una disminución en el efecto incretínico, caracterizada por una reducción en la secreción de GLP-1 y una resistencia relativa a la acción del GIP (Nauck & Meier, 2019).

6. **Hiper glucagonemia:** En condiciones normales, la insulina suprime la secreción de glucagón por las células alfa pancreáticas. En la DM2, se observa una hiper glucagonemia relativa, debido tanto a la resistencia a la insulina como a defectos intrínsecos en las células alfa. El exceso de glucagón contribuye a la hiper glucemia al estimular la producción hepática de glucosa y antagonizar los efectos de la insulina en los tejidos periféricos (Campbell & Drucker, 2020).

7. **Disfunción renal y aumento de la reabsorción de glucosa:** Se observa un aumento en la expresión y actividad de los cotransportadores sodio-glucosa (SGLT2) en el túbulo proximal renal. Esto conduce a un aumento en la reabsorción de glucosa, contribuyendo a mantener la hiper glucemia. Además, la hiper glucemia crónica y la resistencia a la insulina pueden causar daño renal progresivo, lo que a su vez puede exacerbar las alteraciones metabólicas (Vallon & Thomson, 2020).

8. **Alteraciones en el microbioma intestinal:** Investigaciones recientes han revelado que los pacientes con DM2 a menudo presentan disbiosis intestinal, caracterizada por cambios en la composición y diversidad del microbiota. Estas alteraciones pueden influir en la absorción de nutrientes, la producción de metabolitos bioactivos y la integridad de la barrera intestinal. La disbiosis puede contribuir a la inflamación sistémica de bajo grado, la resistencia a la insulina y las alteraciones en el metabolismo energético (Sharma & Tripathi, 2022).

9. Disfunción mitocondrial y estrés oxidativo: Existe una disfunción mitocondrial generalizada en varios tejidos, incluyendo músculo esquelético, hígado y células beta pancreáticas. Esta disfunción se caracteriza por una reducción en la capacidad oxidativa, alteraciones en la dinámica mitocondrial (fusión/fisión) y un aumento en la producción de especies reactivas de oxígeno (ROS). El estrés oxidativo resultante contribuye al daño celular, la resistencia a la insulina y la progresión de las complicaciones diabéticas (Bhansali et al., 2020).

10. Inflamación crónica de bajo grado: La DM2 se asocia con un estado inflamatorio crónico de bajo grado, caracterizado por niveles elevados de citocinas proinflamatorias como TNF- α , IL-6 e IL-1 β . Esta inflamación tiene múltiples orígenes, incluyendo el tejido adiposo disfuncional, la activación del sistema inmune innato por productos metabólicos alterados y el estrés del retículo endoplásmico. La inflamación crónica contribuye a la resistencia a la insulina, la disfunción endotelial y el desarrollo de complicaciones macro y microvasculares (Esser et al., 2020).

CUADRO CLÍNICO

Los síntomas de la diabetes dependen del nivel de glucosa en la sangre y del tipo de diabetes. Es importante destacar que algunas personas pueden ser asintomáticas, especialmente en etapas iniciales de prediabetes o diabetes tipo 2. En contraste, la diabetes tipo 1 suele presentar un inicio más abrupto y sintomatología más severa (Asociación Mexicana de Diabetes, 2022).

Los síntomas más frecuentes incluyen:

Triada clásica:

- Polidipsia (sed excesiva)
- Poliuria (aumento en la frecuencia urinaria)
- Polifagia (aumento del apetito)

- Pérdida de peso gradual e involuntaria
- Fatiga o debilidad
- Irritabilidad o cambios en el estado de ánimo
- Infecciones recurrentes (vías urinarias, piel, encías)
- Cicatrización lenta de heridas
- Alteraciones visuales (visión borrosa)

Presentando daño a órgano blanco y gradualmente con la evolución de la enfermedad en las complicaciones propias de esta (Hernández-Ávila et al., 2020).

DIAGNÓSTICO

Se efectúa abordando adecuadamente al paciente, en primera instancia realizando una historia clínica completa teniendo énfasis en los antecedentes heredofamiliares y la presencia de posibles datos clínicos cardinales, y así efectuando un tamizaje oportuno. (Norma Oficial Mexicana, NOM-015-SSA2, 2010).

Tamizaje. Indicaciones.

1. En pacientes de 45 años.
2. Sobrepeso u obesidad y uno o más de los siguientes factores de riesgo:
 - Familiar de primer grado con diabetes mellitus.
 - Enfermedad cardiovascular establecida o coexistencia de factores de riesgo cardiovascular (sedentarismo, dislipidemia o hipertensión arterial sistémica).
 - Prediabetes: Alteración de glicemias en ayunas, intolerancia hidrogenocarbonada, o HbA1c $\geq 5.7\%$).
 - Síndromes de intolerancia a la glucosa (Síndrome de ovario poliquístico, acantosis nigricans y obesidad mórbida).
 - Mujer embarazada entre la 24 a 28 semana de gestación.

El diagnóstico de DM se establece con la presencia de cualquiera de los siguientes criterios:

- HbA1c del 6,5%: La prueba se debe realizar en un laboratorio utilizando el método del Programa Nacional de Normalización de Hemoglobina glucosilada (NGSP) certificados y normalizado al ensayo de control de la diabetes y Complicaciones (DCCT).
- Niveles de glucosa plasmática en ayunas de 126 mg / dl (7,0 mmol / l): es ayuno definido como ausencia de ingesta calórica durante por lo menos 8 h.
- Glucosa en plasma a las 2 horas > 200 mg / dl (11,1 mmol / l) durante una prueba de tolerancia a la glucosa vía oral (CTOG): La prueba se debe realizar según lo descrito por la Organización Mundial de la Salud utilizando una carga de glucosa que contiene el equivalente a 75 g anhidra glucosa disuelta en agua.
- En pacientes con síntomas clásicos de la hiperglucemia o una crisis de hiperglucemia: una glucosa plasmática al azar de 200 mg /dl. (American Diabetes Association, ADA, 2023).

TRATAMIENTO

El manejo integral de la diabetes mellitus (DM) se enfoca en el control glucémico y la reducción de factores de riesgo cardiovascular asociados, dado que estos aumentan exponencialmente el riesgo en pacientes diabéticos (Secretaría de Salud, 2023). El tratamiento óptimo requiere un enfoque multifacético que incluye:

- Terapia nutricional personalizada
- Actividad física regular
- Educación diabetológica continua
- Tratamiento farmacológico (insulina y/o antidiabéticos orales)
- Manejo agresivo de factores de riesgo cardiovascular adicionales
- Terapia Nutricional

La terapia nutricional es un componente fundamental en el manejo de la DM. Según la Guía de Práctica Clínica para el Tratamiento de la Diabetes Mellitus Tipo 2, se recomienda (Secretaría de Salud, 2023):

Calorías totales: Ajustadas para alcanzar y mantener un peso saludable. En pacientes con DM tipo 2, el enfoque primario debe ser la reducción de peso si hay sobrepeso u obesidad.

Distribución de macronutrientes:

- Carbohidratos: 45-60% del aporte calórico total, priorizando carbohidratos complejos y de bajo índice glucémico.
- Proteínas: 15-20% del aporte calórico (1-1.5 g/kg de peso ideal/día). En pacientes con nefropatía diabética, se recomienda no exceder 0.8 g/kg/día.
- Grasas: 20-35% del aporte calórico total, con énfasis en grasas monoinsaturadas y poliinsaturadas.

Recomendaciones adicionales:

- Limitar la ingesta de grasas saturadas a <7% y evitar las grasas trans.
- Restringir el consumo de sodio a <2,300 mg/día.
- Moderar el consumo de alcohol (no más de una bebida al día para mujeres y dos para hombres).
- Aumentar el consumo de fibra dietética a 14 g/1000 kcal o 25-30 g/día.

La Asociación Mexicana de Diabetes (2022) enfatiza la importancia de un plan de alimentación individualizado, considerando las preferencias personales, culturales y los recursos económicos del paciente.

Actividad Física

El ejercicio regular es crucial en el manejo de la DM. El Instituto Mexicano del Seguro Social (2021) recomienda:

- Al menos 150 minutos semanales de actividad física aeróbica de intensidad moderada, distribuidos en al menos 3 días a la semana.
- Ejercicios de resistencia 2-3 veces por semana.

- Reducir el tiempo sedentario, interrumpiendo periodos prolongados de inactividad.
- Educación Diabetológica

La educación del paciente es esencial para el autocontrol efectivo de la diabetes. Debe ser un proceso continuo que aborde temas como (Federación Mexicana de Diabetes, 2023):

- Automonitoreo de glucosa
- Técnicas de administración de insulina
- Reconocimiento y manejo de hipoglucemia e hiperglucemia
- Importancia de la adherencia al tratamiento
- Cuidado de los pies y prevención de complicaciones

Tratamiento Farmacológico

El tratamiento farmacológico debe individualizarse considerando las características del paciente, comorbilidades y preferencias. Según la Guía de Práctica Clínica (Secretaría de Salud, 2023):

- Para DM tipo 2, la metformina sigue siendo el fármaco de primera línea en ausencia de contraindicaciones.
- La elección de fármacos adicionales debe basarse en su eficacia para reducir la HbA1c, riesgo de hipoglucemia, efecto sobre el peso corporal, seguridad cardiovascular y renal, y costo.
- En pacientes con enfermedad cardiovascular establecida o alto riesgo, se prefieren fármacos con beneficio cardiovascular demostrado (inhibidores SGLT2, agonistas del receptor GLP-1).

Antidiabéticos orales

Los antidiabéticos orales son el pilar del tratamiento farmacológico en la diabetes mellitus tipo 2 (DM2). Según las guías mexicanas recientes, la elección del tratamiento debe ser individualizada, considerando las características del paciente, comorbilidades y preferencias (Secretaría de Salud, 2023).

La metformina se mantiene como el fármaco de elección para iniciar el tratamiento en la mayoría de los pacientes con DM2, siempre que no existan contraindicaciones o intolerancia. Su mecanismo de acción principal es aumentar la sensibilidad a la insulina en tejidos periféricos y reducir la producción hepática de glucosa (Instituto Mexicano del Seguro Social, 2022).

Biguanidas (Metformina)

La metformina continúa siendo el pilar fundamental en el tratamiento inicial de la diabetes mellitus tipo 2 (DM2). Su mecanismo de acción multifacético incluye:

- Aumento de la sensibilidad a la insulina en tejidos periféricos
- Reducción de la producción hepática de glucosa
- Mejora de la captación de glucosa a nivel celular

Ventajas clave:

- Bajo riesgo de hipoglucemia
- Efecto neutro o de leve pérdida de peso
- Beneficios cardiovasculares demostrados
- Posible efecto protector contra ciertos tipos de cáncer

Es crucial considerar que la metformina está contraindicada en insuficiencia renal severa (TFG <30 ml/min/1.73m²). Los efectos secundarios más comunes son gastrointestinales, generalmente transitorios y manejables con ajustes en la dosificación. Su perfil de seguridad a largo plazo y su costo-efectividad la mantienen como la opción preferida para iniciar el tratamiento farmacológico en la mayoría de los pacientes con DM2 (Instituto Mexicano del Seguro Social, 2022).

Inhibidores de la DPP-4 (iDPP-4)

Los inhibidores de la DPP-4, como sitagliptina, linagliptina y vildagliptina, representan un avance significativo en el tratamiento de la DM2. Su mecanismo de acción se basa en:

- Aumento de los niveles de incretinas (GLP-1 y GIP)

- Potenciación de la secreción de insulina dependiente de glucosa
- Supresión de la producción de glucagón

Características destacadas:

- Bajo riesgo de hipoglucemia
- Neutralidad en el peso corporal
- Buena tolerabilidad, especialmente en pacientes ancianos

Posibilidad de uso en insuficiencia renal (con ajuste de dosis en algunos casos)

Su eficacia en la reducción de HbA1c es moderada (0.6-0.8%), pero su perfil de seguridad favorable los hace particularmente útiles en poblaciones específicas, como adultos mayores o pacientes con riesgo elevado de hipoglucemia (Asociación Mexicana de Diabetes, 2021).

Inhibidores del SGLT2

Los inhibidores del SGLT2, incluyendo empagliflozina, dapagliflozina y canagliflozina, han revolucionado el tratamiento de la DM2 por sus beneficios más allá del control glucémico. Su mecanismo de acción único implica:

- Inhibición de la reabsorción renal de glucosa
- Aumento de la excreción urinaria de glucosa y sodio

Beneficios destacados:

- Reducción significativa de eventos cardiovasculares mayores
- Protección renal (reducción de la progresión de la enfermedad renal crónica)
- Pérdida de peso sostenida
- Reducción de la presión arterial

Es importante considerar el riesgo aumentado de infecciones genitourinarias y la necesidad de precaución en pacientes con riesgo de cetoacidosis diabética. Su uso temprano se recomienda especialmente en pacientes con enfermedad cardiovascular establecida o alto riesgo cardiovascular, así como en aquellos con enfermedad renal crónica (Federación Mexicana de Diabetes, 2023).

Sulfonilureas

Las sulfonilureas, como glibenclamida, gliclazida y glimepirida, han sido un pilar en el tratamiento de la DM2 durante décadas. Su mecanismo principal es:

- Estimulación de la secreción de insulina por las células beta pancreáticas

Características principales:

- Alta eficacia en la reducción de HbA1c
- Bajo costo
- Rápido inicio de acción

Sin embargo, presentan desventajas significativas, incluyendo un mayor riesgo de hipoglucemia y aumento de peso. Las guías actuales sugieren preferir sulfonilureas de segunda generación (gliclazida, glimepirida) por su perfil de seguridad mejorado, especialmente en términos de riesgo cardiovascular y duración de la hipoglucemia (Instituto Mexicano del Seguro Social, 2022).

Tiazolidinedionas

La pioglitazona, principal representante de este grupo en uso clínico actual, actúa como un potente sensibilizador de insulina. Su mecanismo incluye:

- Activación de receptores nucleares PPAR-gamma
- Aumento de la sensibilidad a la insulina en tejidos periféricos y hepático

Beneficios específicos:

- Eficacia duradera en el control glucémico
- Mejora significativa en la esteatosis hepática no alcohólica
- Posible efecto protector cardiovascular a largo plazo

Su uso requiere precaución, especialmente en pacientes con riesgo de insuficiencia cardíaca, debido a sus efectos de retención de líquidos y aumento de peso. La monitorización de la función hepática y el riesgo de fracturas son consideraciones importantes en el seguimiento de estos pacientes (Secretaría de Salud, 2023).

Agonistas del Receptor de GLP-1

Aunque de administración subcutánea, los agonistas del receptor de GLP-1 como liraglutida, dulaglutida y semaglutida merecen mención especial por su impacto significativo en el tratamiento de la DM2. Su mecanismo de acción múltiple incluye:

- Potenciación de la secreción de insulina dependiente de glucosa
- Reducción de la secreción de glucagón
- Enlentecimiento del vaciamiento gástrico
- Aumento de la saciedad a nivel central

Ventajas destacadas:

- Pérdida de peso significativa y sostenida
- Beneficios cardiovasculares demostrados (reducción de eventos cardiovasculares mayores)
- Bajo riesgo de hipoglucemia
- Potencial efecto nefroprotector

Su principal limitación es el costo elevado y los efectos secundarios gastrointestinales, que generalmente son transitorios. Se recomiendan especialmente en pacientes con obesidad y/o enfermedad cardiovascular establecida, donde sus beneficios pueden ser más pronunciados (Secretaría de Salud, 2023).

En pacientes con enfermedad cardiovascular establecida o alto riesgo cardiovascular, se prefieren fármacos con beneficio cardiovascular demostrado (inhibidores SGLT2, agonistas del receptor GLP-1) (Instituto Mexicano del Seguro Social, 2022).

Cuando la monoterapia con metformina no es suficiente para alcanzar los objetivos glucémicos, se recomienda la adición de un segundo fármaco. La elección del fármaco adicional debe basarse en las características individuales del paciente y las comorbilidades presentes (Asociación Mexicana de Diabetes, 2021).

Insulina

La insulinoterapia es fundamental en el manejo de la diabetes mellitus, con aplicaciones específicas según el tipo de diabetes y la situación clínica del paciente. En la diabetes mellitus tipo 1 (DM1), la insulina es esencial desde el diagnóstico como terapia de reemplazo hormonal (Secretaría de Salud, 2023).

Para la diabetes mellitus tipo 2 (DM2), el Instituto Mexicano del Seguro Social (2022) recomienda considerar la insulinoterapia en las siguientes situaciones:

- Control glucémico inadecuado a pesar de cambios en el estilo de vida y antidiabéticos orales a dosis máximas
- Hiperglucemia severa (glucosa en ayuno >250 mg/dL, glucosa al azar >300 mg/dL, o HbA1c >9%)
- Presencia de síntomas catabólicos (pérdida de peso inexplicable, poliuria, polidipsia)
- Después de descompensaciones agudas (cetoacidosis diabética, estado hiperosmolar hiperglucémico)

Las necesidades de insulina varían significativamente. Según la Asociación Mexicana de Diabetes (2021):

- DM1: 0.5-1 U/kg/día
- DM2: Inicialmente 0.3-0.5 U/kg/día

Estos requerimientos pueden modificarse por factores como la actividad física, el peso corporal, el estrés y las infecciones.

En cuanto a los esquemas de tratamiento, la insulinoterapia ofrece opciones adaptadas a las necesidades individuales. El tratamiento insulínico basal, utilizando insulina NPH o análogos de acción prolongada, suele ser el punto de partida en DM2. La Federación Mexicana de Diabetes (2023) recomienda:

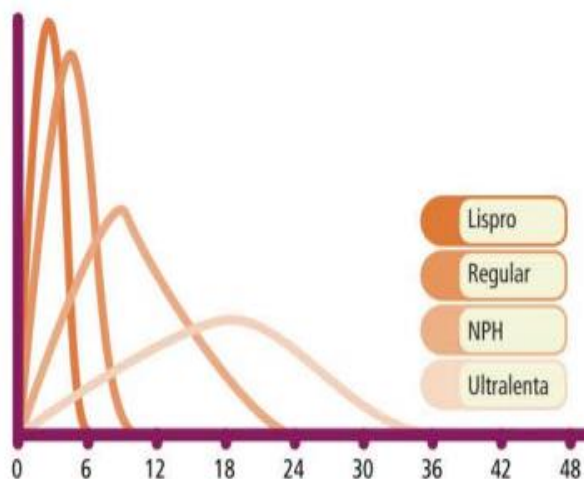
- Dosis inicial: 10 unidades al día o 0.1-0.2 unidades/kg/día, generalmente al acostarse
- Ajuste: Incrementar 2 unidades cada 3 días según la glucemia en ayunas

Para pacientes que requieren un control más intensivo, existen esquemas como el basal-plus (adición de insulina de acción rápida en la comida principal) y el basal-bolo (insulina basal más insulina de acción rápida en las tres comidas principales).

La elección del tipo de insulina es crucial. Las opciones incluyen:

- Insulinas de acción rápida: lispro, aspart, glulisina
- Insulina regular (acción corta)
- Insulinas de acción intermedia: NPH
- Insulinas de acción prolongada: glargina, detemir, degludec

	INICIO	PICO	DURACIÓN
ANÁLOGOS DE ACCIÓN ULTRA-RÁPIDA (LISPRO, ASPÁRTICA, GLULISINA)	10-20 min	30-90 min	2-5 h
RÁPIDA O REGULAR	30-60 min	2-4 h	6-8 h
NPH	2-4 h	6-10 h	10-18 h
INSULINA DETEMIR	2-3 h	Ausente	16-20 h
INSULINA GLARGINA	2-3 h	Ausente	20-24 h
INSULINA DEGLUDEC	2-3 h	Ausente	>36 h



AMIR. (2020). [Tabla comparativa de tipos de insulina y sus características de acción].

La Secretaría de Salud (2023) destaca que los análogos de insulina de acción prolongada presentan menor riesgo de hipoglucemia comparados con la insulina NPH, haciéndolos preferibles en pacientes con alto riesgo de hipoglucemia.

A pesar de sus beneficios, la insulino terapia puede presentar complicaciones. Las complicaciones inmunológicas, aunque raras, pueden incluir resistencia a la insulina. Las complicaciones no inmunológicas más comunes son:

- Hipoglucemia
- Lipodistrofia en los sitios de inyección
- Aumento de peso
- Edema insulínico transitorio al inicio de la terapia

Para minimizar estos riesgos, el Instituto Mexicano del Seguro Social (2022) enfatiza la importancia de la educación del paciente en:

- Técnicas de automonitoreo
- Administración correcta de insulina
- Reconocimiento temprano de síntomas de hipoglucemia

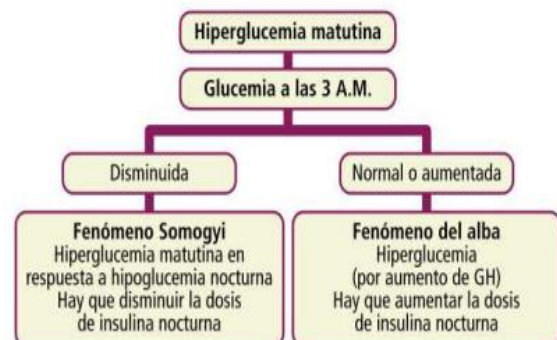
COMPLICACIONES INMUNOLÓGICAS DE LA INSULINOTERAPIA

La resistencia a la insulina es la necesidad de 200 o más unidades de insulina al día para controlar la hiperglucemia. Puede deberse a un defecto:

- Prerreceptor. Insulinas anómalas o anticuerpos antiinsulina.
- Receptor. Disminución del número de receptores o de la unión de la insulina.
- Posreceptor. Anomalía de la trasmisión de las señales. (AMIR, 2020).

Síndromes de resistencia insulínica.

TIPO A	TIPO B
<p>Alteraciones posreceptor</p> <p>Clinica: mujeres con hiperandrogenismo y acantosis nigricans</p> <p>Tratamiento: metformina, tiazolidinedionas</p>	<p>Anticuerpos contra el receptor de insulina</p> <p>Clinica: a veces hipoglucemia por anticuerpos activadores</p> <p>Tratamiento: corticoides</p>



AMIR. (2020). [Diagramas de tipos de resistencia a la insulina y fenómenos de hiperglucemia matutina].

COMPLICACIONES

La diabetes mellitus, cuando no se controla adecuadamente, puede ocasionar daños significativos en diversos órganos y sistemas. Estas complicaciones se clasifican en crónicas y agudas, cada una con características y manejos específicos que requieren atención especial.

Complicaciones Crónicas

La enfermedad cardiovascular representa la principal causa de morbimortalidad en pacientes con diabetes. El riesgo cardiovascular en diabéticos es 2-4 veces mayor que en la población general, incluyendo cardiopatía isquémica, enfermedad cerebrovascular y enfermedad arterial periférica. El manejo implica un control glucémico estricto y un abordaje agresivo de los factores de riesgo cardiovascular, incluyendo el uso de estatinas y antiagregantes plaquetarios según el riesgo individual (Secretaría de Salud, 2023).

La nefropatía diabética afecta hasta el 40% de los pacientes con diabetes tipo 2, progresando desde microalbuminuria hasta enfermedad renal crónica avanzada. El control glucémico y de la presión arterial, junto con el uso de IECA o ARA-II, son fundamentales en su manejo. La detección temprana mediante la medición anual de albuminuria y tasa de filtración glomerular es crucial para prevenir su progresión (Instituto Mexicano del Seguro Social, 2022).

La retinopatía diabética, principal causa de ceguera en adultos en edad productiva, afecta hasta el 30% de los diabéticos tipo 2 al momento del diagnóstico. Su manejo incluye control glucémico y de presión arterial, exámenes oftalmológicos anuales y, en casos avanzados, fotocoagulación láser o terapia anti-VEGF (Asociación Mexicana de Retina, 2021).

La neuropatía diabética, que afecta hasta el 50% de los pacientes con diabetes de larga evolución, se presenta principalmente como polineuropatía distal simétrica y neuropatía autonómica. El manejo incluye control glucémico y tratamiento del dolor

neuropático con fármacos como pregabalina o duloxetina (Federación Mexicana de Diabetes, 2023).

El pie diabético, una complicación grave que puede llevar a amputaciones, resulta de la interacción de neuropatía, enfermedad vascular periférica e infecciones. La prevención mediante educación del paciente y revisiones regulares, así como un manejo multidisciplinario, son esenciales (Secretaría de Salud, 2023).

El hígado graso no alcohólico, con una prevalencia del 50-75% en pacientes con diabetes tipo 2, puede progresar a esteatohepatitis, cirrosis y carcinoma hepatocelular. Su manejo se centra en la pérdida de peso, control glucémico y tratamiento de la dislipidemia (Asociación Mexicana de Gastroenterología, 2020).

Complicaciones Agudas

La cetoacidosis diabética (CAD) y el estado hiperosmolar hiperglucémico (EHH) son emergencias médicas que requieren atención inmediata. La CAD, más común en diabetes tipo 1, se caracteriza por cetosis, acidosis metabólica y deshidratación. El EHH, más frecuente en adultos mayores con diabetes tipo 2, presenta hiperglucemia severa con hiperosmolaridad y deshidratación sin cetosis significativa. Ambas condiciones requieren manejo hospitalario con hidratación, insulina y corrección de alteraciones electrolíticas (Instituto Mexicano del Seguro Social, 2022; Federación Mexicana de Diabetes, 2023).

La hipoglucemia, definida como glucosa sérica <70 mg/dL, es una complicación potencialmente grave, especialmente en pacientes tratados con insulina o secretagogos. Su prevención y manejo adecuado son cruciales para evitar complicaciones severas (Instituto Mexicano del Seguro Social, 2022).

El control glucémico adecuado, junto con el manejo integral de factores de riesgo cardiovascular, es fundamental para prevenir o retrasar el desarrollo de estas complicaciones. La educación del paciente juega un papel central, abarcando aspectos como automonitoreo de glucosa, reconocimiento de síntomas de

complicaciones agudas, cuidado de los pies y adherencia al tratamiento (Secretaría de Salud, 2023).

El abordaje multidisciplinario, involucrando a diversos especialistas, es clave para el manejo óptimo de las complicaciones de la diabetes. La detección temprana mediante programas de tamizaje estructurados y el tratamiento oportuno son esenciales para mejorar el pronóstico y la calidad de vida de los pacientes con diabetes (Federación Mexicana de Diabetes, 2023).

Es crucial enfatizar que el control glucémico adecuado, junto con el manejo integral de factores de riesgo cardiovascular, es fundamental para prevenir o retrasar el desarrollo de estas complicaciones. La detección temprana mediante programas de tamizaje estructurados y el tratamiento oportuno de las complicaciones son esenciales para mejorar el pronóstico y la calidad de vida de los pacientes con diabetes (Secretaría de Salud, 2023).

La educación del paciente juega un papel central en la prevención y manejo de complicaciones. Esto incluye enseñanza sobre automonitoreo de glucosa, reconocimiento de síntomas de complicaciones agudas, cuidado de los pies, y la importancia de la adherencia al tratamiento y seguimiento médico regular (Federación Mexicana de Diabetes, 2023).

El abordaje multidisciplinario, involucrando a endocrinólogos, cardiólogos, nefrólogos, oftalmólogos, y otros especialistas según sea necesario, es clave para el manejo óptimo de las complicaciones de la diabetes (Secretaría de Salud, 2023).

	CETOACIDOSIS DIABÉTICA	DESCOMPENSACIÓN HIPEROSMOLAR
ETIOLOGÍA	El déficit de insulina provoca cetogénesis Causa más frecuente: déficit primario de insulina También puede desencadenarse por infección o pancreatitis	Deshidratación osmótica Suele aparecer por deshidratación (vómitos, GEA) o infecciones
CLÍNICA	Respiración Kussmaul, inquietud psicomotriz Riesgo edema cerebral (en niños)	Descenso del nivel conciencia Riesgo de fenómenos trombóticos y de infecciones
ANALÍTICA	Hiper glucemia 300-600 Pseudohiperpotasemia por redistribución (pero existe ↓ K ⁺ corporal) Acidosis metabólica con anión gap elevado Cetonemia	Hiper glucemia >600 Hipopotasemia (refleja potasio corporal) Falsa hiponatremia (hiperosmolar) Hiperosmolaridad Frecuente insuficiencia renal Acidosis metabólica leve ocasional
TRATAMIENTO	Más importante: insulina i.v. - Hidratación (SSF) - Añadir SG 5 % cuando glucemia <250 - Siempre K ⁺ . No de entrada si >5,0. Retrasar insulina hasta normalizar K ⁺ si <2,5. - Bicarbonato (si pH <7,00, bicarbonato <5, acidosis láctica asociada, o hiperpotasemia grave)	Más importante: hidratación (~10 litros SSF) - Añadir SG 5 % cuando glucemia <200-250 - Insulina i.v. (a dosis bajas) - K ⁺ según potasemia (no si hay hiperpotasemia) - Bicarbonato (si acidosis láctica)

AMIR. (2020). [Tabla comparativa de cetoacidosis diabética y descompensación hiperosmolar].

Control de glicemia. Meta de HbA1c

Las metas de HbA1c deben individualizarse considerando múltiples factores. Según las guías mexicanas recientes, se pueden resumir de la siguiente manera:

Adultos con DM2 sin complicaciones y de corta evolución:

- Meta de HbA1c: <7.0%
- En pacientes seleccionados, sin riesgo de hipoglucemia: <6.5% (Secretaría de Salud, 2023)

Adultos con DM2 de larga evolución, con complicaciones o comorbilidades:

- Meta de HbA1c: <8.0%
- Ajustar según la expectativa de vida y riesgo de hipoglucemia (Instituto Mexicano del Seguro Social, 2021)

Adultos mayores (>65 años) o con fragilidad:

- Meta de HbA1c: 7.5-8.5%, priorizando la prevención de hipoglucemia y mantenimiento de la calidad de vida (Federación Mexicana de Diabetes, 2022)

Se recomienda intensificar el tratamiento si la HbA1c está por encima del objetivo individual, considerando:

- Reforzar la educación sobre plan de alimentación y estilo de vida
- Evaluar y mejorar la adherencia al tratamiento farmacológico
- Intensificar o modificar el esquema terapéutico según sea necesario (Secretaría de Salud, 2023)

Frecuencia de medición de HbA1c: · Cada 3-4 meses en pacientes que no han alcanzado las metas o con cambios recientes en el tratamiento · Cada 6 meses en pacientes estables que han alcanzado sus objetivos de control (Instituto Mexicano del Seguro Social, 2021)

Automonitoreo de glucosa capilar: Se recomienda en las siguientes situaciones:

- Pacientes en tratamiento con insulina
- Presencia de hipoglucemias frecuentes o inadvertidas
- Durante enfermedades intercurrentes o periodos de descontrol
- Embarazo o planificación del mismo
- Ajuste de dosis de medicamentos, especialmente secretagogos o insulina

La frecuencia del automonitoreo debe individualizarse según las necesidades y objetivos de cada paciente, considerando el esquema de tratamiento y el riesgo de hipoglucemia (Secretaría de Salud, 2023).

Manejo de Factores de Riesgo Cardiovascular

El control de otros factores de riesgo cardiovascular es crucial:

- Hipertensión arterial: Meta <130/80 mmHg en la mayoría de los pacientes (Secretaría de Salud, 2023).
- Dislipidemia: Terapia con estatinas recomendada para la mayoría de los pacientes con DM (Instituto Mexicano del Seguro Social, 2021).
- Tabaquismo: Se recomienda cesación tabáquica y apoyo para lograrlo (Asociación Mexicana de Diabetes, 2022).

HIPERTENSIÓN ARTERIAL SISTÉMICA

La Hipertensión Arterial Sistémica (HAS) se define como un síndrome de etiología múltiple caracterizado por la elevación persistente de las cifras de presión arterial mayor o igual a 140/90 mmHg (Secretaría de Salud, 2022). Se considera diagnóstico de HAS cuando:

- Se registra una elevación de la presión arterial sistémica con cifras iguales o mayores a 140/90 mmHg por personal capacitado (Secretaría de Salud, 2022).
- Los pacientes acuden por datos de alarma o por urgencia hipertensiva, en cuyo caso se diagnostica como HAS desde la primera consulta médica (Secretaría de Salud, 2022).

EPIDEMIOLOGIA

De acuerdo con la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT) 2022, la prevalencia de hipertensión arterial a nivel nacional en adultos de 20 años o más fue del 28.8% (INSP, 2023). Este porcentaje incluye tanto a las personas que ya sabían que eran hipertensas como a aquellas diagnosticadas durante la encuesta. La distribución por sexo muestra que:

- El 33.1% de los hombres presentan hipertensión arterial.
- El 25.3% de las mujeres presentan hipertensión arterial.

Estos datos revelan un ligero incremento en la prevalencia general comparado con los resultados de la ENSANUT 2020 sobre Covid-19, donde se reportó una prevalencia del 30.2% (INSP, 2021).

Es importante destacar que, según la ENSANUT 2022, del total de adultos con hipertensión arterial:

- El 51.8% conocía su diagnóstico previo a la encuesta.
- El 48.2% fue diagnosticado durante la realización de la encuesta.

Estos hallazgos subrayan la importancia de fortalecer las estrategias de detección temprana y control de la hipertensión arterial en la población mexicana (Secretaría de Salud, 2023).

FISIOPATOLOGÍA

La hipertensión arterial (HTA) es una enfermedad compleja con múltiples mecanismos fisiopatológicos. Comprender estos procesos es crucial para su manejo efectivo y la prevención de complicaciones.

Disfunción Endotelial

La disfunción endotelial (DE) es un componente fundamental en la fisiopatología de la HTA. Se caracteriza por un desequilibrio entre factores vasodilatadores y vasoconstrictores producidos por el endotelio vascular (Secretaría de Salud, 2022).

Este desequilibrio implica:

- Disminución de factores vasodilatadores como óxido nítrico (NO), factor hiperpolarizante derivado del endotelio (EDHF) y prostaciclina (PGI₂)
- Aumento de factores vasoconstrictores como endotelinas y tromboxano A₂ (TXA₂)

La DE contribuye al aumento de la resistencia vascular periférica, elemento clave en el desarrollo y mantenimiento de la HTA (CENAPRECE, 2021).

Sistema de Endotelinas

Las endotelinas (ETs) son péptidos vasoconstrictores potentes, siendo 10 a 100 veces más potentes que la angiotensina II. La endotelina-1 (ET-1), producida principalmente por células endoteliales, actúa a través de dos receptores:

- ETA: Promueve vasoconstricción y proliferación celular

- ETB: Puede mediar vasodilatación o vasoconstricción, dependiendo de su ubicación

En la HTA, se observa un aumento en la producción de ET-1, contribuyendo a la vasoconstricción y al remodelado vascular (Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez, 2020).

Sistema Renina-Angiotensina-Aldosterona (SRAA)

El Sistema Renina-Angiotensina-Aldosterona (SRAA) es un complejo mecanismo hormonal que desempeña un papel crucial en la regulación de la presión arterial, el equilibrio hidroelectrolítico y la función cardiovascular. Su desregulación es un factor clave en la fisiopatología de la hipertensión arterial (Secretaría de Salud, 2022).

El SRAA se inicia con la liberación de renina, una enzima peptídica de la superfamilia de las aspartil-proteasas. Esta enzima se produce en las células yuxtglomerulares renales, donde se almacena en gránulos secretores y se libera de forma regulada en respuesta a diversos estímulos. La renina actúa sobre el angiotensinógeno, una glicoproteína α_2 de origen hepático, convirtiéndolo en angiotensina I (AI), un decapeptido relativamente inactivo (Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez, 2020).

La enzima convertidora de angiotensina (ECA), localizada principalmente en los capilares pulmonares, las células endoteliales y el glomérulo renal, cataliza la conversión de AI en angiotensina II (AII). La AII es el principal efector del SRAA y tiene múltiples acciones fisiológicas que, en exceso, contribuyen al desarrollo de la HTA (Secretaría de Salud, 2022). Estas acciones incluyen:

- Vasoconstricción del músculo liso vascular y venoso
- Estimulación de la síntesis y secreción de aldosterona
- Liberación de noradrenalina en las terminaciones simpáticas
- Modulación del transporte de sodio en las células tubulares renales

- Aumento del estrés oxidativo

Además, la AII estimula la liberación de vasopresina (ADH), activa el centro dipsógeno en el sistema nervioso central, antagoniza el sistema del péptido natriurético auricular (ANP) y tipo C (CNP), e incrementa la producción de endotelina-1 (ET-1) y prostaglandinas vasoconstrictoras (Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez, 2020).

La aldosterona, estimulada por la AII, no solo regula el balance hidroelectrolítico, sino que también posee acciones no hemodinámicas significativas. Estas incluyen el aumento del factor de crecimiento endotelial vascular (VEGF) con actividad proinflamatoria, la estimulación de la producción de especies reactivas de oxígeno (ROS) nefrotóxicas, el incremento de la proliferación celular y la remodelación tisular. Además, la aldosterona aumenta la síntesis de citoquinas profibróticas y factores de crecimiento, mientras reduce la síntesis de óxido nítrico (NO) y péptido natriurético cerebral (BNP) (CENAPRECE, 2021).

La secreción de renina está finamente regulada por múltiples factores. Las señales intrarrenales, como la presión de perfusión renal y la composición del líquido tubular, junto con señales extrarrenales como los cambios en la ingesta de electrolitos y la actividad del sistema nervioso simpático, modulan su liberación. Las células yuxtglomerulares, localizadas en la arteriola aferente del glomérulo, son las principales responsables de la secreción de renina. Estas células responden a cambios en la presión de perfusión: una presión reducida aumenta la secreción, mientras que un aumento de la presión la inhibe (Secretaría de Salud, 2022).

Factores hormonales también influyen en la secreción de renina. La hormona natriurética auricular (ANP) y la arginina-vasopresina (AVP) inhiben su secreción, mientras que la ACTH la estimula. Esta regulación por ACTH explica la variación diurna del nivel de renina, que sigue un ritmo circadiano similar al de la ACTH y el cortisol (Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez, 2020).

En el contexto de la HTA, la activación crónica del SRAA conduce a una cascada de efectos perjudiciales. La vasoconstricción sostenida, la retención de sodio y agua, el remodelado vascular y cardíaco, la disfunción endotelial, el aumento del estrés oxidativo y la inflamación vascular contribuyen no solo a la elevación persistente de la presión arterial, sino también al daño progresivo de órganos blanco como el corazón, los riñones y los vasos sanguíneos (CENAPRECE, 2021).

El entendimiento detallado del SRAA ha sido fundamental para el desarrollo de terapias farmacológicas específicas. Los inhibidores de la ECA, los antagonistas de los receptores de angiotensina II y los inhibidores de la renina son ahora pilares en el tratamiento de la hipertensión arterial. Estas intervenciones no solo buscan reducir la presión arterial, sino también prevenir o revertir el daño a órganos blanco asociado con la activación crónica del SRAA (Secretaría de Salud, 2022).

El sistema renina-angiotensina y las consecuencias de la hipertensión arterial

El bloqueo del sistema renina-angiotensina-aldosterona (SRAA) ha demostrado beneficios significativos en el manejo de la hipertensión arterial (HTA) y sus complicaciones. La Guía de Práctica Clínica para el Diagnóstico y Tratamiento de la Hipertensión Arterial en el Primer Nivel de Atención, publicada por la Secretaría de Salud de México en 2022, destaca la eficacia de los inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina (IECA) y los antagonistas de los receptores de angiotensina II (ARA-II) en la reducción de la presión arterial y la protección de órganos blanco.

Los IECA, como el ramipril, han mostrado una reducción significativa del índice de masa ventricular izquierda en pacientes hipertensos. Este efecto es particularmente relevante, ya que la hipertrofia ventricular izquierda es un factor de riesgo independiente para eventos cardiovasculares (Secretaría de Salud, 2022).

La angiotensina II (All) juega un papel crucial en la patogénesis de la aterosclerosis asociada a la HTA. El Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez (2020) señala que la All actúa sobre múltiples tipos de células y promueve una reacción inflamatoria en la pared vascular. Uno de los mecanismos involucrados es la inducción de la expresión de la proteína quimioatrayente de monocitos (MCP-1) en las células endoteliales y del músculo liso vascular.

Además, la All estimula la producción de especies reactivas de oxígeno (ROS), que a su vez:

- Promueven la incorporación de lípidos por las células espumosas (foam cells)
- Inducen la expresión de genes sensibles a la oxidorreducción
- Aumentan la expresión de moléculas de adhesión vascular (VCAM-1)
- Incrementan la producción de MCP-1

Estos procesos contribuyen al desarrollo y progresión de la aterosclerosis en pacientes hipertensos (CENAPRECE, 2021).

La disfunción endotelial es otra consecuencia importante de la HTA y la activación crónica del SRAA. Se caracteriza por una relajación vascular defectuosa en respuesta a estímulos vasodilatadores como la acetilcolina. El Programa de Acción Específico para la Prevención y Control de la Hipertensión Arterial y sus Complicaciones 2020-2024 del CENAPRECE (2021) enfatiza que la All causa disfunción endotelial, y que el tratamiento con IECA mejora notablemente esta disfunción en pacientes con enfermedad coronaria.

Es importante destacar que el bloqueo del SRAA no solo tiene efectos hemodinámicos, sino también efectos pleiotrópicos que contribuyen a la protección cardiovascular y renal. Estos incluyen:

- Reducción de la inflamación vascular
- Mejora de la función endotelial
- Disminución del estrés oxidativo

- Inhibición de la fibrosis tisular

Estos efectos explican, en parte, por qué los fármacos que bloquean el SRAA son particularmente beneficiosos en pacientes hipertensos con comorbilidades como diabetes mellitus, enfermedad renal crónica y enfermedad cardiovascular establecida (Secretaría de Salud, 2022).

El entendimiento de estos mecanismos ha llevado a que las guías mexicanas de tratamiento de la HTA recomienden los IECA y ARA-II como opciones de primera línea en muchos pacientes, especialmente en aquellos con alto riesgo cardiovascular o daño a órganos blanco (Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez, 2020).

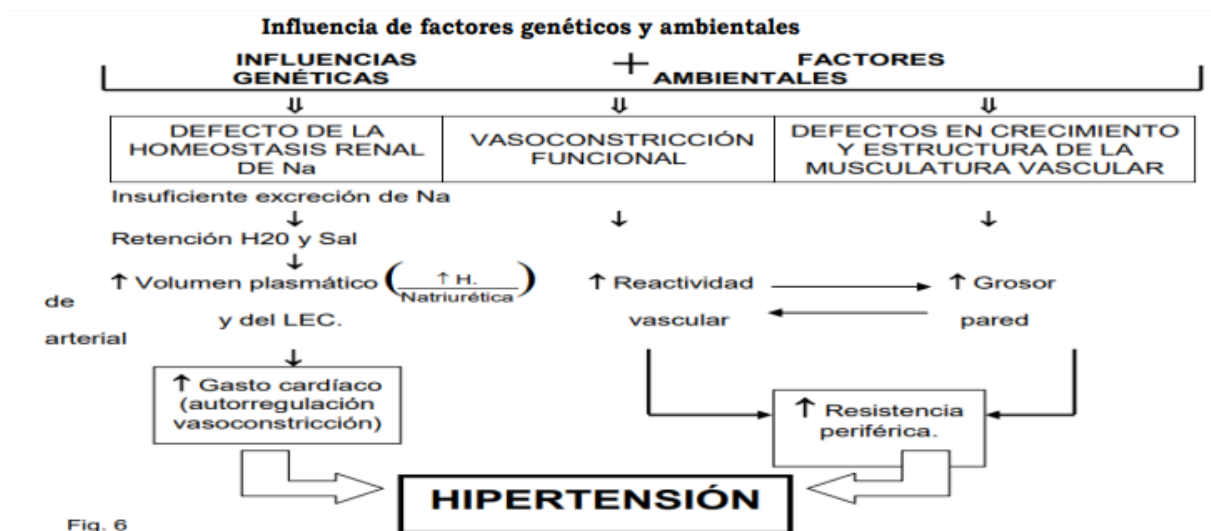


Fig. 6
(Márquez S., Vidonne D., 2012)

CLASIFICACIÓN

La hipertensión arterial sistémica se ha definido como una presión arterial igual o superior a 140/90 mmHg. Este diagnóstico se establece a partir de al menos dos mediciones correctas, realizadas en dos o más consultas médicas distintas, con el paciente en posición sentada. De acuerdo con la Guía de Práctica Clínica para el

Diagnóstico y Tratamiento de la Hipertensión Arterial en el Primer Nivel de Atención, publicada por el Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud (CENETEC) en 2020, esta definición sigue siendo válida, aunque se enfatiza la importancia de una evaluación integral del paciente y la consideración de factores de riesgo adicionales (CENETEC, 2020).

	PAS		PAD	ESTILO DE VIDA	TTO. FARMACOLÓGICO
PA ÓPTIMA	<120	y	<80	Estimular	No indicado
PA NORMAL	120-129	y/o	80-84	Estimular	
PA NORMAL-ALTA	130-139	y/o	85-89	Cambios	
HTA GRADO I	140-159	y/o	90-99	Cambios	Si no se consigue objetivo de control con estilo de vida Desde el principio si tiene muchos factores de riesgo cardiovascular
HTA GRADO II	160-179	y/o	100-109		
HTA GRADO III	≥180	y/o	≥110	Cambios	Desde el principio
HTA SISTÓLICA AISLADA	≥140	y	<90	Cambios	Según grado de HTA y riesgo cardiovascular

AMIR. (2020). [Tabla de clasificación de presión arterial y recomendaciones de tratamiento].

DIAGNÓSTICO

La hipertensión arterial sistémica se define tradicionalmente como una presión arterial sistólica (PAS) ≥ 140 mmHg o una presión arterial diastólica (PAD) ≥ 90 mmHg, calculada como el promedio de al menos tres mediciones tomadas adecuadamente en dos o más visitas médicas (Secretaría de Salud, 2022).

De acuerdo con las guías de práctica clínica actualizadas, el diagnóstico de hipertensión arterial sistémica se basa en mediciones "con técnica apropiada" en dos o más visitas médicas, clasificándose en:

- Estadio 1: Presión arterial sistólica de 140 a 159 mmHg o diastólica de 90 a 99 mmHg.
- Estadio 2: Presión arterial sistólica ≥ 160 mmHg o diastólica ≥ 100 mmHg.

Es fundamental realizar una historia clínica y un examen físico completos. Cuando esté clínicamente indicado, se deben efectuar pruebas complementarias para

detectar daño a órganos diana e identificar factores de riesgo cardiovascular, así como factores externos que puedan inducir o agravar la hipertensión. Estas evaluaciones deben realizarse dentro de las dos primeras consultas, programando la segunda consulta en un plazo no mayor a un mes (CENETEC, 2020).

Para una medición precisa de la presión arterial, se debe utilizar un esfigmomanómetro calibrado o un dispositivo automático validado. La medición se realiza con el paciente sentado, la espalda apoyada y después de un descanso de al menos 5 minutos. Es importante seguir un protocolo estandarizado para garantizar la fiabilidad de las mediciones (Instituto Mexicano del Seguro Social [IMSS], 2023).

TRATAMIENTO

Los ensayos clínicos han demostrado que la terapia antihipertensiva se asocia con una reducción significativa en la incidencia de eventos cardiovasculares graves, como accidentes cerebrovasculares, infartos agudos de miocardio e insuficiencia cardíaca (Secretaría de Salud, 2022). El objetivo general del tratamiento es lograr una presión arterial <140/90 mmHg, con excepciones importantes en casos específicos:

- Insuficiencia renal crónica con proteinuria: Objetivo de presión arterial sistólica <130 mmHg.
- Diabetes mellitus: Objetivo general <140/85 mmHg, pero en diabetes mellitus tipo 1 y en pacientes seleccionados con diabetes mellitus tipo 2 (jóvenes o con alto riesgo de complicaciones), se recomienda un objetivo más estricto de <130/80 mmHg (CENETEC, 2020).

Como primera línea de intervención, se recomienda que los pacientes implementen cambios en su estilo de vida. Estas modificaciones, que pueden resultar en una reducción de la presión arterial de entre 2 mmHg y 20 mmHg, incluyen:

- Reducción del peso corporal

- Realización de actividad física regular
- Disminución de la ingesta de alcohol y cese del consumo de tabaco
- Adopción de una dieta tipo DASH (Dietary Approaches to Stop Hypertension)
- Reducción de la ingesta de sodio

Las medidas higiénico-dietéticas para el control de la hipertensión arterial sistémica son fundamentales en el manejo integral de la enfermedad. Estas incluyen:

- Mantener un peso corporal saludable (IMC entre 18.5 y 24.9 kg/m²)
- Realizar actividad física aeróbica moderada durante al menos 150 minutos por semana
- Limitar el consumo de alcohol, Adoptar una dieta rica en frutas, verduras, cereales integrales y productos lácteos bajos en grasa
- Reducir la ingesta de sodio a menos de 2,300 mg por día
- Aumentar el consumo de potasio a través de alimentos naturales
- Dejar de fumar y evitar la exposición al humo de segunda mano

Estas medidas no farmacológicas deben ser promovidas en todos los pacientes, independientemente de si reciben o no tratamiento farmacológico, ya que son esenciales para el manejo efectivo de la hipertensión arterial (Instituto Mexicano del Seguro Social, 2023).

MODIFICACIÓN	RECOMENDACIÓN	REDUCCIÓN APROX. PAS (RANGO)
Reducción de peso	Mantenimiento del peso corporal normal (IMC 18,5-24,9 kg/m ²)	5-20 mmHg/10 kg de reducción de peso
Dieta tipo DASH*	Consumo de dieta rica en frutas y vegetales Pocas grasas diarias saturadas y totales	8-14 mmHg
Reducción de sodio en la dieta	Reducir el consumo de sodio, no más de 100 mmol día (2,4 g sodio o 6 de NaCl)	2-8 mmHg

Actividad física	Hacer ejercicio físico aerobio regular como "caminar rápido" (al menos 30' al día, casi todos los días de la semana)	4-9 mmHg
Moderación en consumo de alcohol	Limitar el consumo a no más de 30 ml de etanol al día en varones y no más de 15 ml en mujeres	2-4 mmHg

*DASH (Dietary Approaches to STOP Hipertensión).

AMIR. (2020). [Tabla de modificaciones del estilo de vida y su impacto en la presión arterial sistólica].

El tratamiento farmacológico de la hipertensión arterial se basa en varios grupos de medicamentos considerados de primera línea. Según las guías de práctica clínica mexicanas más recientes, estos incluyen:

- Diuréticos
- Betabloqueantes
- Inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina (IECA)
- Antagonistas de los receptores de angiotensina II (ARA II)
- Calcioantagonistas

La elección del grupo farmacológico más adecuado depende principalmente de las condiciones clínicas específicas del paciente, incluyendo comorbilidades y factores de riesgo asociados (Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud [CENETEC], 2020).

En los casos en que no se logra una respuesta terapéutica adecuada con los fármacos de primera línea, se pueden considerar opciones de segunda línea, que incluyen:

- Alfabloqueantes
- Inhibidores del receptor de aldosterona
- Inhibidores directos de la renina (como aliskiren)
- Agonistas centrales alfa-2 (como clonidina)

Es importante destacar que la elección y combinación de estos medicamentos debe ser individualizada y basada en las características específicas de cada paciente, siguiendo las recomendaciones de las guías clínicas actualizadas (Instituto Mexicano del Seguro Social [IMSS], 2023).

El tratamiento farmacológico debe iniciarse o ajustarse en conjunto con las modificaciones del estilo de vida, ya que ambas estrategias son complementarias y fundamentales para el control efectivo de la presión arterial (Secretaría de Salud, 2022).

	INDICACIONES ESPECIALES	CONTRAINDICACIONES
DIURÉTICOS	- Ancianos - Insuficiencia cardíaca - Hiperaldosteronismo secundario	- Gota - Perfil lipídico alterado
BETABLOQUEANTES	- Cardiopatía isquémica - Taquiarritmias - Hipertiroidismo - Insuficiencia cardíaca	- Broncoespasmo - Bloqueo AV, bradicardia sintomática - Claudicación intermitente
IECA	- Insuficiencia cardíaca - Post-IAM - HTA renovascular - Enfermedad renal crónica - DM	- Insuficiencia renal aguda o secundaria a IECA - Estenosis bilateral de arteria renal o unilateral en monorreno - Embarazo
ARA-II	- Intolerancia a IECA por tos o angioedema	- Igual que IECA
CALCIOANTAGONISTAS	- HTA sistólica aislada - Ancianos - Angor, con contraindicación para betabloqueante	- IC sistólica, para los no dihidropiridínicos - Cardiopatía isquémica, en tratamiento sin betabloqueo, para dihidropiridínicos
ALFABLOQUEANTES (SEGUNDA LÍNEA)	- Hipertrofia benigna de próstata	- Hipotensión ortostática

AMIR. (2020). [Tabla de indicaciones especiales y contraindicaciones de fármacos antihipertensivos].

La decisión de iniciar el tratamiento farmacológico y el momento de su implementación dependen en gran medida del riesgo cardiovascular global del paciente (Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud [CENETEC], 2020). Las guías actuales recomiendan lo siguiente:

En pacientes con hipertensión arterial grado I y II y riesgo cardiovascular bajo a intermedio:

- Se inician primero medidas higiénico-dietéticas.
- El tratamiento farmacológico se considera si no se alcanzan los objetivos de control tensional después de varios meses de intervenciones en el estilo de vida.

En pacientes con hipertensión arterial grado III, o en aquellos con cualquier grado de hipertensión y riesgo cardiovascular alto:

- Se inicia tratamiento farmacológico inmediatamente, junto con las medidas higiénico-dietéticas.

Si con un solo fármaco antihipertensivo no se logran los objetivos de control, las opciones son:

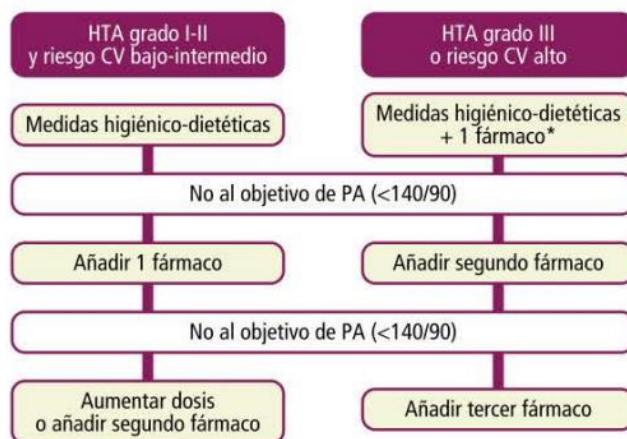
- Aumentar la dosis del fármaco inicial, o añadir un segundo fármaco de diferente clase (Instituto Mexicano del Seguro Social [IMSS], 2023).

En pacientes con riesgo cardiovascular muy alto, se puede considerar iniciar el tratamiento con una combinación de dos fármacos. Esta estrategia aumenta las probabilidades de éxito, pero también el riesgo de hipotensión ortostática. Por lo tanto, se requiere especial precaución en pacientes con mayor riesgo de esta complicación, como diabéticos, ancianos o aquellos con disfunción autonómica (Secretaría de Salud, 2022).

Para el tratamiento en insuficiencia renal crónica, es fundamental:

- Controlar la volemia mediante restricción de sal y el uso de diuréticos.
- Reducir la proteinuria con inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina (IECA) o antagonistas de los receptores de angiotensina II (ARA II).

Estas estrategias no solo ayudan a controlar la presión arterial, sino que también pueden ralentizar la progresión de la enfermedad renal (CENETEC, 2020).



AMIR. (2020). [Algoritmo de manejo de la hipertensión arterial según grado y riesgo cardiovascular]

OBJETIVO GENERAL

Identificar los principales determinantes sociales de la salud que propician el mal apego al tratamiento farmacológico y no farmacológico en pacientes con hipertensión arterial sistémica y diabetes mellitus tipo 2 en las comunidades de San Juan y San Pedro Tezompa, Estado de México, durante el periodo de febrero 2020 a enero 2021.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar cuál de las dos patologías crónico-degenerativas estudiadas (hipertensión arterial sistémica o diabetes mellitus tipo 2) presenta mayor porcentaje de abandono o mal apego al tratamiento.
- Identificar los principales determinantes sociales de la salud que influyen en el mal apego al tratamiento en los pacientes estudiados.
- Analizar las diferencias por género en cuanto al apego al tratamiento en los pacientes con hipertensión arterial sistémica y diabetes mellitus tipo 2.
- Determinar el porcentaje de pacientes que logran un adecuado apego al tratamiento tras las intervenciones realizadas durante el periodo de estudio.

HIPÓTESIS

Los determinantes sociales de la salud, particularmente el nivel socioeconómico bajo, el nivel educativo limitado y el acceso deficiente a servicios de salud de calidad, tienen una influencia significativa en el inadecuado apego al tratamiento farmacológico y no farmacológico en pacientes con hipertensión arterial sistémica y diabetes mellitus tipo 2.

METODOLOGÍA

Tipo de estudio: Se realizará un estudio observacional, longitudinal y analítico en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 e hipertensión arterial sistémica en las

comunidades de San Juan y San Pedro Tezompa, Chalco, Estado de México, durante el periodo de febrero 2020 a enero 2021.

Población y muestra

Población: Pacientes con diagnóstico previo o durante el periodo de estudio de hipertensión arterial sistémica y diabetes mellitus tipo 2 que acuden al Centro de Atención Social (CAS) San Juan y San Pedro Tezompa.

Muestra: Se incluirán todos los pacientes que cumplan con los criterios de inclusión durante el periodo de estudio (muestreo no probabilístico por conveniencia).

Criterios de inclusión:

- Pacientes con diagnóstico previo de hipertensión arterial sistémica y/o diabetes mellitus tipo 2.
- Pacientes con diagnóstico de hipertensión arterial sistémica y/o diabetes mellitus tipo 2 durante el periodo de estudio, confirmado por estudios de laboratorio (glucosa o hemoglobina glucosilada) o mediciones clínicas (baumanómetro, glucómetro).
- Pacientes que acudan al CAS San Juan y San Pedro Tezompa durante el periodo de estudio.

Criterios de exclusión

- Pacientes sin diagnóstico confirmado de hipertensión arterial sistémica o diabetes mellitus tipo 2.
- Pacientes que no acudan al CAS San Juan y San Pedro Tezompa durante el periodo de estudio.

Tipos de variables

- **Variable dependiente:** Apego al tratamiento farmacológico y no farmacológico.

- **VARIABLES INDEPENDIENTES:** Determinantes sociales de la salud: (Nivel socioeconómico, nivel educativo, acceso a servicios de salud), género, tipo de patología (hipertensión arterial sistémica o diabetes mellitus tipo 2).

Recolección de datos

Revisión de historias clínicas y registros del CAS San Juan y San Pedro Tezompa.

Entrevistas estructuradas a pacientes para obtener información sobre determinantes sociales de la salud y apego al tratamiento.

Mediciones clínicas y de laboratorio para confirmar diagnósticos y evaluar control de las patologías.

Definiciones operacionales

Diabetes mellitus tipo 2 (DM2):

La DM2 se define como una enfermedad metabólica crónica caracterizada por la presencia de hiperglucemia persistente, que resulta de una deficiencia en la secreción de insulina, una resistencia a la acción de la insulina, o una combinación de ambas. Para el diagnóstico de DM2, se consideran los siguientes criterios establecidos por la American Diabetes Association (ADA, 2023):

1. Hemoglobina glicosilada (HbA1c) $\geq 6.5\%$. La prueba debe realizarse en un laboratorio certificado, utilizando un método estandarizado y trazable al ensayo de referencia de la Diabetes Control and Complications Trial (DCCT).
2. Glucosa plasmática en ayunas ≥ 126 mg/dL (7.0 mmol/L). El ayuno se define como la ausencia de ingesta calórica durante al menos 8 horas.
3. Glucosa plasmática a las 2 horas ≥ 200 mg/dL (11.1 mmol/L) durante una prueba de tolerancia oral a la glucosa (PTOG). La prueba debe realizarse utilizando una carga de glucosa equivalente a 75 g de glucosa anhidra disuelta en agua, siguiendo las directrices de la Organización Mundial de la Salud (OMS).
4. En un paciente con síntomas clásicos de hiperglucemia o crisis hiperglucémica, una glucosa plasmática al azar ≥ 200 mg/dL (11.1 mmol/L).

En ausencia de hiperglucemia inequívoca, los criterios 1-3 deben confirmarse repitiendo la prueba.

Hipertensión arterial sistémica (HAS):

Se define como una condición médica crónica en la que la presión arterial se encuentra persistentemente elevada. Para el diagnóstico de HAS, se consideran los siguientes criterios establecidos por el Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure (JNC 8, 2014) y la American Heart Association (AHA, 2017):

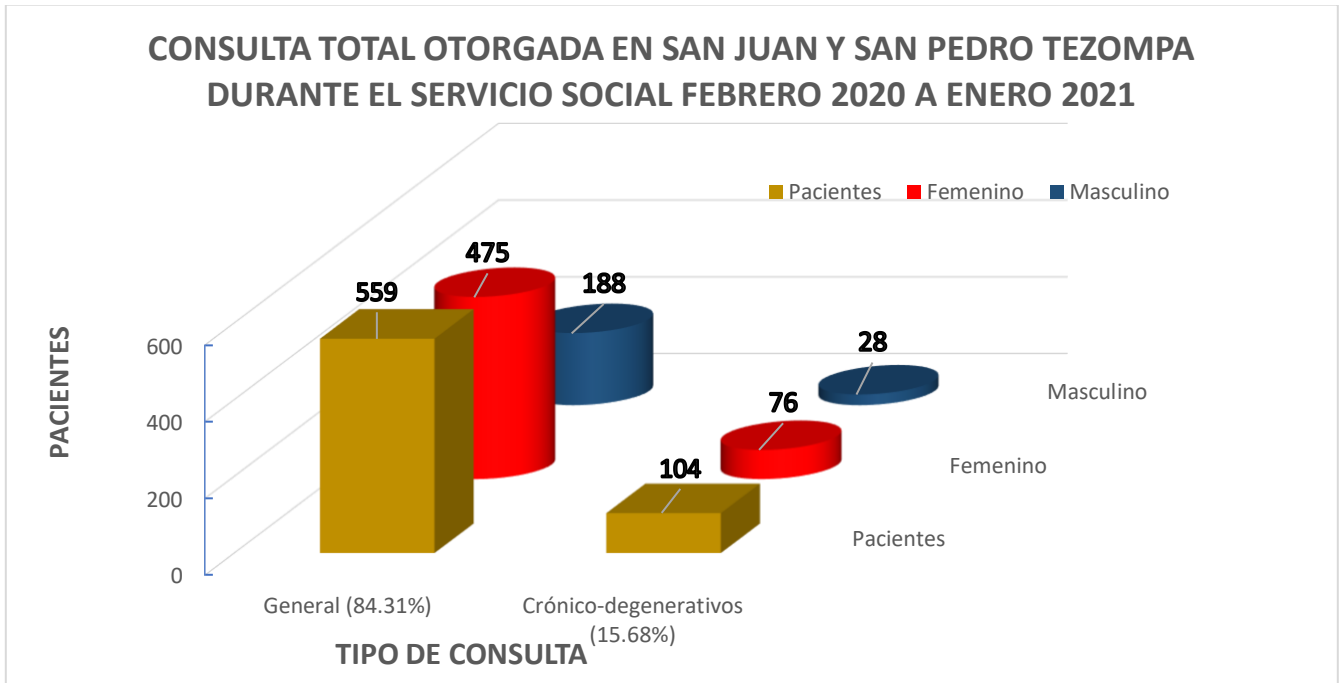
1. Presión arterial sistólica (PAS) \geq 140 mmHg y/o presión arterial diastólica (PAD) \geq 90 mmHg, medida en al menos dos ocasiones separadas, utilizando una técnica estandarizada y un equipo validado.
2. Para el diagnóstico de HAS, se requiere que la elevación de la presión arterial se confirme en al menos dos visitas médicas adicionales, separadas por un intervalo de al menos una semana, a menos que la PAS sea \geq 180 mmHg y/o la PAD sea \geq 110 mmHg, en cuyo caso se puede diagnosticar HAS en una sola visita.
3. La medición de la presión arterial debe realizarse en posición sentada, con el paciente relajado, tras 5 minutos de reposo, y utilizando un manguito de tamaño adecuado para el perímetro del brazo.
4. Se deben obtener al menos dos mediciones de la presión arterial, separadas por 1-2 minutos, y considerar el promedio de estas mediciones para el diagnóstico.

Además, se clasifica en diferentes estadios según los valores de presión arterial:

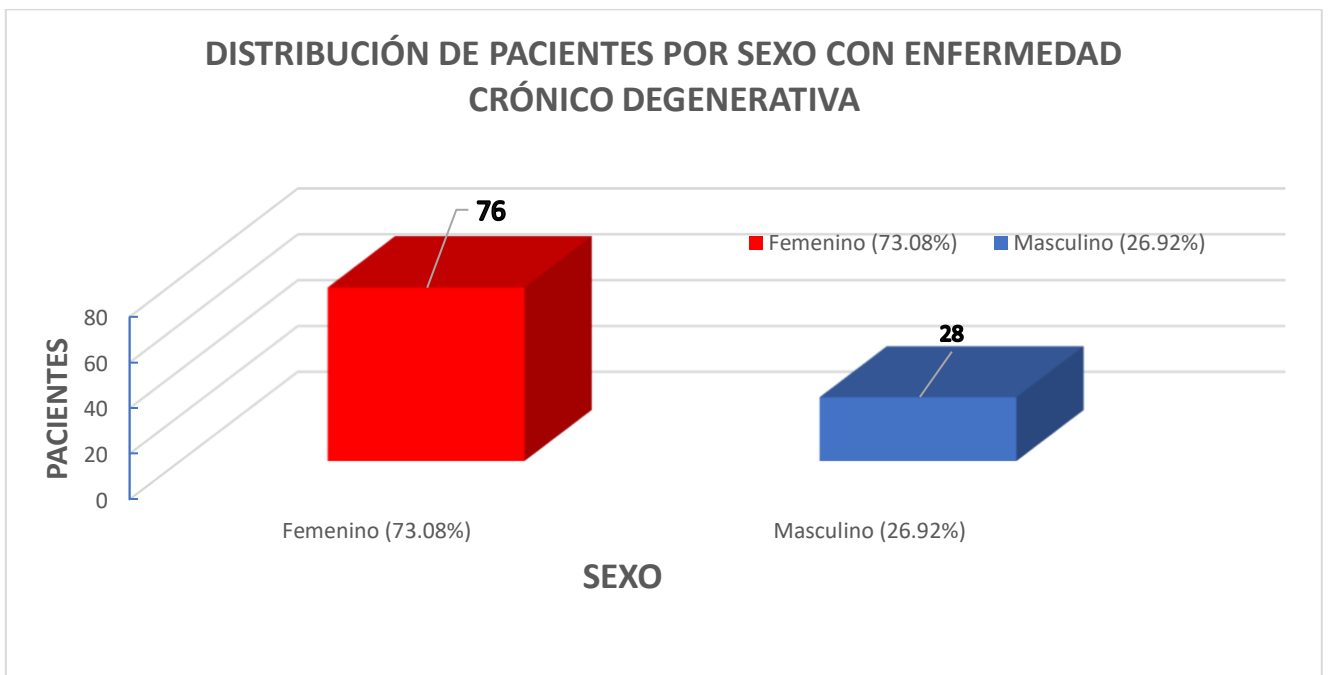
- Normal: PAS $<$ 120 mmHg y PAD $<$ 80 mmHg
- Elevada: PAS 120-129 mmHg y PAD $<$ 80 mmHg
- Hipertensión arterial estadio 1: PAS 130-139 mmHg y/o PAD 80-89 mmHg
- Hipertensión arterial estadio 2: PAS \geq 140 mmHg y/o PAD \geq 90 mmHg

RESULTADOS

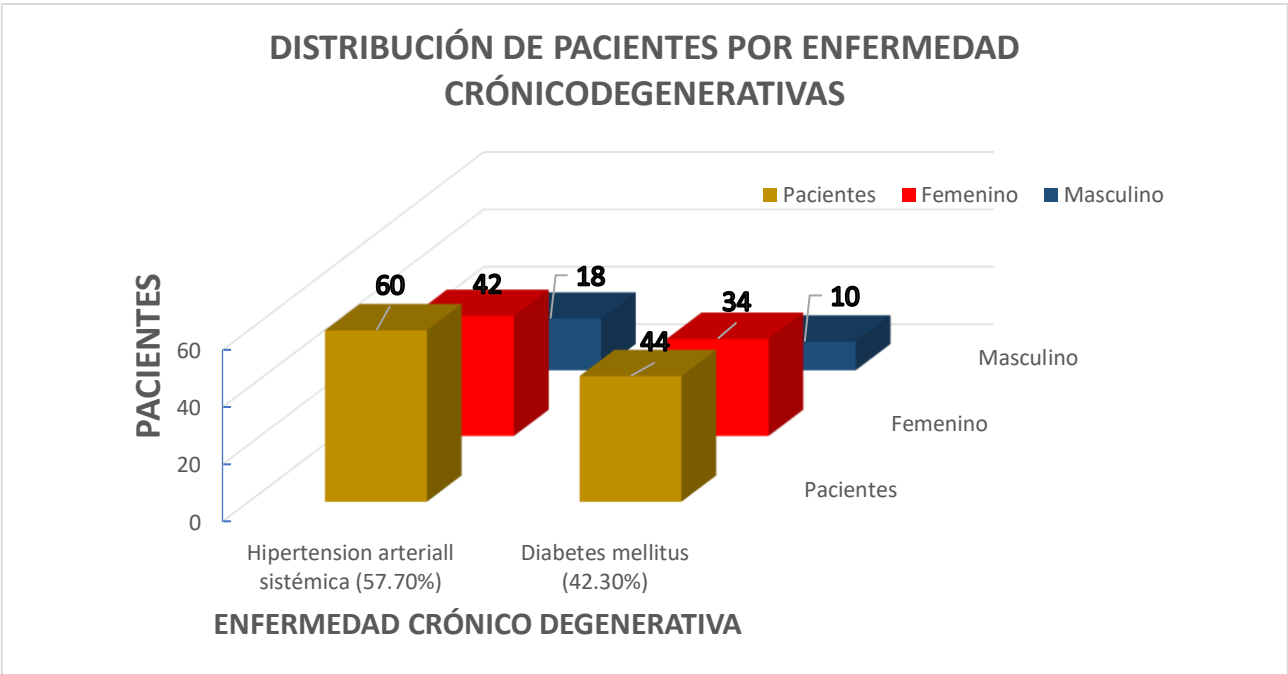
Cuadros y gráficas



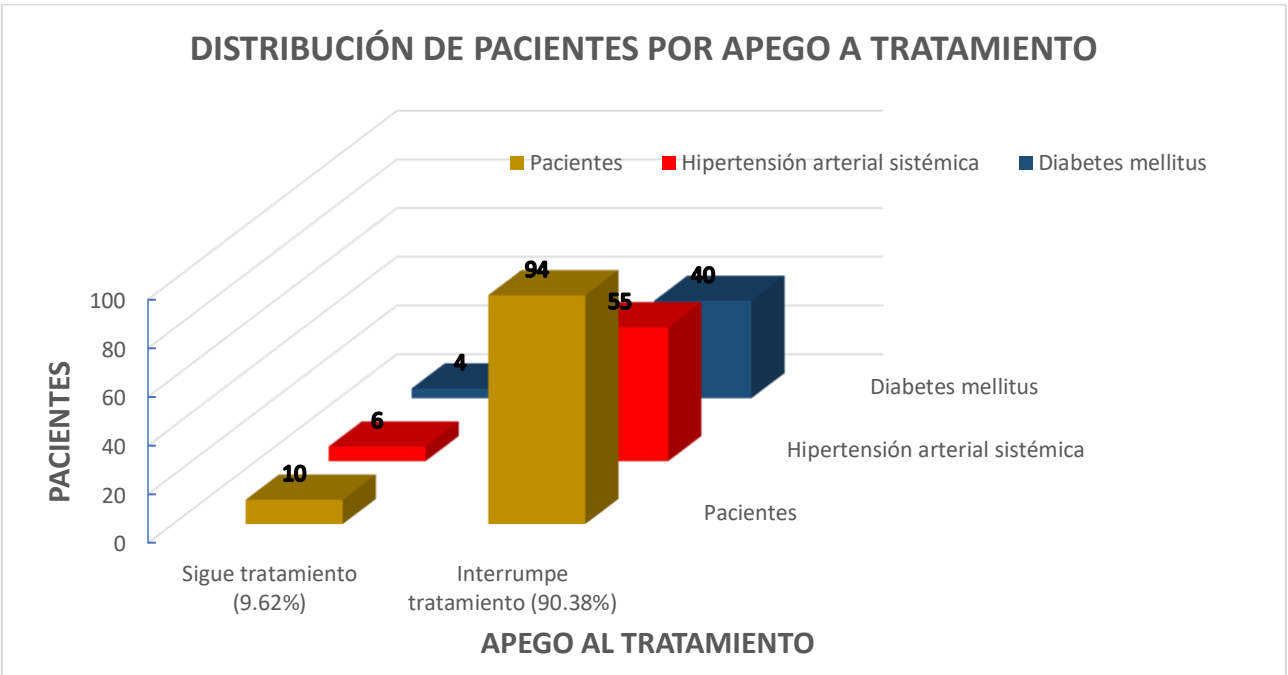
Gráfica 1 Consulta total otorgada en San Juan y San Pedro Tezompa durante el servicio social Febrero 2020 a Enero 2021.



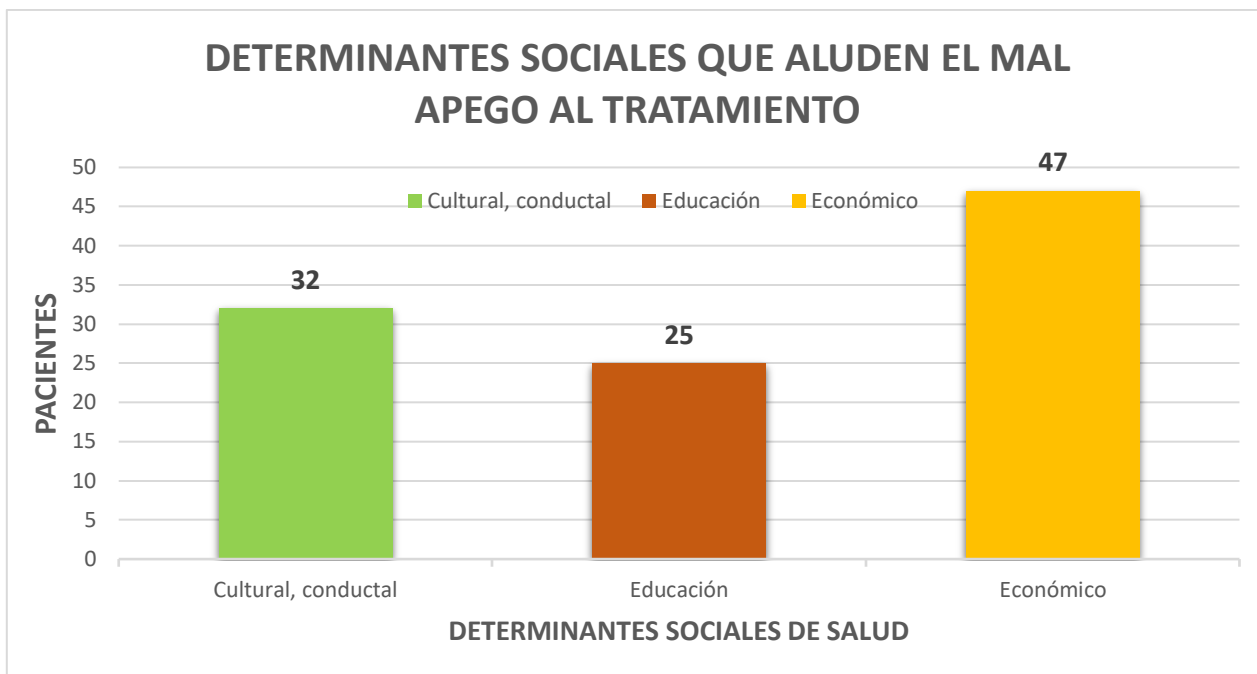
Gráfica 2 Distribución de pacientes por sexo con enfermedad crónico degenerativas.



Gráfica 3 Distribución de pacientes por enfermedad crónico degenerativas.



Gráfica 4 Distribución de pacientes por apego al tratamiento.



Gráfica 5 Determinantes sociales que aluden el mal apego al tratamiento

ANÁLISIS DE RESULTADOS

Durante el periodo de mi servicio social en el Centro de Atención Social San Juan y San Pedro Tezompa, se realizaron un total de 663 consultas médicas. De estas, 104 (15.68%) correspondieron a patologías crónico-degenerativas como hipertensión arterial sistémica y diabetes mellitus tipo 2, mientras que 559 (84.32%) fueron consultas generales.

En cuanto a la distribución por género de los pacientes con patologías crónico-degenerativas (n=104), se observó una mayor prevalencia en el sexo femenino con 76 casos (73.08%), en comparación con 28 casos (26.92%) en el sexo masculino.

Al analizar la distribución de estas patologías, se encontró que la hipertensión arterial sistémica representó 60 casos (57.70%), mientras que la diabetes mellitus tipo 2 fue diagnosticada en 44 pacientes (42.30%), manteniéndose la mayor prevalencia en el sexo femenino para ambas patologías.

Un hallazgo relevante fue que, al inicio del servicio social, solo 10 pacientes (9.62%) presentaban un adecuado apego al tratamiento farmacológico y no farmacológico para su enfermedad crónica. Por el contrario, 94 pacientes (90.39%) no seguían correctamente su tratamiento, lo que demuestra que menos de 1 de cada 10 pacientes tenía un control adecuado de su patología.

La economía representó la principal causa al abandono o mal apego al tratamiento. Esto debido al nivel socioeconómico bajo de la población y la falta de insumos por parte del único centro de salud de la población

A través de un análisis más profundo, se identificaron las principales causas del mal apego al tratamiento en esta población:

- Factores económicos: El nivel socioeconómico bajo de la población y la falta de insumos en el único centro de salud de la comunidad dificultaban el acceso y la continuidad del tratamiento.
- Cultural, conductual: Pacientes abandonar el tratamiento prescrito al no experimentar síntomas evidentes en un corto periodo de tiempo. No dar la importancia debida a su patología o simplemente no deseaban seguir el tratamiento. Esto influenciado por mitos y creencias.
- Educación: Pacientes carecían de conocimientos básicos sobre la naturaleza crónica de estas enfermedades, su etiología, los factores de riesgo asociados y la importancia del apego estricto al tratamiento farmacológico y no farmacológico para prevenir complicaciones a largo plazo.

Gracias a las intervenciones realizadas durante el servicio social, como la orientación sobre la patología, el uso adecuado de medicamentos, la importancia de continuar el tratamiento y el suministro de tratamientos adaptados a las posibilidades de los pacientes, se logró mejorar significativamente el apego al tratamiento. Al finalizar el periodo, el porcentaje de pacientes con un adecuado control de su enfermedad aumentó a 62.53%, lo que representa un incremento considerable en comparación con el 9.62% inicial.

CONCLUSIONES DE LA INVESTIGACIÓN

La presente investigación ha arrojado luz sobre la compleja interacción entre los determinantes sociales de la salud y el manejo de enfermedades crónicas como la hipertensión arterial sistémica y la diabetes mellitus tipo 2 en poblaciones marginadas de México. Nuestros hallazgos demuestran de manera contundente que factores como el bajo nivel socioeconómico, el limitado nivel educativo y el deficiente acceso a servicios de salud de calidad contribuyen significativamente al abandono o mal seguimiento del tratamiento farmacológico y no farmacológico en estas patologías crónicas.

Al inicio de nuestro estudio, se observó que solo el 9.62% de los pacientes presentaba un adecuado apego al tratamiento, una cifra alarmantemente baja que subraya la gravedad de la situación. Sin embargo, a través de intervenciones focalizadas en la orientación sobre la enfermedad, el uso correcto de medicamentos y la importancia del control continuo, logramos incrementar este porcentaje a un 62.53% al finalizar el periodo de servicio social. Este notable aumento demuestra el potencial impacto positivo de estrategias educativas y de seguimiento personalizado en la mejora de la adherencia al tratamiento.

Nuestros resultados encuentran respaldo en la literatura científica reciente. Un estudio de Campos-Nonato et al. (2019) publicado en *Salud Pública de México* reveló que la prevalencia de hipertensión arterial es significativamente mayor en individuos con nivel socioeconómico bajo (31.1%) en comparación con aquellos de nivel alto (24.7%). Asimismo, Rojas-Martínez et al. (2018) reportaron en la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición que la prevalencia de diabetes es mayor en personas con menor nivel educativo (14.7%) en comparación con aquellas con mayor nivel educativo (8.8%). Estos datos refuerzan nuestros hallazgos sobre la estrecha relación entre el nivel socioeconómico, el nivel educativo y el manejo de enfermedades crónicas.

En cuanto a la adherencia al tratamiento, un meta-análisis realizado por Bello-Chavolla et al. (2021) en el *Journal of Clinical Hypertension* mostró que la adherencia al tratamiento antihipertensivo en México varía entre el 31% y el 53%. Nuestros resultados iniciales de baja adherencia (9.62%) se encontraban por debajo de este rango, lo que subraya la gravedad de la situación en las poblaciones marginadas que estudiamos. Sin embargo, la mejora significativa después de nuestras intervenciones (62.53%) demuestra que es posible superar estas estadísticas con estrategias adecuadas.

La investigación también puso de manifiesto la menor frecuencia de factores protectores en poblaciones vulnerables. Esto se alinea con los hallazgos de Shamah-Levy et al. (2020) en la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2018-19, que reveló que solo el 42.3% de los adultos mexicanos consume frutas y verduras diariamente, siendo este porcentaje aún menor en poblaciones de bajo nivel socioeconómico.

Es importante reconocer los alcances y limitaciones de nuestra investigación. Entre los alcances, destacamos la identificación y cuantificación de la influencia de determinantes sociales específicos en el manejo de enfermedades crónicas en una población marginada, así como la demostración de la eficacia de intervenciones educativas y de seguimiento en la mejora significativa de la adherencia al tratamiento. Además, nuestro estudio aporta datos actualizados sobre la realidad del manejo de enfermedades crónicas en comunidades marginadas de México, contribuyendo así a la literatura local sobre el tema.

Sin embargo, también enfrentamos limitaciones que deben ser consideradas al interpretar nuestros resultados. El tamaño de la muestra, aunque significativo, puede no ser completamente representativo de todas las poblaciones marginadas de México debido a las restricciones de tiempo y recursos. Además, las interrupciones causadas por la pandemia de COVID-19 pueden haber afectado la recolección de datos y la implementación de intervenciones. El periodo limitado de estudio no nos

permite evaluar la sostenibilidad de las mejoras en la adherencia al tratamiento a largo plazo, y reconocemos que existen otros determinantes sociales y factores individuales que no pudieron ser explorados en profundidad en este estudio.

A pesar de estas limitaciones, nuestros hallazgos subrayan de manera inequívoca la urgente necesidad de abordar los determinantes sociales de la salud a través de políticas públicas y estrategias de intervención que mejoren el acceso y la calidad de la atención de salud en poblaciones marginadas. La estrecha relación entre el nivel socioeconómico, el nivel educativo y el manejo de enfermedades crónicas como la hipertensión arterial sistémica y la diabetes mellitus tipo 2 conduce a la aparición temprana de complicaciones y limita significativamente la calidad de vida de los pacientes.

En conclusión, nuestra investigación no solo confirma la existencia de desigualdades en salud relacionadas con factores socioeconómicos en México, sino que también demuestra el potencial de intervenciones dirigidas para mejorar significativamente la adherencia al tratamiento y, por ende, la calidad de vida de los pacientes con enfermedades crónicas en poblaciones marginadas. Es imperativo que los responsables de las políticas de salud y los profesionales sanitarios tomen en cuenta estos hallazgos para desarrollar estrategias más efectivas y equitativas en el manejo de enfermedades crónicas. Solo a través de un enfoque integral que aborde los determinantes sociales de la salud podremos aspirar a un desarrollo social más equitativo y una mejor calidad de vida para todos los sectores de la sociedad mexicana.

Bibliografía

1. Asociación Mexicana de Diabetes. (2022). Guía de manejo integral del paciente con diabetes mellitus. <https://amd.org.mx/guias/guia-manejo-integral-diabetes-2022.pdf>
2. Federación Mexicana de Diabetes. (2023). Estándares para la educación diabetológica en México. <https://fmdiabetes.org/estandares-educacion-diabetologica-2023.pdf>
3. Instituto Mexicano del Seguro Social. (2021). Guía de Práctica Clínica para la Prevención, Diagnóstico y Tratamiento de la Diabetes Mellitus Tipo 2. http://www.imss.gob.mx/sites/all/statics/guiasclinicas/000GER_DiabetesMellitus.pdf
4. Secretaría de Salud. (2023). Guía de Práctica Clínica para el Tratamiento de la Diabetes Mellitus Tipo 2. Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud. <http://cenetec-difusion.com/gpc-sns/?p=1761>
5. Petersen, M. C., & Shulman, G. I. (2023). Mechanisms of Insulin Action and Insulin Resistance. *Physiological Reviews*, 103(1), 679-729. <https://journals.physiology.org/doi/full/10.1152/physrev.00004.2021>
6. Choudhary, A., & Hu He, K. (2022). Mechanisms of β -cell Dysfunction in Type 2 Diabetes. *Journal of Molecular Biology*, 434(9), 167578. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022283622000729>
7. Kahn, S. E., Cooper, M. E., & Del Prato, S. (2021). Pathophysiology and treatment of type 2 diabetes: perspectives on the past, present, and future. *The Lancet*, 398(10295), 75-92. [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(21\)00165-0/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(21)00165-0/fulltext)

8. Yazıcı, D., & Sezer, H. (2020). Insulin Resistance, Obesity and Lipotoxicity. In A. B. Engin & A. Engin (Eds.), *Obesity and Lipotoxicity* (pp. 3-20). Springer. https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-34025-4_1
9. Nauck, M. A., & Meier, J. J. (2019). Incretin hormones: Their role in health and disease. *Diabetes, Obesity and Metabolism*, 21(S2), 1-10. <https://dom-pubs.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/dom.13701>
10. Campbell, J. E., & Drucker, D. J. (2020). Islet α cells and glucagon—critical regulators of energy homeostasis. *Nature Reviews Endocrinology*, 16(4), 223-233. <https://www.nature.com/articles/s41574-020-0326-0>
11. Vallon, V., & Thomson, S. C. (2020). The tubular hypothesis of nephron filtration and diabetic kidney disease. *Nature Reviews Nephrology*, 16(6), 317-336. <https://www.nature.com/articles/s41581-020-0256-y>
12. Sharma, S., & Tripathi, P. (2022). Gut microbiome and type 2 diabetes: where we are and where to go? *The Journal of Nutritional Biochemistry*, 51, 103-117. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0955286321003053>
13. Bhansali, S., Bhansali, A., Walia, R., Saikia, U. N., & Dhawan, V. (2020). Alterations in Mitochondrial Oxidative Stress and Mitophagy in Subjects with Prediabetes and Type 2 Diabetes Mellitus. *Frontiers in Endocrinology*, 11, 696. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fendo.2020.00696/full>
14. Esser, N., Paquot, N., & Scheen, A. J. (2020). Anti-inflammatory agents to treat or prevent type 2 diabetes, metabolic syndrome and cardiovascular disease. *Expert Opinion on Investigational Drugs*, 29(4), 331-342. <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/13543784.2020.1727884>

15. Bello-Chavolla, O. Y., Rojas-Martinez, R., Aguilar-Salinas, C. A., & Hernández-Avila, M. (2021). Epidemiology of diabetes mellitus in Mexico. *Nutrition Reviews*, 79(3), 4-15.
16. Campos-Nonato, I., Hernández-Barrera, L., Pedroza-Tobías, A., Medina, C., & Barquera, S. (2019). Hipertensión arterial en adultos mexicanos: prevalencia, diagnóstico y tipo de tratamiento. *Ensanut MC 2016. Salud Pública de México*, 60(3), 233-243.
http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S003636342018000300003
17. Rojas-Martínez, R., Basto-Abreu, A., Aguilar-Salinas, C. A., Zárate-Rojas, E., Villalpando, S., & Barrientos-Gutiérrez, T. (2018). Prevalencia de diabetes por diagnóstico médico previo en México. *Salud Pública de México*, 60(3), 224-232.
<https://www.saludpublica.mx/index.php/spm/article/view/8566>
18. Shamah-Levy, T., Vielma-Orozco, E., Heredia-Hernández, O., Romero-Martínez, M., Mojica-Cuevas, J., Cuevas-Nasu, L., Santaella-Castell, J. A., & Rivera-Dommarco, J. (2020). Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2018-19: Resultados Nacionales. Instituto Nacional de Salud Pública.
https://ensanut.insp.mx/encuestas/ensanut2018/doctos/informes/ensanut_2018_informe_final.pdf
19. Rojas, de P, E., Molina, R., & Rodríguez. (2012). Definición, clasificación y diagnóstico de la Diabetes Mellitus. *Revista Venezolana de Endocrinología y Metabolismo*, 7-12. Recuperado de
<https://www.redalyc.org/pdf/3755/375540232003.pdf>
20. ENSANUT. (2018). Encuesta Nacional de Salud y Nutrición. Diseño conceptual. 101. Recuperado de

https://www.inegi.org.mx/contenidos/programas/ensanut/2018/doc/ensanut_2018_diseno_conceptual.pdf

21. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2021). Estadísticas a propósito del día mundial de la diabetes. Recuperado de https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/aproposito/2021/EAP_Diabetes2021.pdf
22. AMIR. (2020). Manual AMIR Endocrinología. México. Amir México 2 edición.
23. Gobierno de México. (2011). Protocolo clínico para el diagnóstico y tratamiento de la diabetes, 17. Recuperado de https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/22201/ProtocoloClinico_diagnostico_tratamientoDM.pdf
24. American Diabetes Association. (2023). Classification and Diagnosis of Diabetes: Standards of Care in Diabetes 2023. Recuperado de https://diabetesjournals.org/care/article/46/Supplement_1/S19/148056/2-Classification-and-Diagnosis-of-Diabetes
25. Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud. (2018). Diagnóstico y Tratamiento Farmacológico de la Diabetes Mellitus tipo 2 en el primer nivel de atención. Recuperado de <http://www.cenetec-difusion.com/CMGPC/GPC-IMSS-718-18/ER.pdf>
26. El sevier. (2009). Antidiabéticos orales, 29-30. Recuperado de <https://www.elsevier.es/es-revista-farmacia-profesional-3-pdf-X0213932409428878>
27. AMIR. (2020). Manual AMIR Cardiología. México. Amir México 2 edición.

CAPITULO II DESCRIPCIÓN DE LA COMUNIDAD DONDE SE HIZO LA INVESTIGACIÓN

DATOS HISTÓRICOS

San Juan y San Pedro Tezompa, es un pueblo que ha existido desde tiempos prehispánicos con el nombre de Tezompa, que viene del náhuatl, tzontli, tezontle, e ipan, en, sobre, significa “Sobre el tezontle” o “Donde abundan las piedras de tezontle”. Antes era una comunidad situada a la orilla de la laguna, todos sus habitantes vivían del cultivo de verduras en las chinampas.

Después de la conquista española a este pueblo como a otros le fue añadido el nombre cristiano de San Juan, entonces fue conocido como San Juan Tezompa y hace unos cuantos años, cuando el pueblo original empezó a hundirse hubo que trasladarlo algunos cientos de metros hacia el sur, hacia las tierras altas del pedregal y también a causa de que el barrio de San Pedro era el más grande, al pueblo primero y luego a la delegación se le empezó a llamar con su actual nombre San Juan y San Pedro Tezompa.

GEOGRAFÍA LOCAL

Localización

Se encuentra localizado en el extremo suroeste del territorio municipal de Chalco y hace límite con el Distrito Federal en particular con la Delegación Tláhuac, siendo las poblaciones más próximas en el Distrito Federal San Nicolás Tetelco y San Antonio Tecómitl, una carretera estatal la une a ellas hacia el oeste, mientras que hacia el noreste lo hace con las comunidades de Santa Catarina Ayotzingo, San Mateo Huitzilzingo y la cabecera municipal, la ciudad de Chalco de Díaz Covarrubias de la que la separa una distancia de 20 kilómetros; sus coordenadas geográficas son 19°12'23"N 98°57'32"O y su altitud es de 2 245 metros sobre el nivel del mar. San Juan y San Pedro Tezompa se encontraba originariamente en la ribera sur del antiguo Lago de Chalco, del que hoy solo quedan como remanente, entre otros, los llamados Humedales de Tláhuac y la zona de Chinampería de

Mixquic, ubicada directamente al norte de San Juan y San Pedro Tezompa y que lo separa del pueblo de San Andrés Mixquic.

Orografía

El municipio de Chalco se encuentra asentado en la transición entre el Valle de México, antiguo vaso lacustre desecado, y las grandes elevaciones de la Sierra Nevada, en consecuencia la diferencia de altitud entre los terrenos del municipio es significativa, ocupando el valle con una altitud de 2 500 metros sobre el nivel del mar los sectores centro, este y noroeste del territorio, siendo en esta zona, al extremo noroeste, donde se encontraba el antiguo Lago de Chalco, aunque la práctica totalidad de su antiguo vaso quedó fuera del municipio al ser creado el de Valle de Chalco de Solidaridad; las elevaciones principales del territorio se dan en el este y en el extremo sur, al oeste la elevación alcanza los 3 400 metros sobre el nivel del mar en el Cerro La Teja, la mayor elevación del municipio y que constituye las estribaciones del Volcán Iztaccíhuatl, ubicado en el vecino municipio de Tlalmanalco y que alcanza los 5 220 metros sobre el nivel del mar, al extremo sur la elevación del terreno alcanza 2 900 metros de altitud en el Cerro Ayaquémetl.

Hidrografía

El municipio de Chalco pertenece a la región, hidrológica 26 Alto Pánuco que comprende a la cuenca del Río Moctezuma, y a la subcuenca de los Lagos de Texcoco y Zumpango, ocupando un 98.46% de la superficie municipal; a la hidrológica 18 que se integra de la cuenca del Río Atoyac; a la subcuenca del Río Atoyac – San Martín Texmelucan y representa el 1.54% de la superficie municipal. Las corrientes de agua se ubican todas en esta región y corresponden a Amecameca, Santo Domingo, San Rafael – Miraflores y el Cedral.

Sus principales ríos son el de La Compañía y el Amecameca. Otros escurrimientos son el Santo Domingo y Miraflores-San Rafael, afluentes del Río de la Compañía, y el Cedral, entre otros. El primero conduce las aguas residuales provenientes de las actividades industriales del Municipio de Tlalmanalco. Para el riego de las zonas

agrícolas de la parte sur del Municipio, se aprovechan los drenes del Río Amecameca.

Clima

El municipio de Chalco es templado subhúmedo con verano largo, lluvia invernal inferior al 95%, isotermal, y la temperatura más alta se manifiesta antes del solsticio de verano. En la región elevada hacia el este, el clima es semifrío-subhúmedo, con precipitación invernal menor al 5%, el verano es largo, es isotermal y la temperatura más elevada se registra antes del solsticio de verano.

La temperatura media anual es de 15.6°C, en el verano la temperatura promedio máxima alcanza los 31°C y la mínima promedio es de 8.2°C en invierno. La temperatura mensual más elevada es en abril, mayo, junio, julio y agosto, las medias mínimas son en diciembre, enero y febrero que determinan la existencia de algunas heladas. Algunas bajas temperaturas se han registrado en el verano en algunos días de julio o agosto por la disminución de la humedad del aire, siendo así que en el día encontramos temperaturas altas y por la noche se presentan vientos fríos. Los meses secos son: enero, febrero y marzo, aunque se registran algunas lluvias extemporáneas, en mayo, junio, agosto y septiembre las cuales son abundantes.

Flora

La composición florística está constituida por diversas especies como escobilla, jarilla y sauce, en la arbórea las principales especies que se explotan son las de pino y oyamel. La flora está determinada por los tipos geográficos de la localidad, la vegetación que se identifica dentro del territorio es: El pastizal halófito que representa el 12.7%, está adaptado a las condiciones de alcalinidad de los suelos salinos, al extremo noroeste del municipio, sitio de recepción de los 50 escurrimientos y el pastizal inducido, que surge al eliminar los estratos arbóreos y arbustivos, para favorecer el desarrollo de pastos con el fin de emplearlos para ganado. El bosque representa el 25.7% del territorio, se ubica al oriente del municipio, entre las cotas 2,300 a 2,500 m.s.n.m., mezcladas con pastizal inducido.

Las especies que se han plantado son: Pino, ciprés y eucalipto. El bosque de encino se localiza en las faldas de la Sierra Nevada. Está constituido por distintas especies de encino, son utilizados para la fabricación de carbón, situación que ha propiciado la eliminación de esta especie. El bosque de pino se encuentra en el rango que va de 3,000 a 4,000 m.s.n.m., y se ubica en las principales elevaciones, existen: Pinos, ahile y sauce. El estrato arbustivo presenta una elevada diversidad, predominando los géneros bacharis y senecio. Está compuesto por especies las cuales predominan las gramíneas con géneros como festuca, muhlenbergía y stipa. El bosque de oyamel abarca los rangos de 3,100 a 3,500 m.s.n.m.

Fauna

La fauna silvestre se localiza en la zona boscosa del municipio. La fauna migratoria se localiza al interior de la zona agrícola en canales y drenes. Dentro del territorio municipal, la fauna que principalmente existe es:

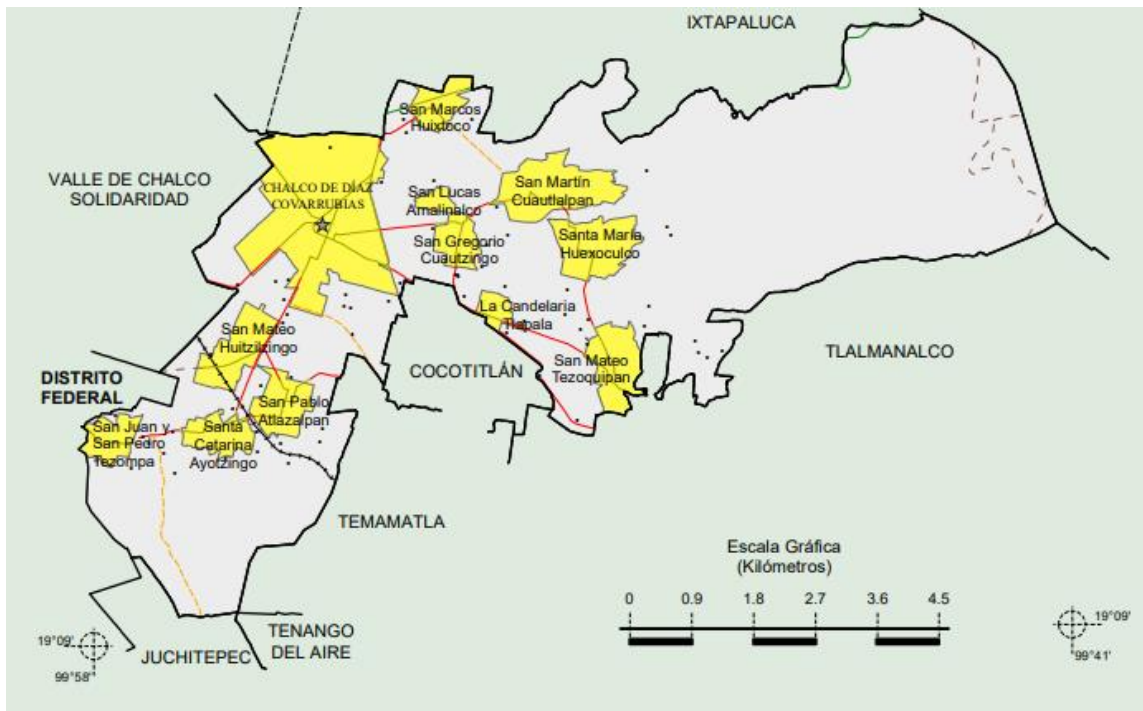
- Mamíferos. - Identificándose cuatro especies predatoras, como el zorrillo, cacomixtle, hurón y tejón.
- Roedores. - Ejemplares como el conejo, ardilla, tusa y liebre; felinos como gato montés y coyote; y las especies en peligro de extinción entre las que destaca él cola blanca y el gato montés.
- Aves. - Especie de rapiña, (águila, ardilla, gavilán, búho enano, tecolote y lechuza).
- Canoras. - Como el cenzontle, cardenal, gorrión, azulejo, tórtola, canario, calandria y ruiseñor.
- Insectos. - Abejas y mariposas.
- Animales domésticos. - Vacas, cerdos, gallinas, ovejas, asnos y mulas.

MAPAS

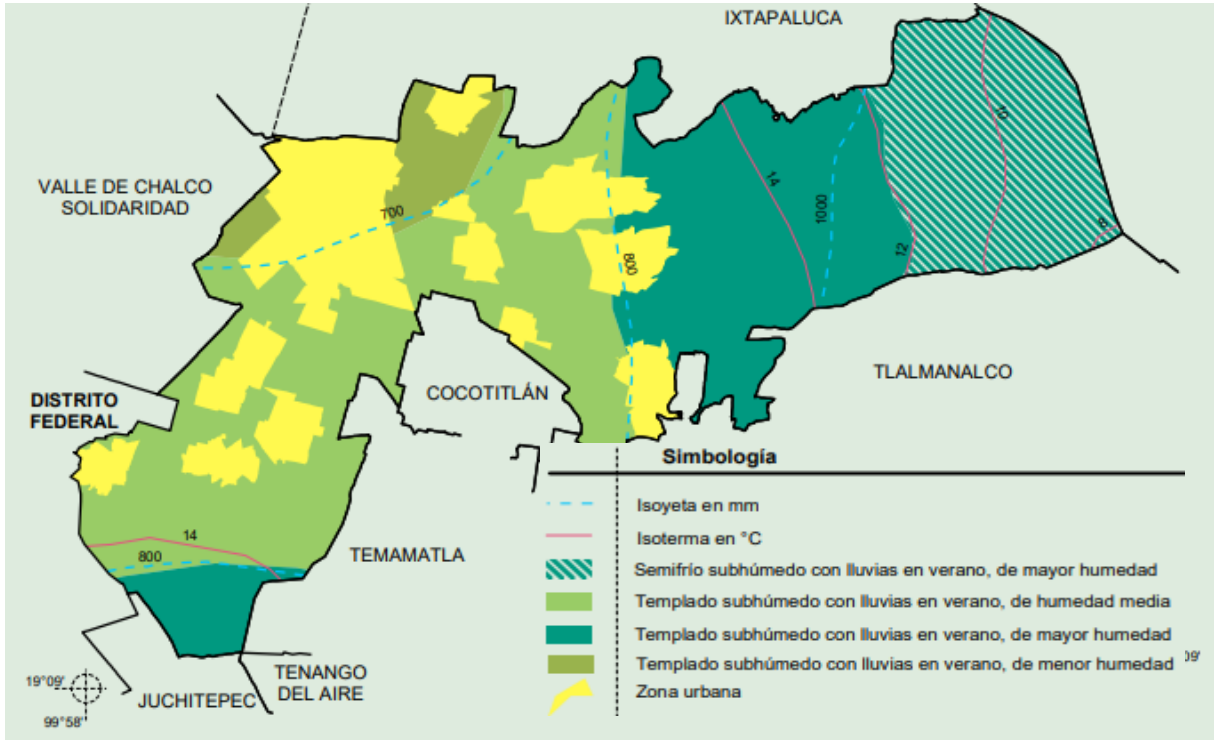
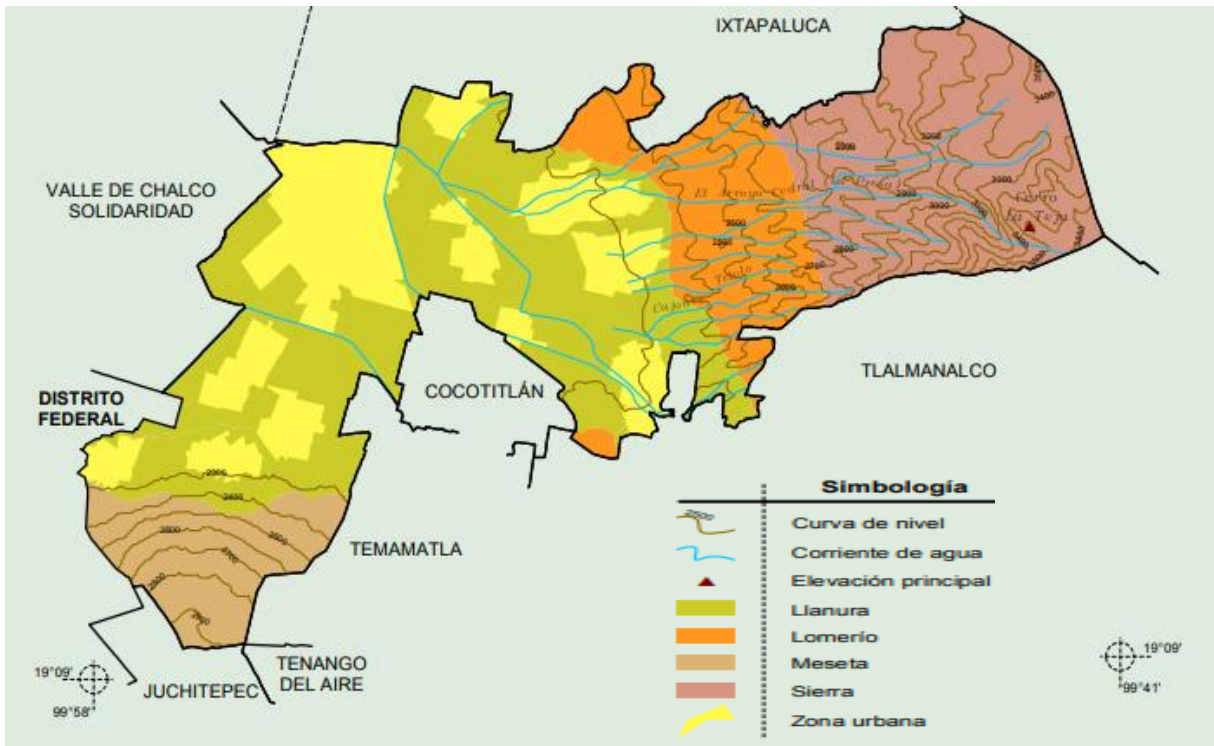
Mapa del estado

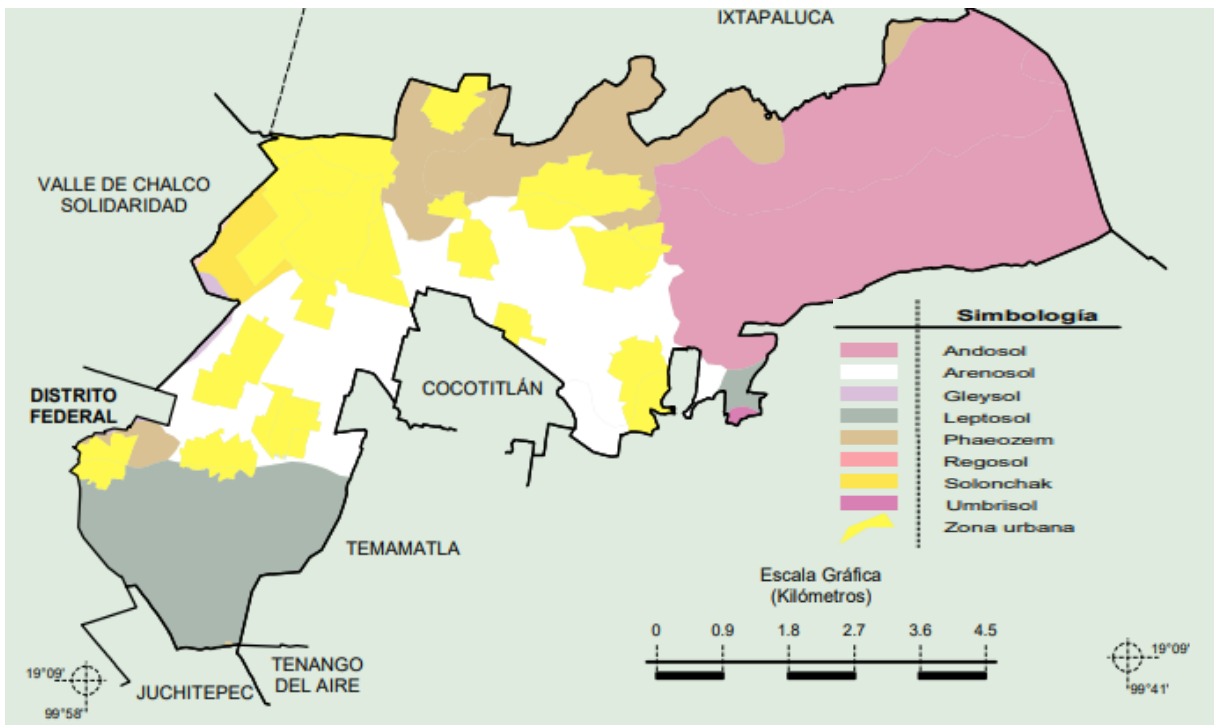
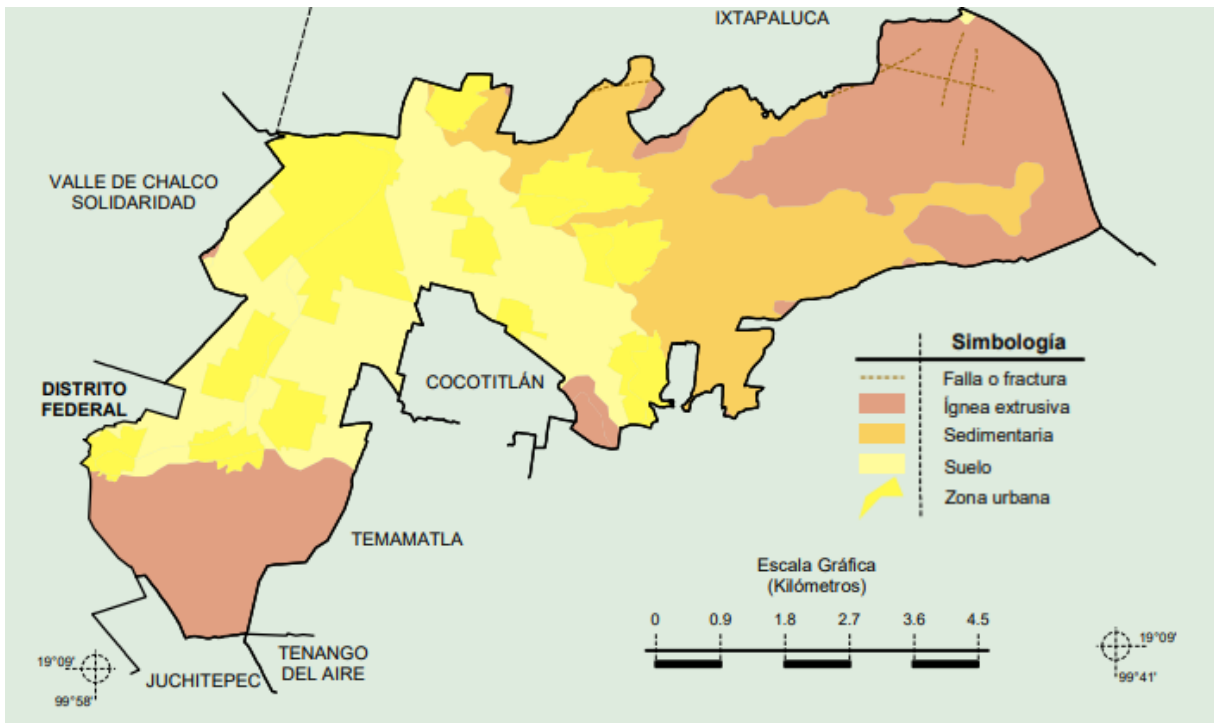


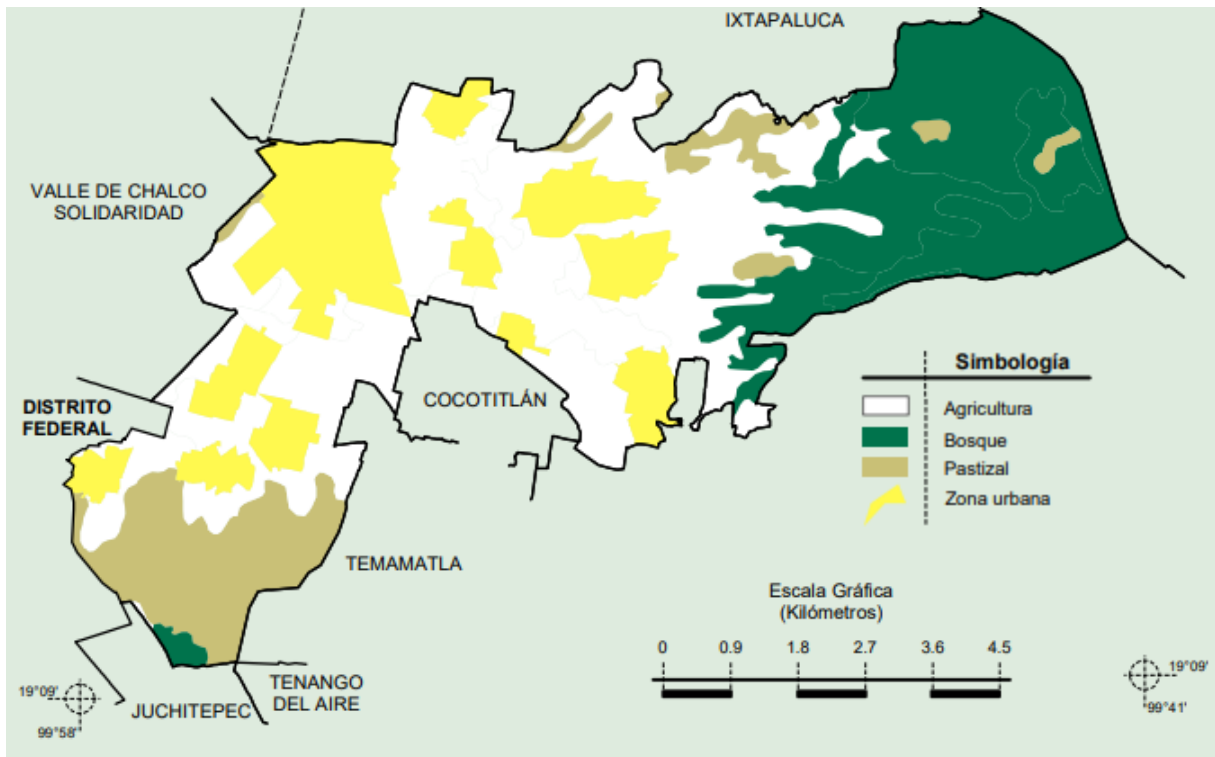
Mapa del municipio o delegación



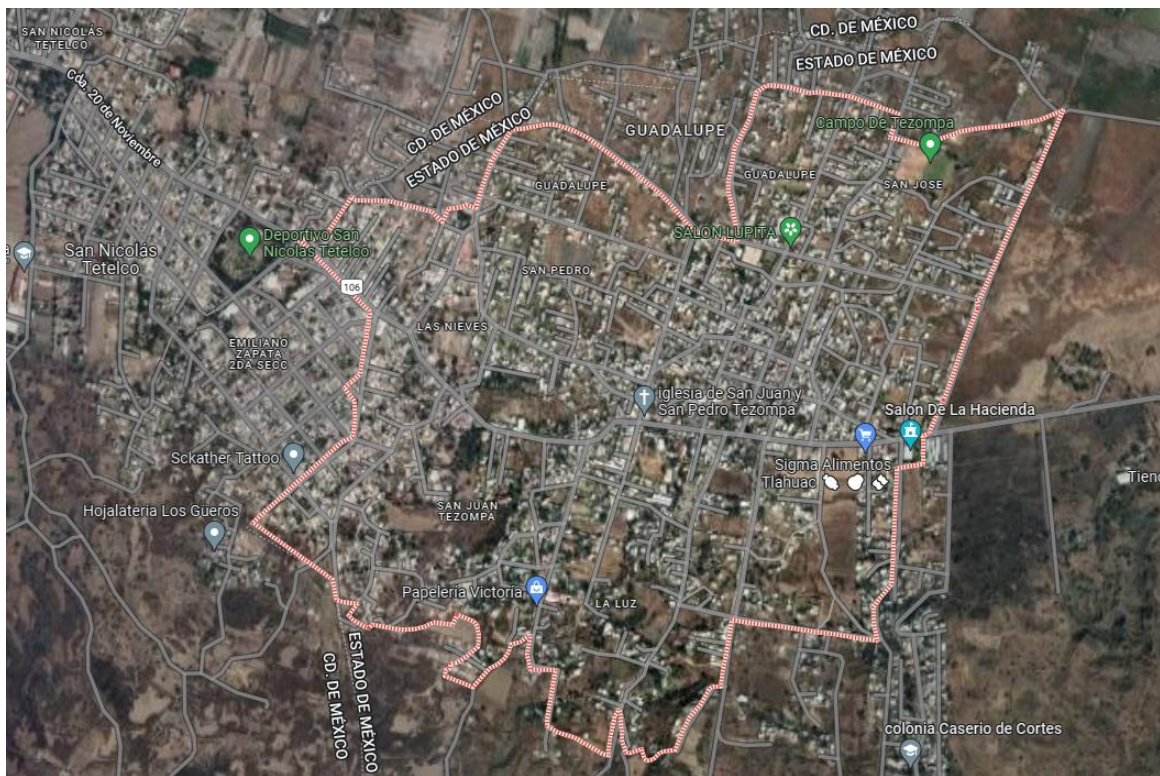
Mapas de características geográficas







Croquis de la comunidad o zona



INDICADORES DEMOGRÁFICOS Y ESTADÍSTICAS VITALES

Población total

La población de San Juan y San Pedro Tezompa en 2020 fue 13,127 habitantes con la siguiente distribución:

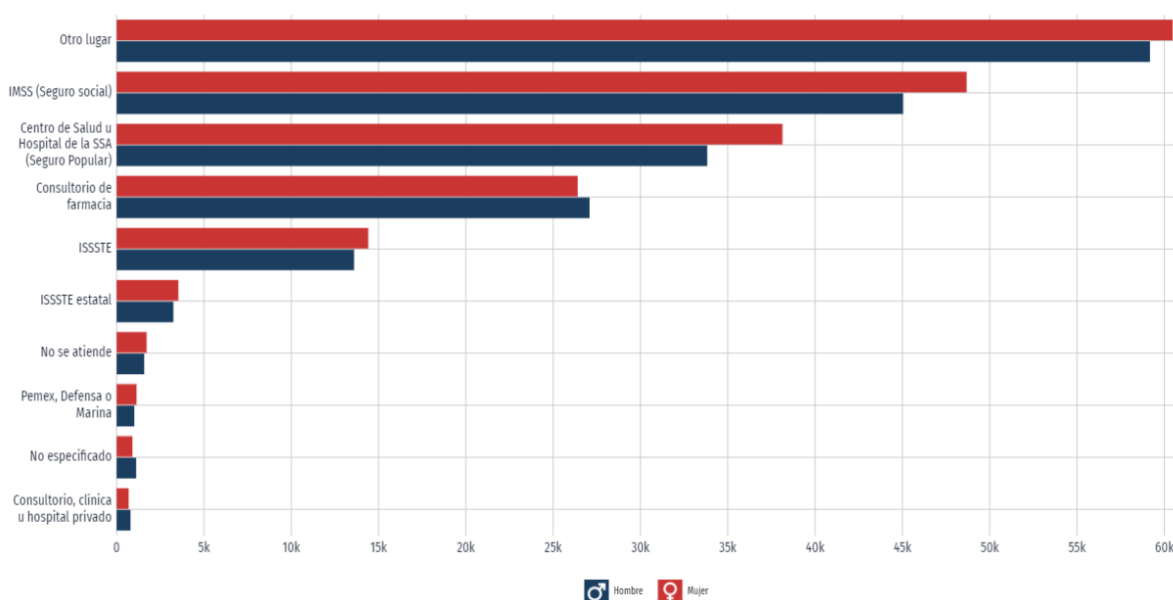
Población femenina	6,705
Población masculina	6,422
Población de 0 a 14 años	3,357
Población de 15 a 29 años	3,378
Población de 30 a 59 años	5,135
Población de 60 años y más	1,254

Población y seguridad social

En el municipio de Chalco, las opciones de atención de salud más utilizadas en 2020 fueron Otro lugar (120,000), IMSS (Seguro social) (93,700) y Centro de Salud u Hospital de la SSA (Seguro Popular) (72,000).

En el mismo año, los seguros sociales que agruparon mayor número de personas fueron No Especificado (161,000) y Seguro Popular o para una Nueva Generación (110,000).

Distribución de personas afiliadas a servicios de salud por sexo (2020)



Densidad de población

El Municipio de Chalco muestra una tendencia a crecer por su alto crecimiento poblacional para el año 2020 cuenta 400,057 habitantes. La extensión territorial del municipio de Chalco es de 229.64 Km². Su densidad poblacional es alta: 1,427 habitantes por kilómetro cuadrado.

Población por localidad o delegación

En el municipio de Chalco se aprecia que el 54.4% de la población se encuentra asentada en las colonias céntricas y periféricas de la Cabecera Municipal Chalco de Díaz Covarrubias, y el otro 40.56% de los habitantes en el resto del territorio que comprende sus pueblos y fraccionamientos.

Nombre Localidad	Población					
	Total	0 a 5 años	6 a 14 años	15 a 29 años	30 a 59 años	60 años o más
San Juan Tezompa	13,127	6,705	6,422	3,357	5,135	1,254

índice de envejecimiento

En el estado de México el índice de envejecimiento ha ido en aumento:

Entidad federativa	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020
México	12.0	14.2	17.1	21.5	26.1	35.4	46.6

El índice de envejecimiento en San Juan y San Pedro Tezompa es de 37.35%.

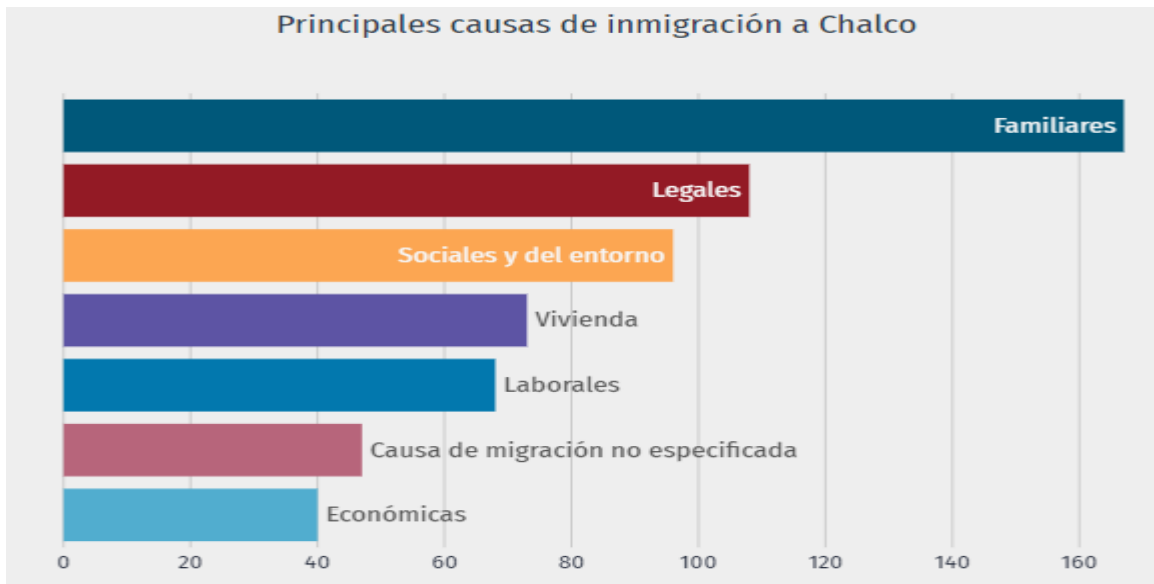
Migración

Chalco es el municipio con mayor número de inmigrantes dentro de la Región I, principalmente centroamericanos, provenientes de Honduras, Guatemala, Belice, quienes han emigrado al país y al municipio en busca de mejor su calidad de vida. Por otro lado, el municipio también tiene un porcentaje de personas originarias en otros países, aunque su índice de intensidad migratoria es muy bajo.

Indicador sobre Migración a Estados Unidos, Índice y Grado de Intensidad Migratoria						
Municipio	Total de viviendas	Viviendas que reciben remesas	Índice de intensidad migratoria	Grado de intensidad migratoria	Lugar que ocupa en el contexto Estatal	Lugar que ocupan en el contexto Nacional
Chalco	73,665	1.37	-0.9379	Muy bajo	97	2092

Fuente: Índices de Intensidad Migratoria México- Estados Unidos por entidad federativa y municipio.

La mayor cantidad de migrantes que ingresó a Chalco en los últimos 5 años provino de Estados Unidos (393 personas), Venezuela (142 personas) y S/N (47 personas).



Tasa de natalidad

En el año 2017 se registraron total de 6,732 en el municipio de Chalco.

Tasa de fecundidad

Índice de fecundidad (hijos por mujer) en el 2020 es de 2.04.

Promedio de hijos nacidos vivos de las mujeres de 12 años y más Periodo 2010

Frecuencia

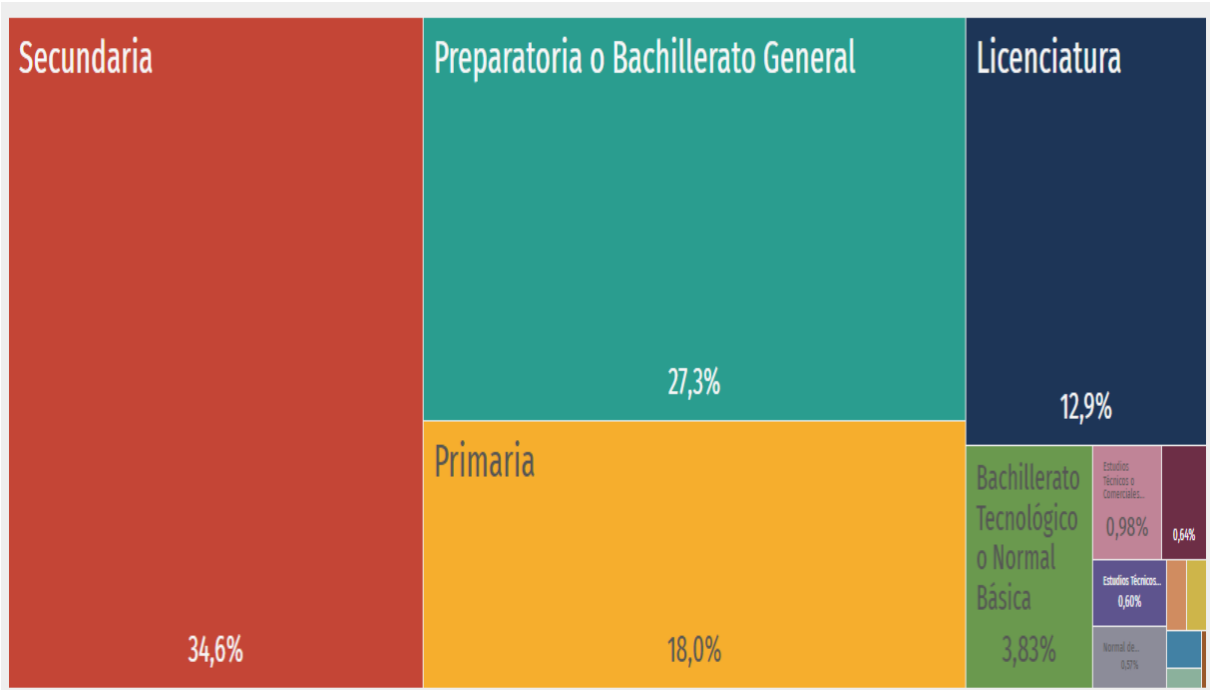
2	Mayor a 1.9 hasta 2.08
6	Mayor a 2.08 hasta 2.26
12	Mayor a 2.26 hasta 2.44
9	Mayor a 2.44 hasta 2.62
3	Mayor a 2.62 hasta 2.8

Fuente: Censos y Conteos de Población y Vivienda

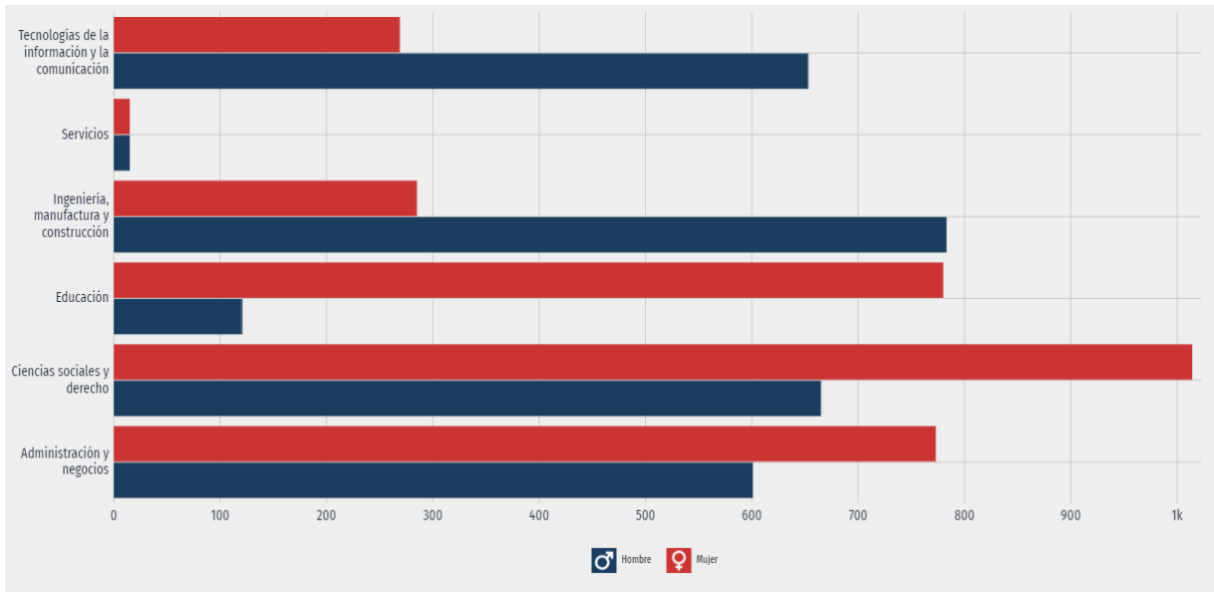
Indicadores sociales

Educación

En 2020 en el municipio de Chalco, los principales grados académicos de la población de Chalco fueron Secundaria (98,600 personas o 34.6% del total), Preparatoria o Bachillerato General (77,000 personas o 27.3% del total) y Primaria (51,400 personas o 18% del total). Es posible ver la distribución de los grados académicos por sexo cambiando la opción seleccionada en el botón superior.



Las áreas con mayor número de hombres matriculados en licenciaturas fueron Ingeniería, manufactura y construcción (783), Ciencias sociales y derecho (665) y Tecnologías de la información y la comunicación (653). De manera similar, las áreas de estudio que concentraron más mujeres matriculadas en licenciaturas fueron Ciencias sociales y derecho (1,014), Educación (780) y Administración y negocios (773).

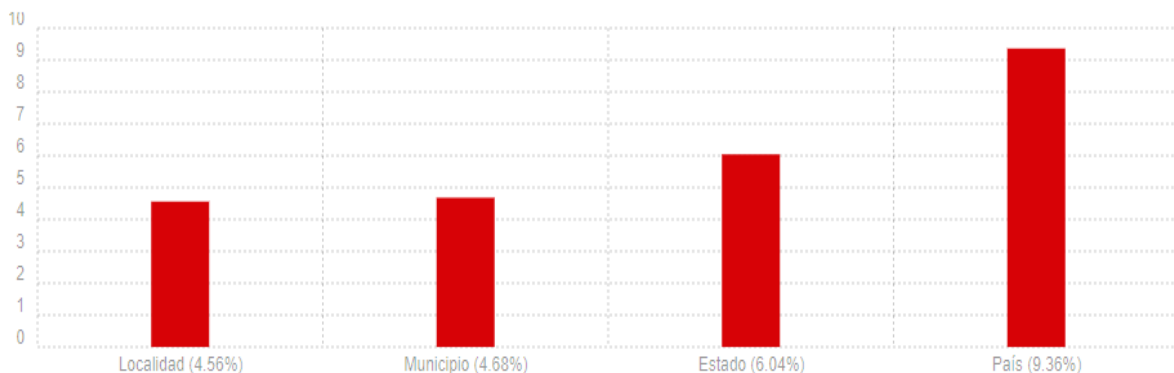


Los campos de formación más demandados en Chalco fueron Derecho (1,200), Diseño curricular y pedagogía (900) y Psicología (754).

Grupos vulnerables

La tasa de analfabetismo de Chalco en 2020 fue 2.55%. Del total de población analfabeta, 36.2% correspondió a hombres y 63.8% a mujeres. En la población de San Juan y San Pedro Tezompa en el 2020 la población analfabeta representó el 2.04%.

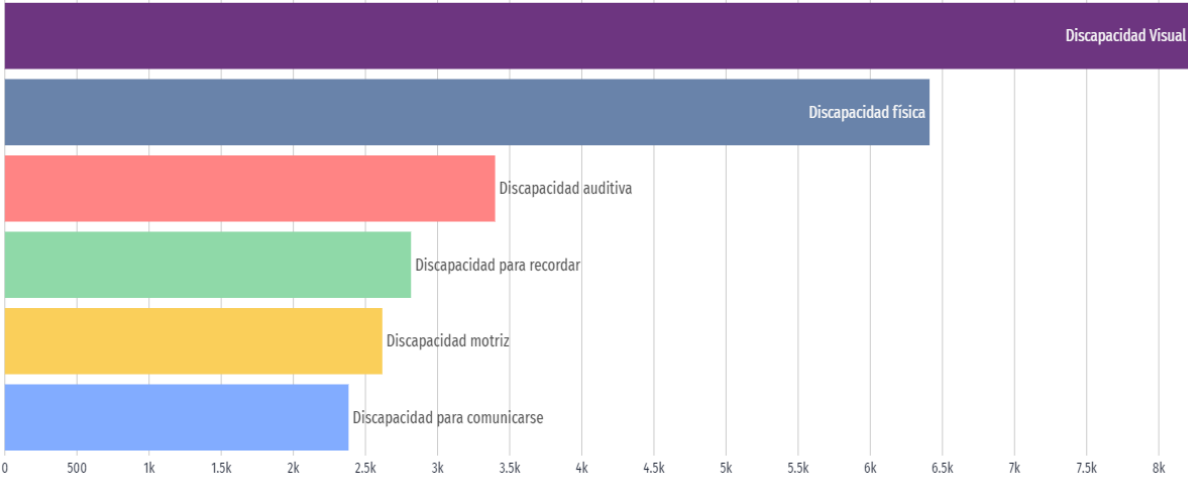
Comparativa de porcentajes de población indígena en la localidad de San Juan y San Pedro Tezompa, comparado con su municipio, con el porcentaje en el Estado de México, y en el total del país.



Las principales causas de discapacidad en el municipio de Chalco en el 2020 fueron discapacidad visual (8.22k personas), discapacidad física (6.41k personas) y discapacidad auditiva (3.4k personas).

La población con discapacidad representa 478 en San Juan y San Pedro Tezompa.

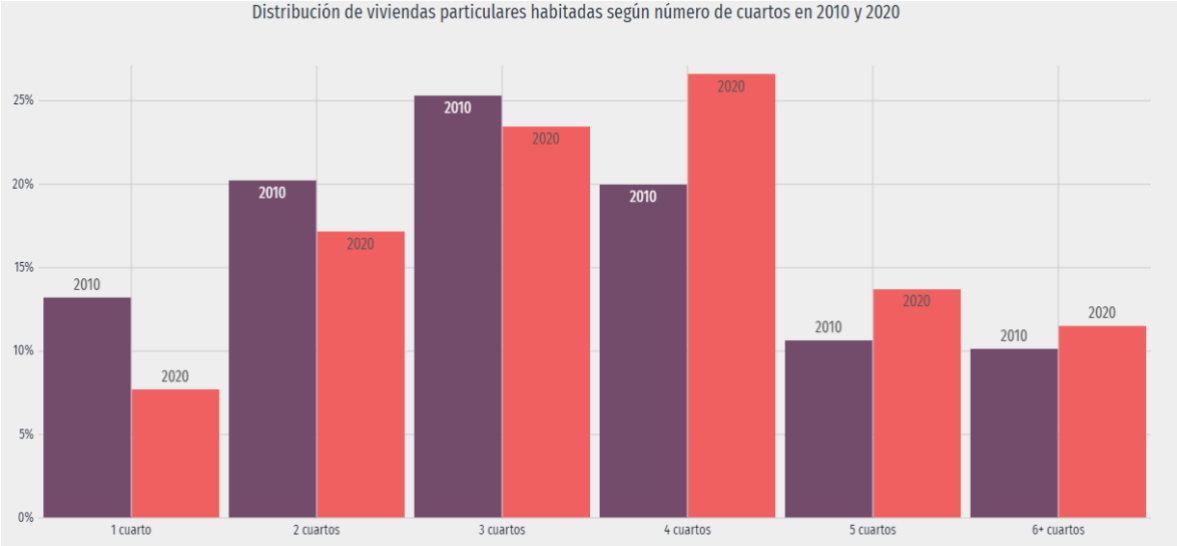
Discapacidades por tipo de actividad cotidiana en la población de Chalco



Vivienda

En 2020, la mayoría de las viviendas particulares habitadas contaba con 4 y 3 cuartos, 26.6% y 23.4%, respectivamente. En el mismo periodo, destacan de las viviendas particulares habitadas con 2 y 1 dormitorios, 42.7% y 29.9%, respectivamente.

Distribución de viviendas particulares habitadas según número de cuartos en 2010 y 2020



En la población de San Juan y San Pedro Tezompa se reportan los siguientes datos:

Viviendas	Total
Total de viviendas	3,968
Total de viviendas particulares	3,968
Total de viviendas particulares habitadas	3,453
Viviendas particulares no habitadas	515
Promedio de ocupantes en viviendas particulares habitadas	3.8
Promedio de ocupantes por cuarto en viviendas particulares habitadas	1.04
Viviendas particulares habitadas con 3 o más ocupantes por cuarto	203
Viviendas particulares habitadas con piso de material diferente de tierra	3,145
Viviendas particulares habitadas que disponen de energía eléctrica	3,431
Viviendas particulares habitadas que disponen de excusado o sanitario	3,355
Viviendas particulares habitadas que disponen de drenaje	3,393

Organización social

El municipio de Chalco en el 2015 contó con un total de 88 mil 452 viviendas y una población de 343 mil 611, con un promedio de 3.9 ocupantes por vivienda; la densidad promedio de vivienda por metro cuadrado es de 385.17. En el poblado de San Juan y San Pedro Tezompa se encontró con un índice de 3.3 ocupantes por vivienda.

Disponibilidad de agua

En el municipio de Chalco se suministra el agua a través Organismo Público Descentralizado para la Prestación de los Servicios de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento, en bloque con calidad para su uso y consumo humano en las comunidades de difícil acceso, de reciente creación o carentes de infraestructura hidráulica y que son reconocidas como áreas prioritarias de atención cuyo déficit promedio de escasez es del 100%, como la Colonia Unión de Guadalupe, San Juan

y San Pedro Tezompa, Santa Catarina Ayotzingo, San Pablo Atlazalpan, San Martín Cuautlalpan y Santa María Huexoculco. Acorde a la NOM-127-SSA1-1994 y NOM-230-SSA1-2002, para el control de calidad del agua se realizan pruebas que consisten en estudiar muestras de agua en la cual se determina el pH y cloro residual. Las pruebas se efectúan de manera semanal teniendo como objetivo determinar la calidad del agua, que cumpla con los límites máximos que permite la normatividad vigente. De la misma se realiza a cada pozo de manera anual. Los estudios son realizados por instituciones educativas a nivel superior y por instituciones de salud públicas.

Eliminación de excretas

El municipio de Chalco tiene una planta de tratamiento de nivel primario con una capacidad instalada total de 1.60 litros por segundo, en donde son tratados 1.6 millones de metros cúbicos, para ello se cuentan con permiso de la Comisión Nacional del Agua, para realizar las descargas de 10 millones de m³ de aguas residuales en el canal La Compañía, que es el principal cuerpo receptor de aguas residuales del municipio.

Las viviendas que disponen de drenaje en la población de San Juan y San Pedro Tezompa son de 3393 viviendas correspondiendo al 85.50% de las viviendas totales.

Eliminación de basura

En el municipio de Chalco durante el año 2015 los residuos sólidos generados fueron de aproximadamente a 265 toneladas diarias; de esta forma se determina que cada habitante del municipio de Chalco genera 0.771 kilogramos al día.

Barrido Manual y Mecánico El municipio no cuenta con la infraestructura requerida para mantener limpias en su totalidad las calles y vialidades, por lo que el barrido se efectúa de manera manual en las calles y avenidas principales. Para el servicio de recolección de los residuos sólidos, el municipio de Chalco llevó a cabo la

concesión del servicio de recolección, tratamiento y disposición final con la empresa de Transportes Especializados EGSA, S.A. de C.V. Esta empresa atiende con 16 unidades, 14 de tipo compactadora, con una capacidad de almacenaje de 9 toneladas y 2 como apoyo adicional de tipo compactadora, con una capacidad de almacenaje 3 toneladas y media.

Vías de comunicación

En el municipio de Chalco la red carretera está conformada por 75.0 kilómetros, mismos que comprenden carreteras troncales federales, alimentadoras estatales con 63 Km y 11 Km caminos rurales. De acuerdo con ello, el porcentaje lo conforman las alimentadoras estatales, mismas que representan el 84.0% del total de la longitud de la red carretera, en segundo lugar, se encuentran los caminos rurales con un 14.7% y el 1.3% lo compone la red troncal federal pavimentada. En la subregión del Municipio de Chalco, el sistema vial lo conforma seis vialidades de carácter regional:

- Carretera Federal México-Puebla (carretera federal 150)
- Autopista de Cuota México-Puebla; - Carretera Federal México-Texcoco (carretera federal 136)
- Carretera Federal México-Cuautla (carretera federal 115)
- Calzada Ignacio Zaragoza - Calzada Ermita-Iztapalapa.

Por otra parte, dos vialidades más complementan la estructura vial del Municipio, estas son las carreteras Chalco- Tláhuac y Chalco-Mixquic, vialidades que permiten la interrelación del municipio con el sur de la Ciudad de México.

En el municipio e Chalco las viviendas cuentan con los siguientes servicios:



Nutrición

En el municipio de Chalco en el año 2015, registró una población de 216, 025 personas en condición de pobreza, equivalente al 62.8 por ciento del total y 34, 667 pobladores en condición de pobreza extrema, cifra que representa el 10.08 por ciento.

En el rubro de carencia alimentaria a nivel municipal, se destaca que existen 103,890 personas en carencia alimentaria lo que representa 26.2 % de la población con un promedio de 2.7 a nivel municipal.

Carencia Alimentaria				
División Territorial	Población total	Carencia por Acceso a la Alimentación		
		Población que Representa	Porcentaje de la Población	Promedio
Estatad	16,187,608	3,419.9	20.2	2.5
Municipal	343,701	103,890	26.2	2.7

Fuente: Consejo Nacional de la Evaluación de la Política de Desarrollo Social, Medición de Pobreza, México 2010-2015

Alimentos más frecuentes

La alimentación más frecuente en el poblado de San Juan y San Pedro Tezompa consiste en sus alimentos propiamente cultivos y de la ganadería siendo los siguientes los principales: En cultivo maíz, trigo, alfalfa, tomate verde, zanahoria, lechuga, haba, cilantro, avena, chícharo, rábano, acelga, espinaca, quintonil, berro, nabo, quelite, huazontle, calabaza y chilacayote. En la cría de animales se dispone diferentes tipos de carnes desde porcino, equino, ovino, aves de corral, guajolotes, patos y gansos, y conejo, así mismo se producen alimentos con sus productos como lo son huevos, leche donde se obtienen distintos tipos de quesos, requesón, crema.

Obtención de alimentos

En el municipio de Chalco los alimentos que más se producen se obtienen por medio de la agricultura y la ganadería. Se cultivan en total, 1140 hectáreas, 635 son tierras de temporal y 505 son tierras de riego. Se aprovecha el manto freático que está a poca profundidad para utilizar el agua en el periodo de estiaje, no se tiene un registro, pero hay incremento de las tierras de regadío. La agricultura constituye un

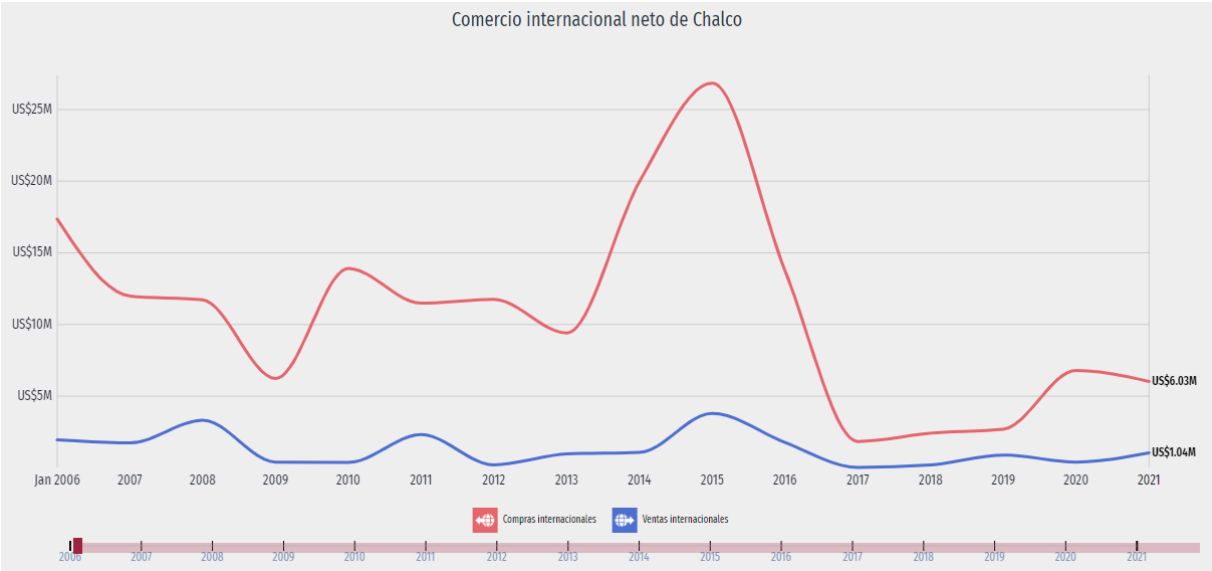
elemento esencial en la economía de la comunidad. La superficie aproximada que se aprovecha para este fin es de 200 hectáreas, con cultivo de riego temporal. La producción principal es de maíz, frijol y hortalizas, En cuanto a la ganadería, representa la segunda actividad más importante en la economía municipal, se puede considerar que casi toda es de tipo doméstico y dentro de ésta tenemos ganado porcino, equino, caprino, bovino, ovino, aves de corral como gallinas criollas, guajolotes, patos y gansos y conejos.

El municipio de Chalco no cuenta con una central de abastos por lo que se caracteriza la distribución y venta de productos principalmente en mercados y tianguis.

Asimismo, dentro del municipio se encuentran 53 mercados móviles, de los denominados tianguis, con un registro de 6,138 comerciantes, mismos que se instalan en las diferentes comunidades a lo largo de la semana.

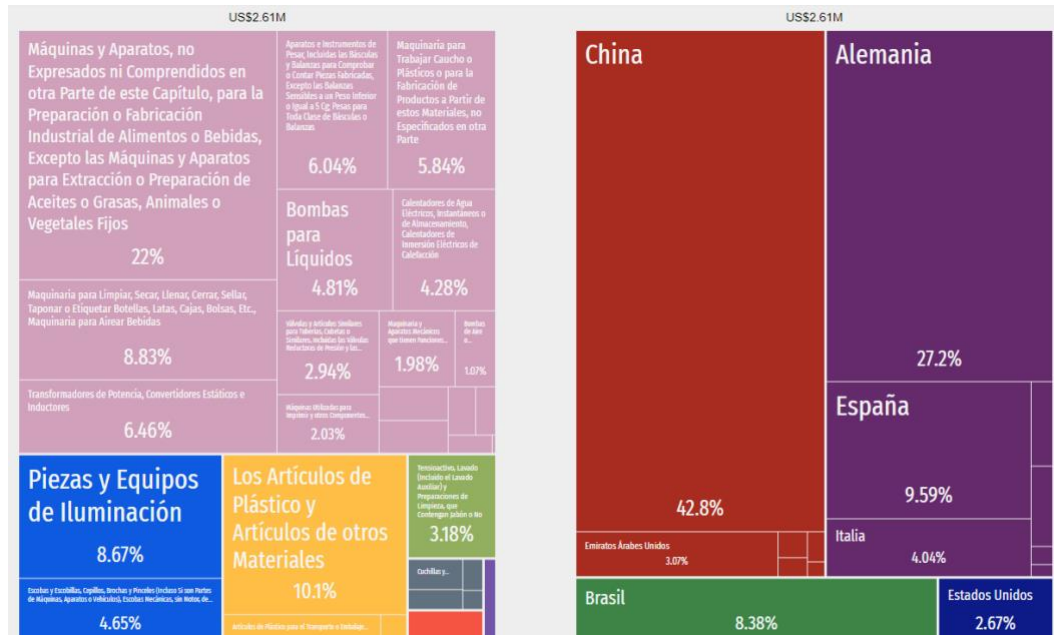
Economía

En el municipio de Chalco en agosto del 2022 las ventas internacionales fueron US\$0 y un total de US\$389,000 en compras internacionales. Para este mes el balance comercial neto de Chalco fue de -US\$389,000.



Compras Internacionales

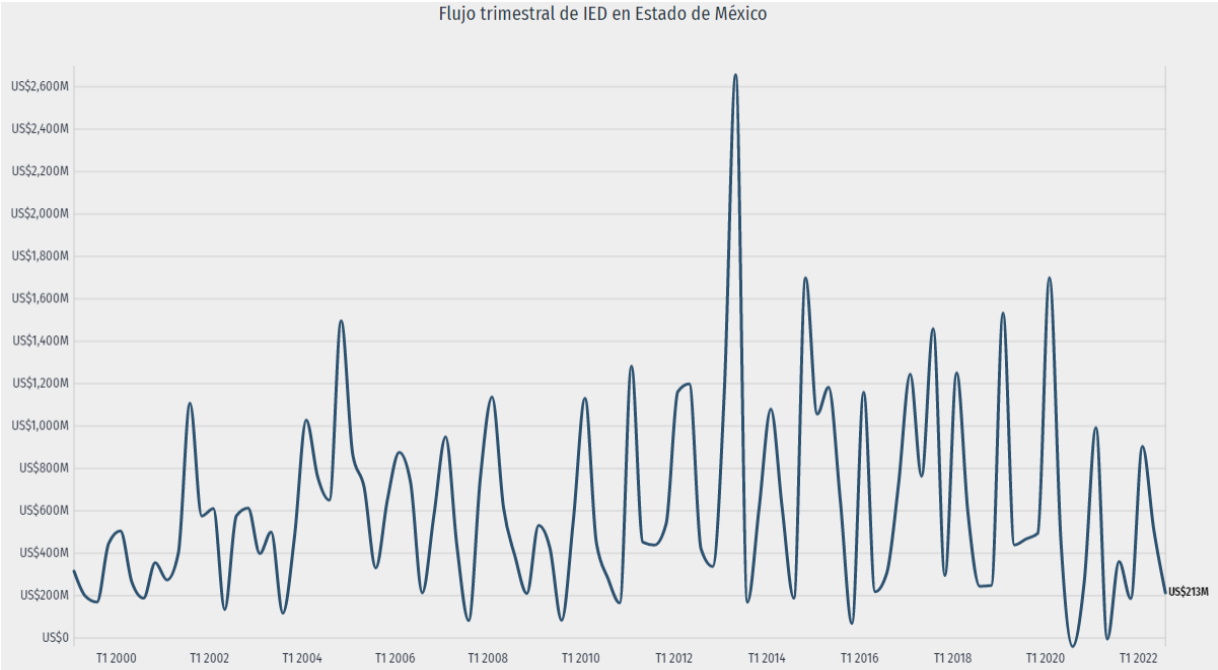
Las principales compras internacionales de Chalco en 2021 fueron Máquinas y Aparatos, para la preparación o fabricación Industrial de alimentos o bebidas, excepto las Máquinas y aparatos para extracción o preparación de aceites o grasas, animales o vegetales fijos (US\$573,000), los artículos de plástico y artículos de otros materiales (US\$263,000) y maquinaria para limpiar, secar, llenar, cerrar, sellar, taponar o etiquetar botellas, latas, cajas, bolsas, maquinaria para airear bebidas (US\$230,000). Los principales países de origen de las compras internacionales en 2021 fueron China (US\$1,120,000), Alemania (US\$709,000) y España (US\$250,000).



Inversión Extranjera Directa (IED)

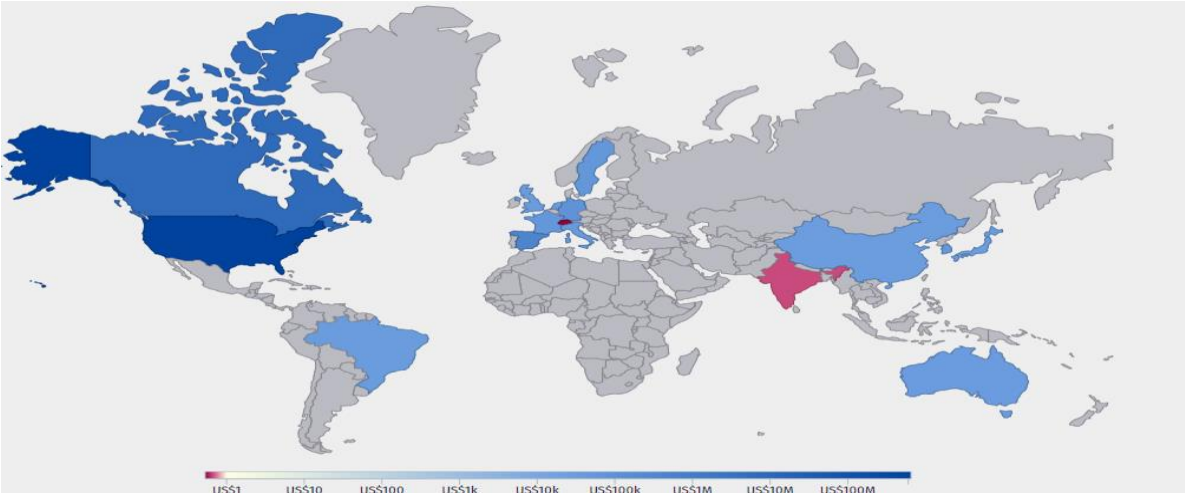
La IED en Estado de México en el periodo enero a septiembre de 2022 alcanzó los US\$1,630,000,000 distribuidos en reinversión de utilidades (US\$985,000,000), nuevas inversiones (US\$432,000,000) y cuentas entre compañías (US\$213,000,000). Desde enero de 1999 a septiembre de 2022, Estado de México acumula un total de US\$59,277,000,000 en IED, distribuidos en reinversión de

utilidades (US\$26,314,000,000), nuevas inversiones (US\$25,937,000) y cuentas entre compañías (US\$7,027,000).



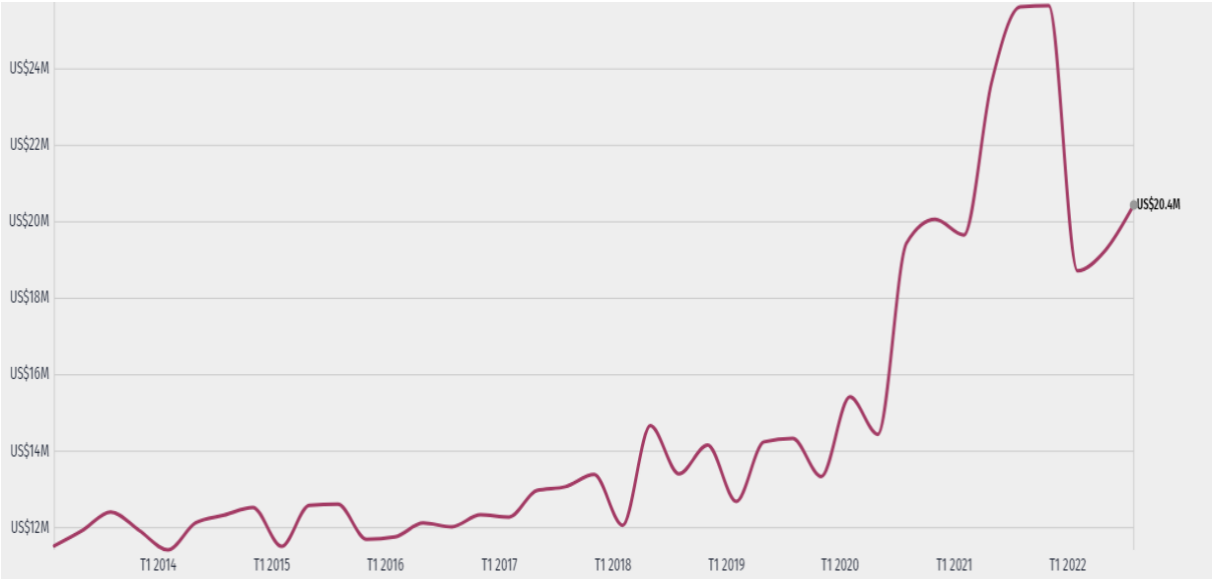
Origen de Inversión Extranjera Directa

Desde enero a septiembre de 2022, los principales países de origen de la IED en Estado de México fueron Estados Unidos (US\$651,000,000), Canadá (US\$364,000,000) y España (US\$180,000,000). Entre enero de 1999 y septiembre de 2022, los países que más han aportado a la IED son Estados Unidos (US\$27,935,000,000), España (US\$8,850,000,000) y Alemania (US\$4,210,000,000).

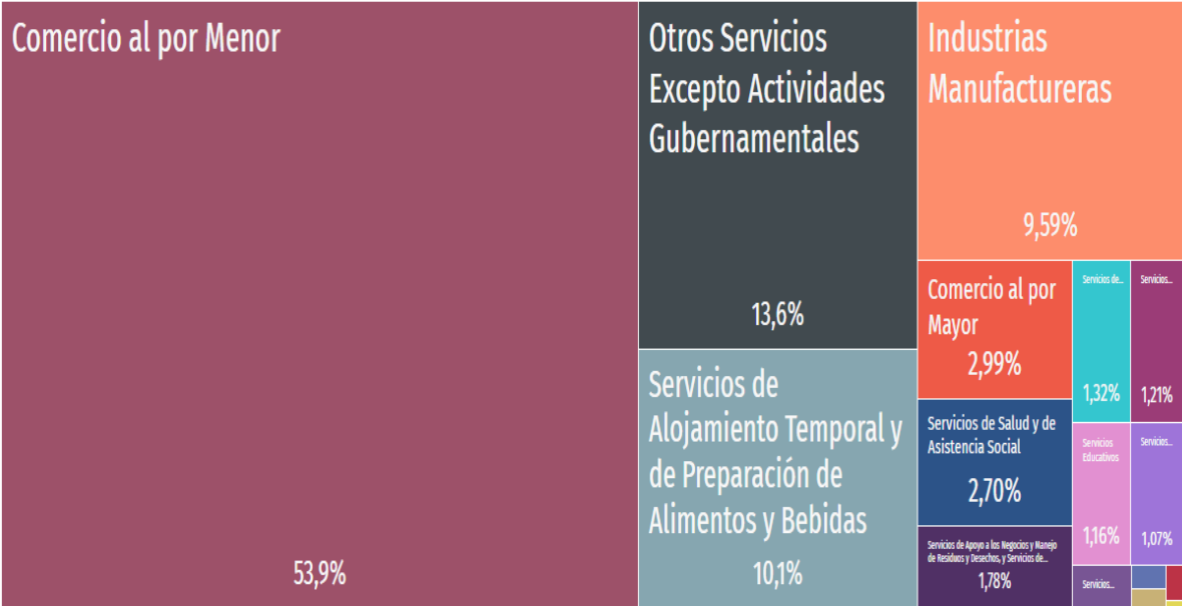


Distribución geográfica de remesas

el tercer trimestre de 2022, Chalco registró un monto de remesas de US\$18,700,000.



Los sectores económicos en 2019 que concentraron más unidades económicas en Chalco fueron Comercio al por Menor (8,151 unidades), Otros Servicios Excepto Actividades Gubernamentales (2,051 unidades) y Servicios de Alojamiento Temporal y de Preparación de Alimentos y Bebidas (1,526 unidades).



Población económicamente activa

De acuerdo con el Instituto para el Desarrollo Industrial y el Crecimiento Económico A.C. de 2013 a 2018 creció un 9.2 %, ya que de 48.4 millones de personas activas, subió a 52.9 millones de personas activas en la economía.

Año	Población económicamente activa	Total	Agropecuario, silvicultura y pesca	Industria	Servicios	No especificado	Población desocupada
2007	121 093	115 310	3 994	33 729	77 375	212	5 784
2008	123 645	117 554	4 293	32 907	80 243	111	6 091
2009	131 119	122 651	3 908	32 227	86 316	201	8 468
2010	130 690	122 131	3 919	33 106	84 941	165	8 559
2011	137 715	129 723	3 995	33 166	92 453	109	7 992
2012	140 338	132 478	3 806	35 176	93 305	190	7 860
2013	144 614	137 507	3 520	37 401	96 523	62	7 107
2014	143 313	135 942	4 153	36 322	95 110	357	7 371
2015	160 081	151 258	6 127	37 761	106 791	579	8 823
2016	156 811	149 240	5 554	38 045	105 091	550	7 571
2017	162 477	155 530	5 554	40 069	109 180	726	6 947

Fuente: IGECEM. Dirección de Estadística con Información del INEGI. Censo de Población y Vivienda, 2010; y Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo, 2018.

Energía eléctrica

El municipio de Chalco implementó, en el año 2014, el Programa de Sustitución de Lámparas, de convencionales a luminarias LED. El objetivo contribuir a promover la reducción en gasto de energía eléctrica en un 40%, ahorros económicos y la obtención de resultados positivos en cuidado del medio ambiente.

En el municipio de Chalco, de acuerdo con datos de la Comisión Federal de Electricidad, para el año 2017 había un total de 101,224 usuarios, de los que 90.9% de los contratos son domésticos y el 9.1% son para la industria y los servicios relativos. En el año 2015, el 99.7% de las viviendas del municipio de Chalco contaba con energía eléctrica.

El volumen de megawatts por hora que se consumió en el municipio del 2007 al 2015 mostró un incremento del 28.2% durante este periodo, este aumento se debe principalmente al crecimiento de usuarios o viviendas en 58.9%. La cobertura con

la que cuenta el municipio de Chalco en materia de alumbrado Público es del 85%, sin embargo, en el municipio existen zonas que carecen del servicio, principalmente en la periferia de los pueblos, así como en algunas colonias donde la mancha urbana ha aumentado considerablemente.

Vivienda Particular Municipal con Disponibilidad de Agua Potable, Drenaje y Energía Eléctrica				
Localidad	Total de viviendas particulares	Viviendas con agua potable	Viviendas con drenaje	Viviendas con electrificación
Total del municipio	88,452	82,239	84,798	88,162
Chalco de Díaz Covarrubias	48,710	39,145	40,148	40,285
La Candelaria Tlapala	1,616	1,152	1,317	1,310
San Gregorio Cuautzingo	5,461	3,188	3,240	3,229
San Juan Tezompa	3,094	2,436	2,669	2,765

Contaminantes ambientales

En el municipio de Chalco la contaminación se debe a los siguientes factores:

- Contaminación de aire: Al crecimiento del parque vehicular, la contaminación que se produce por medio de fuentes fijas como la Zona Industrial de Chalco, localizada al sureste de la Cabecera Municipal y la quema de polímeros y químicos en las ladrilleras ubicadas, en su mayoría, al oriente del Municipio.
- Contaminación del agua: Aguas residuales, que representan también un foco de infección, al emplearla en cultivos, acelera la salinización del suelo, por lo que los cultivos se ven limitados en su desarrollo. Se cuenta únicamente con dos plantas tratadoras de aguas residuales, con mínima capacidad lo que contribuye a la contaminación de mantos acuíferos, los principales contaminantes provienen de las industrias y abastecimientos de servicios, viviendas y ranchos.
- Contaminación del suelo: agroquímicos en el campo, como herbicidas y plaguicidas, con muchos tóxicos, así como desechos que son arrojados en caminos o barrancas, que también dañan el subsuelo

Religión

En el Estado de México hay 12, 958, 921 católicos, protestantes 851, 665; cristianos o evangélicos 829, 024, y en una bíblica diferente de evangélica 249, 088 personas, finalmente se conoce que hay 486, 795 personas sin religión.

Servicios para el recreo comunitario

En el municipio de Chalco, los 13 pueblos del municipio, todos cuentan con canchas deportivas, de futbol o basquetbol, así como plazas cívicas o jardines vecinales. Sin embargo, casi la mitad del equipamiento no cuenta con instalaciones adecuadas, ya que el resto de las áreas son campos deportivos improvisados o canchas deterioradas.

El Deportivo Solidaridad es considerado el espacio deportivo emblemático de Chalco, cuenta con 8 canchas de usos múltiples, juegos infantiles, campo de futbol soccer con pasto sintético, pista de atletismo sintética, gradas, palapas, 4 cajones de frontón, 1 de frontón largo y 2 canchas de futbol rápido, este espacio es utilizado por un aproximado de 450 personas diarias. El Parque Tizapa de la colonia Casco de San Juan, cuenta con juegos infantiles y áreas verdes; a pesar de que sus condiciones no son óptimas, alberga cerca de 500 usuarios por día.

El municipio cuenta actualmente con 41 instalaciones deportivas, ubicadas en las 46 comunidades. Existen diversos clubes en materia deportiva que fomentan y promueven el deporte desde la niñez, ayudando a mantener a una comunidad sana y con valores.

El municipio cuenta con un limitado acervo de libros en las 11 bibliotecas que hay en el municipio, por lo que se convierte en un asunto de relevancia a mejorar por la administración del gobierno actual, equiparlas de acervo bibliográfico, herramientas tecnológicas e infraestructura. En el caso de museos regionales, solo se cuenta con uno en todo el municipio, donde se realizan actividades artísticas y culturales de forma periódica. Hay 2 edificaciones que funcionan como casas de cultura, de

acceso público, encargadas de albergar exposiciones. Están ubicadas en Chalco Centro y San Mateo Huitzilzingo. El teatro se ubica en Chalco Centro, donde se llevan diferentes tipos de espectáculos como son obras teatrales, musicales, así como exposiciones, foros, entre otras actividades.

Hábitos y costumbres

El municipio de Chalco se caracteriza por ser un municipio de costumbres y tradiciones de gran arraigo, así se identifica por la riqueza de sus festividades y tradiciones, ya que se realizan más de 40 festividades religiosas anualmente en territorio municipal, de las que destaca La Feria de Santiago Apóstol en julio.

otros eventos de trascendencia y que se realizan cada año destacan los siguientes:

- Feria del Libro (abril).
- Festival Internacional Folclor (agosto).
- Festival Cultural “La Magia del Mictlán” (28 octubre al 01 de noviembre).
- Intercambio Cultural a nivel regional y nacional (noviembre).
- Las exposiciones artísticas que se presentan en el Patio Central del Palacio Municipal.

Fiestas civiles y religiosas más importantes

En el poblado de San Juan y San Pedro Tezompa dan inicio desde el mismo 1 de enero “los mayordomos del pueblo” festejan al Señor de Chalma. El 6 de enero Los “mayordomos del Niño Dios”, quienes duran tres años en el cargo e integran a cerca de doce personas por barrio, son quienes organizan los festejos de los Santos Reyes, así mismo son los encargados de la fiesta de La Candelaria el 2 de febrero, el Amor y la Amistad el 14 de febrero, andan de fiesta mes y medio, y también esa mayordomía organiza la fiesta de Navidad el día 24 de diciembre. El 15 de marzo se celebra el Señor de los Milagros, que cuenta con su propia mayordomía. Celebrando fiestas por barrios. En el barrio de San Juan celebran al patrón del barrio el 19 de marzo, el Barrio de la Luz con su propia mayordomía hacen su festejo entre mayo y junio, porque es movable su fiesta, la cual siempre es celebrada en

miércoles. El barrio de San Pedro celebra su fiesta el 29 de junio, organizada por la “mayordomía de San Pedro”. El 26 de agosto, es la celebración del Señor de Chalma. En diciembre es la fiesta del Barrio de la Lupita, la mayordomía celebra a la Virgen de Guadalupe el día 12 de ese mes.

Poblado	Fecha
La Candelaria Tlapala	2 de febrero "La Candelaria"
San Gregorio Cuauzingo	12 de marzo "San Gregorio Magno"
San Marcos Hixtoco	25 de abril "San Marcos"
San Juan y San Pedro Tezompa	24 de junio "San Juan"
San Pablo Atlazalpan	29 de junio "San Pedro y San Pablo"
Chalco de Díaz Covarrubias (cabecera)	25 de julio "Santiago Apóstol"
San Lorenzo Chimalpa	10 de agosto "San Lorenzo"
Santa María Huexoculco	15 de agosto "La Asunción de María"
San Mateo Tezoquipan	21 de septiembre "San Mateo"
San Mateo Huitzilzingo	21 de septiembre "San Mateo"
San Lucas Amalinalco	18 de octubre "San Lucas"
San Martín Cuautlalpan	11 de noviembre "San Martín Obispo"
San Martín Xico Nuevo	11 de noviembre "San Martín Caballero"
Santa Catarina Ayotzingo	25 de noviembre "Santa Catarina Mártir"

DAÑOS A LA SALUD

MORTALIDAD GENERAL

Mortalidad por grupos de edad y causas

En el municipio de Chalco en el 2016 las causas de mortalidad son:

- Niños menores de 1 año: Primer lugar la asfixia y trauma al nacimiento con 915 defunciones, siendo el 50% de las 20 principales causas de muerte, seguido de las malformaciones congénitas del corazón con 452 casos (24.7%), en tercer sitio el bajo peso al nacer y prematurez con 113 muertes (6.2%).
- Niños de 1 a 4 años: La principal fueron las malformaciones congénitas del corazón con 55 casos (19.1%), seguida del ahogamiento y sumersión

accidentales con 41 muertes (14.2%) y en tercer lugar la leucemia con 23 casos (8.0%).

- Niños de 5 a 9 años: La principal causa de muerte fue la leucemia con 25 casos (16.4%), seguida de accidentes de tránsito con 19 eventos (12.5%) y en tercer sitio las malformaciones congénitas del corazón con 15 defunciones (9.9%).
- Adolescentes: En los adolescentes de 10 a 14 años, la principal causa de muerte es la leucemia con 46 defunciones (19.7%), seguida por el suicidio con 38 eventos (16.3%), en tercer lugar, se ubica el homicidio con 33 casos (14.2%). En adolescentes de 15 a 19 años, la causa más frecuente de muerte fueron los homicidios con 203 defunciones (31.6%), en segundo lugar, se encuentran los accidentes de tránsito con 91 muertes (14.2%), y en tercer lugar los suicidios con 91 casos (14.2%).

Rango de edad	Hombres	Mujeres
15 a 24 años	<ul style="list-style-type: none"> - Accidentes de tráfico - Agresiones - Lesiones autoinflingidas - Tumores malignos (leucemia) - Enfermedades del corazón (Enf. Hipertensivas). 	<ul style="list-style-type: none"> - Accidentes de tráfico - Agresiones - Lesiones autoinflingidas - Tumores malignos - Enfermedades del corazón
25 a 34 años	<ul style="list-style-type: none"> - Agresiones - Accidentes de tráfico - Enfermedades del corazón - Enfermedades del hígado - Tumores malignos 	<ul style="list-style-type: none"> - Tumores malignos (cuello de útero y leucemias) - Accidentes de tráfico - Agresiones - Enfermedades de corazón - Diabetes mellitus
35 a 44 años	<ul style="list-style-type: none"> - Enfermedades del hígado - Agresiones - Accidentes de tráfico - Diabetes mellitus - Enfermedades del corazón 	<ul style="list-style-type: none"> - Tumores malignos (de mama y cuello del útero) - Diabetes mellitus - Enfermedades del corazón - Accidentes de tráfico - Agresiones

Tasa de mortalidad

En el Estado de México en el 2019 se presentaron 80, 393 defunciones siendo la población total para ese año fue de 16, 187, 608, por lo cual a tasa de mortalidad para el Estado de México en 2019 fue de 4.9 por cada mil habitantes. En el municipio de Chalco en el 2019 se presentaron 1871 defunciones, con una población total de

257, 403 personas, por lo cual su tasa de mortalidad para ese año fue de 7.2 personas por cada mil habitantes.

Morbilidad

Principales causas de morbilidad enfermedades transmisibles y no transmisibles

En el Estado de México durante el periodo comprendido entre 1984 y 2014, la tasa de morbilidad por infecciones respiratorias se incrementó de forma notable, y desde el año 2003 la tasa se ha mantenido relativamente constante. Una de las enfermedades infecciosas que ha mostrado cambios importantes es la amibiasis intestinal, ya que su tasa de morbilidad para el periodo de 1984 a 2014, disminuyó notablemente.

Principales causas de morbilidad lo ocupan:

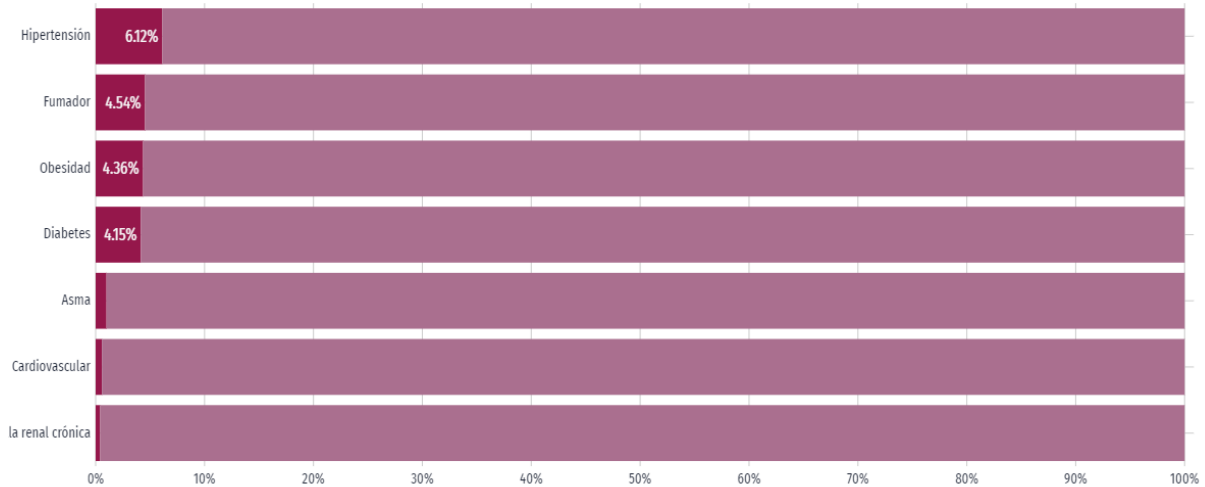
- Infecciones respiratorias agudas.
- Infecciones intestinales por otros organismos y las mal definidas.
- Infección de vías urinarias.
- Gingivitis y enfermedades periodontales
- Otitis media aguda.

Mientras las principales enfermedades infecciosas no han mostrado un incremento sustancial, en el caso de las enfermedades crónicas que más afectan el país como son la diabetes y la hipertensión arterial, durante el mismo periodo señalado, han mostrado un incremento progresivo en la tasa de morbilidad, principalmente en la tasa de morbilidad por diabetes. La hipertensión arterial mantuvo un incremento constante hasta 2004, con altibajos entre 2004 y 2008; y a partir de 2009, la tasa muestra una tendencia al descenso, aunque continúa con una tasa más elevada que la observada en 1985.

Principales causas de morbilidad enfermedades no transmisibles:

- Úlceras, gastritis y duodenitis.

- Hipertensión arterial sistémica
- Diabetes mellitus tipo 2.
- Obesidad.
- Asma y estado asmático.



Brotos epidemiológicos

En el Estado de México la fecha de inicio de síntomas de los primeros casos sospechosos fue el 1 de enero del 2020, el primer caso tiene como fecha de inicio de síntomas el 19 de febrero del 2020. Hasta la fecha se han reportado 724,000 casos, así mismo un número de muertes de 48,015.

En el municipio de Chalco a la fecha de 29 de abril del 2022 se registraron 7,921 casos y 1,317 defunciones.



CAPITULO III DESCRIPCIÓN DEL CENTRO DE SALUD, INFRAESTRUCTURA, RECURSOS FÍSICOS Y HUMANOS

Recursos y servicios de salud

Al ser un servicio nuevo no contábamos con muchos recursos, pero si con el material adecuado para una consulta de calidad, contando con lo siguiente:

- Baumanometro
- Glucómetro
- Estadiómetro
- Termómetro
- Oxímetro
- Jeringas, gasas, algodón, alcohol, suturas, guantes, campos quirúrgicos desechables, cubrebocas, batas quirúrgicas desechables, juggles de seguridad.

Contábamos con algunos medicamentos básicos que nos proporcionaban por medio de donativos de nuestros pacientes y de nuestros supervisores médicos.

La principal labor otorgada en el Centro de Atención social fue: Consulta médica gratuita (general, pediátrica y ginecobstetrica), toma de signos vitales, toma de glicemia capilar, toma de presión arterial, curaciones, retiro de implantes subdérmicos, suturas, retiro de puntos y elaboración de certificados médicos.

Esto en un horario de lunes a viernes de 09:00 horas a las 16:00 horas.

Infraestructura

El Centro de Atención Social de San Juan y San Pedro Tezompa contaba con 3 cubículos: consultorio médico, atención ciudadana y legal, el ultimo encontrándose sin funcionamiento, pero era destinado para atención nutrición o psicológica.

Contaba con una sala de espera que conectaba los 3 cubículos, 1 sanitario y una pequeña bodega. Se contaba con servicio de electricidad, agua, drenaje, servicio de recolección de basura 2 veces por semana e internet. El cubículo del consultorio médico contaba con escritorio, sillas, mesa de exploración y un gabinete pequeño.

La instalación del Centro de Atención Social era óptima para otorgan la atención requerida a la población.

Programas de salud

No se realización actividades fuera de la atención de salud ya que fueron mermadas por la pandemia de covid, se tenía planteado realizar campañas de salud a otras comunidades marginadas. Así como también realizar platicas a las instituciones educativas informando de las principales patologías de la población, donde solamente se realizó una plática informativa antes de la pandemia sobre el covid informando a los alumnos de la secundaria local.

Recursos humanos

Durante la estancia del servicio social se contó con un personal de enfermería (3). Un oficial de policía (3) que se encargaba de atención ciudadana y legal. Un personal de psicología (1) en un corto lapso 3 meses. Un personal de nutrición (1) en un lapso corto de 1 mes.

Contando con 2 coordinadores médicos que se encargaban de área administrativa y nos proporcionaban los insumos del consultorio y un asesor del servicio social que nos daba seguimiento de nuestras actividades y seguridad.

CAPITULO IV ACTIVIDADES REALIZADAS EN EL SERVICIO SOCIAL

Productividad

Consultas otorgadas

Se otorgaron 663 consultas de febrero de 2020 a enero de 2021 en el Centro de Atención Social de San Juan y San Pedro Tezompa.

Planificación familiar

Se realizó orientación a los pacientes sobre métodos anticonceptivos, se retiraron 5 implantes subdérmicos, 8 aplicaciones de inyecciones anticonceptivas y 1 retiro de

dispositivo intrauterino. No se realizaron aplicación de dispositivo intrauterino o implante subdérmico debido a que no se contaba con los insumos necesarios.

Control nutricional por grupos de edad

Se realizó orientación nutricional a pacientes con presencia de síndrome metabólico, sobrepeso, obesidad dislipidemias, diabetes mellitus e hipertensión arterial sistémica.

Durante un lapso corto de 1 mes una nutrióloga acudió al Centro de Atención Social otorgando consulta nutricional reportando un total de 59 pacientes.

Control de embarazo

Se realizó seguimiento a 7 pacientes gestantes, de las cuales, 2 solicitaron información sobre aborto y se les menciono instituciones donde podrían realizarlo de manera segura de los cuales no se tiene dato de su desenlace, 1 resultado en un aborto espontaneo en un embarazo de 6 semanas de gestación, 4 embarazos gestantes de estos 1 resultando en un parto de terminó 39 semanas de gestación sin complicaciones la cual se refirió y se atendió en el Hospital Materno Infantil Chalco Josefa Ortiz de Domingo, 3 continuando su gestación sin conocer su desenlace al término del servicio social.

Control de pacientes crónicos

Se realizaron 104 consultas de pacientes con hipertensión arterial sistémica y diabetes mellitus, de estos 44 correspondiendo a diabetes mellitus donde solamente 4 tuvieron buen control de su enfermedad con correcto apego al tratamiento, 60 correspondiendo a hipertensión arterial sistémica donde solamente 6 pacientes mantenían correcto apego al tratamiento. Donde en el primer contacto solamente el 9.62% tenían un correcto apego al tratamiento y al finalizar el servicio social la cifra aumento a 62.53% de apego al tratamiento y control en metas.

Se les oriento e informo correctamente sobre su patología, se despejaron dudas y mitos, se les otorgo el adecuado tratamiento para su patología, así, mejorando el apego al tratamiento.

Atención y detección de enfermedades infecciosas

Durante la pandemia se tuvieron 14 casos sospechosos de SARS-COV2 los cuales se les indico el protocolo a seguir en casa y se les asigno tratamiento de acuerdo a la sintomatología presentada, así también, se otorgó consulta médica a 8 pacientes con prueba PCR positiva indicándoles un tratamiento adecuado de acuerdo a lo que se venía estableciendo por parte de secretaria de salud e indicando datos de alarma, y si era necesario acudir al servicio de urgencias antes datos sugestivos de hipoxia o neumonía.

Inmunizaciones

No se realizaron actividades de inmunización.

Detección de Cáncer de mama y cervicouterino

Se realizo orientación a mujeres en edad reproductiva de autoexploración mamaria, la importancia de realización de pruebas para una detección oportuna de cáncer de mama o cervicouterino se les invito acudir a los centros de salud que contaban con el equipo e insumos necesarios para su realización, así como campañas que se realizaban en la comunidad.

No realizaron pruebas de Papanicolau por la falta de insumos. Se realizo una cooperación con el Centro de Desarrollo Comunitario de la población para contactar y entregar resultados de las campañas realizadas en la población de Papanicolau, de las cuales solamente 2 pacientes se detectaron sospecha de malignidad y se les refiero a una institución de 2 y 3 nivel.

CAPITULO V CONCLUSIONES DEL PASANTE SOBRE SU SERVICIO SOCIAL

EN RELACIÓN CON SU FORMACIÓN COMO PERSONA

La atención médica que brindé durante mi servicio social me hizo ser más humano. Además de ofrecer una consulta completa y de calidad, existen otros aspectos que los pacientes perciben y valoran, como la calidez que uno transmite, el sentirse escuchados y el recibir explicaciones adecuadas sobre su patología, asegurándose de que no tengan dudas al salir de la consulta. Para que la relación médico-paciente sea efectiva, debe existir una contratransferencia positiva, donde el paciente confíe en el médico y su bienestar emocional mejore.

En ocasiones, como médicos, olvidamos o perdemos una parte de nuestra humanidad al centrarnos únicamente en la medicina, los tratamientos y los procedimientos. Sin embargo, es importante no perder de vista el panorama completo de nuestros pacientes, reconociendo que la mayoría no cuenta con amplios recursos económicos y apenas logra vivir al día. Por esto, es fundamental brindar un tratamiento acorde a sus posibilidades, pero que sea efectivo.

Esta experiencia me hizo comprender quién soy, en qué punto me encuentro y hacia dónde me dirijo, para así nunca perder de vista mis valores a lo largo de mi vida profesional y evitar lucrar con los pacientes, ya sea mediante procedimientos innecesarios, medicamentos superfluos o la solicitud de estudios o laboratorios que no requieren, motivados por acuerdos con empresas u hospitales que puedan representar ingresos extras.

Entendí que debo brindar la atención médica como me gustaría que me trataran a mí, a un familiar o a mi madre, ofreciendo siempre la misma calidad de servicio, sin

importar si estoy cansado o fatigado por alguna situación, siendo siempre el mejor profesional de la salud posible.

El servicio social me permitió forjar mis cualidades, habilidades y hacer frente a mis debilidades para convertirlas en virtudes. Me hizo ser una persona y un profesional con enfoque social, dedicando tiempo a los pacientes, comprendiendo su situación y su contexto, y apoyándolos en la medida de lo posible, reconociendo que no todos cuentan con las mismas oportunidades.

Como persona, aprendí a mantenerme en un aprendizaje y crecimiento constante, sin dejar de lado los principios que he forjado, mi humanidad y el servicio cálido a los pacientes.

Al término del servicio social, siento que he crecido en mis cualidades, virtudes, habilidades y, principalmente, en mi ideología, para que cuando me encuentre frente a los pacientes, pueda verlos con una actitud positiva y atenderlos de la mejor manera posible.

EN RELACIÓN CON SU FORMACIÓN PROFESIONAL

El ser humano está en un constante aprendizaje y la medicina no es la excepción. Durante los años de licenciatura, se aprende primeramente lo que es "normal" para después conocer las patologías, forjando así el conocimiento indispensable. Este conocimiento se pone a prueba en el internado médico y culmina en el servicio social, donde se aplica todo lo aprendido a la hora de diagnosticar y tratar al paciente con el propio criterio, sin contar con un superior que oriente para aprobar o desaprobar las decisiones tomadas.

Estar ante un panorama donde uno está totalmente a cargo, te forja por sí mismo. Te permite reconocer tus cualidades y virtudes, pero también tus deficiencias, y ponerlas en práctica para que se conviertan, tarde o temprano, en habilidades para brindar una atención médica integral.

No puedo negar que en determinadas situaciones existieron momentos de duda en los que tuve que guiarme por algún libro disponible en el consultorio, buscar fuentes en internet o realizar llamadas rápidas a algún familiar médico para resolver mis inquietudes. Sin embargo, estas experiencias me dejaban una tarea personal al final del día.

Estar frente a un paciente puede generar cierta incertidumbre al distinguir o diferenciar alguna patología, especialmente en situaciones que no había tenido la oportunidad de ver en la vida real. En la literatura, las patologías se presentan de una manera específica, pero al enfrentarse a una situación real, pueden surgir dudas al no corresponder totalmente con lo descrito. Esta experiencia que fui adquiriendo a lo largo de la atención médica durante mi servicio social me fue forjando como profesional de la salud, como médico.

Todo esto me hizo comprender la importancia que tenemos como médicos, al contar con la confianza, la integridad y la vida de nuestros pacientes en nuestras manos. Un error o una mala praxis podría desembocar en un desenlace inoportuno o fatal.

El servicio social forjó en mí la seguridad para estar ante los pacientes, abordándolos adecuadamente con un interrogatorio completo que me oriente hacia un probable diagnóstico, continuando con la exploración física que reafirme o cambie completamente mi impresión inicial, para finalmente llegar a un diagnóstico certero y brindar el tratamiento adecuado para la patología diagnosticada, sin cabida al error.

Esta experiencia me hizo crecer como profesional, como médico, brindándome la seguridad de estar frente al paciente con los conocimientos idóneos y un aprendizaje constante para otorgar una consulta eficaz de la mejor calidad y calidez, sin dañar al paciente, tal como lo menciona el juramento hipocrático en nuestras graduaciones.

EN RELACIÓN CON SU APORTACIÓN A LA COMUNIDAD

En relación con mi aportación a la comunidad:

La atención médica que brindé a la población de San Juan y San Pedro Tezompa durante mi servicio social me dejó una gran satisfacción personal. Como mencioné en mi análisis y conclusión, esta comunidad se encuentra marginada debido a su ubicación, lo que se refleja en un nivel socioeconómico bajo, un nivel educativo intermedio y un sector salud deficiente. La población solo cuenta con un Centro de Salud atendido por un único médico que labora de lunes a viernes, y en algunas ocasiones ni siquiera se presenta a trabajar. Además, el Centro de Salud carece de insumos suficientes para brindar atención adecuada a los pacientes.

Mi aportación como médico a través del Centro de Atención Social me permitió atender a un gran número de pacientes que no pudieron ser atendidos en el Centro de Salud de la población. Asimismo, pude captar a muchos pacientes con recursos limitados que antes acudían a consultas en farmacias con consultorios médicos anexos o a consultorios particulares, donde, ante la necesidad de atención médica, pagaban entre \$50 y \$500 pesos mexicanos. Al brindar atención gratuita, estos pacientes pudieron utilizar ese dinero para adquirir su tratamiento, lo que representó un menor gasto para ellos.

Durante mi servicio social, se otorgaron 663 consultas en el Centro de Atención Social de San Juan y San Pedro Tezompa, atendiendo a población pediátrica, geriátrica, gineco-obstétrica y de planificación familiar. Además, se realizaron diversos procedimientos médicos, como curaciones, retiro de implantes, suturas y retiro de puntos. Si bien este número pudo ser mayor, la atención médica se vio suspendida debido a la pandemia.

Se llevó a cabo una plática en la secundaria de la población sobre el COVID-19, informando sobre la pandemia que se avecinaba, resolviendo dudas y brindando recomendaciones para protegerse y evitar contagios. Se tenía previsto ofrecer más pláticas a la población y a las instituciones educativas sobre las principales patologías atendidas en la consulta médica, su prevención y abordaje oportuno, pero lamentablemente, por las indicaciones del sector salud, no se pudieron continuar como se había planificado.

Se concientizó a parte de la población y a los pacientes sobre la importancia de evitar la automedicación. Asimismo, se fomentó la donación de medicamentos que se resguardaban en el consultorio del Centro de Atención Social, de manera que los medicamentos que un paciente no utilizaba podían ser aprovechados por otro que los necesitara, ya que muchos no contaban con los recursos suficientes. Esto permitió apoyar a la población y afectar lo menos posible su economía, destacando la gentileza y cooperación de la gente de San Juan y San Pedro Tezompa con sus propios vecinos.

Al final, se logró crear confianza en la población al brindar consultas de calidad y calidez, sentando un precedente para las siguientes generaciones de pasantes del servicio social, quienes podrán continuar con la labor de atender a la población. De esta manera, se abordó la problemática de la ineficiencia en la atención de salud, brindando consultas médicas en el Centro de Atención Social.

EN RELACIÓN CON SU INSTITUCIÓN EDUCATIVA

La Universidad Autónoma Metropolitana es la institución educativa que me brindó la oportunidad de estudiar la Licenciatura en Medicina. A lo largo de mi formación, la universidad ha fomentado en mí el ser una persona autodidacta, resaltando la importancia del trabajo en equipo. A pesar de pertenecer a la rama de ciencias biológicas, la UAM también nos hace conscientes de la parte social, lo cual se refleja

en la distribución específica de los planteles, abordando las problemáticas de la sociedad.

Para mí es un honor y un privilegio ser egresado de esta magnífica institución educativa que, a pesar de tener un sistema distinto al tradicional, ha fomentado en mí grandes cualidades y virtudes. La universidad es relativamente joven en comparación con otras instituciones, pero no se puede negar el renombre que ha forjado con el paso del tiempo por la constante calidad educativa que ofrece, lo cual se manifiesta en sus egresados.

Debo confesar que mi formación universitaria comenzó en el Instituto Politécnico Nacional, pero no me sentí del todo a gusto, ya que su estructura académica era muy lineal y tradicional. Al final, no me sentía identificado con la universidad a pesar de su nivel educativo. Un día, mi hermano, quien estudiaba en la Universidad Autónoma Metropolitana, me habló sobre ella, lo que despertó mi interés y me llevó a decidir aplicar, ingresar y formar parte de esta institución. En lo personal, puedo decir que fue una de las mejores decisiones que he tomado en mi vida.

Cabe mencionar que, en la carrera de Medicina de la UAM, los grupos son reducidos en comparación con otras instituciones educativas universitarias, contando con 4-5 grupos por trimestre y un número de alumnos no mayor a 25 por grupo. Esto permite que el alumnado reciba una mayor atención y calidad en su enseñanza.

La Universidad Autónoma Metropolitana se ha caracterizado por tener excelentes convenios con hospitales e institutos en la Ciudad de México, lo que contribuye a que nuestro aprendizaje sea de mayor calidad. Esto es un parteaguas para descubrir lo que nos gusta, nos apasiona y las virtudes que nos orientarán hacia una posible especialidad. Una cualidad que resalta en comparación con otras universidades es que, a partir del segundo año (4º trimestre), comenzamos a realizar rotaciones en instituciones de salud acordes a las materias llevadas en el

módulo en curso. Esto hace evidente y resalta nuestra facilidad para desenvolvernos en la práctica.

En lo personal, me siento orgulloso de ser egresado de esta grandiosa universidad. Así como han mantenido el nombre de nuestra universidad en lo alto, considero mi deber, al igual que el de muchos compañeros y egresados, mantenerlo y elevarlo cada vez más, retribuyendo lo que la universidad ha otorgado a mi persona.