



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA
UNIDAD XOCHIMILCO

DIVISIÓN DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD

DEPARTAMENTO DE ATENCIÓN A LA SALUD

LICENCIATURA EN MEDICINA

“COVID-19 y afecciones neuropsiquiátricas: descripción y relevancia de la
respuesta inflamatoria en su ocurrencia”

M.P.S.S Alejandra Judith Padilla Flores

Matrícula 2163062246

ASESOR

Dr. Alejandro Alonso Altamirano

INTRODUCCIÓN	5
CAPITULO I INVESTIGACIÓN	5
Título	5
1.1 Planteamiento del problema	5
1.2 Justificación	6
1.3 Marco teórico	7
1.4 Objetivo general	10
1.5 Objetivos específicos	11
1.6 Hipótesis	11
1.7 Metodología	11
1.7.1 Tipo de estudio	11
1.7.2 Población, criterios de inclusión, de exclusión	11
1.7.3 Variables	12
1.7.4 Definición operacional	12
1.7.5 Material y métodos	13
1.8 Resultados: cuadros y gráficas	14
1.9 Análisis de resultados	17
1.10 Conclusiones de la investigación	18
1.11 Bibliografía	20

CAPITULO II DESCRIPCIÓN DE LA COMUNIDAD DONDE SE HIZO LA INVESTIGACIÓN

1. Datos históricos	22
2. Geografía local	22
2.1 Datos Históricos	22
2.2 Geografía Local	23
2.2.2 Localización	23
2.2.3 Orografía	23
2.2.4 Hidrografía	23
2.2.5 Clima	23
2.2.6 Flora	24
2.2.7 Fauna	24
2.3 Mapas	25
2.3.1 Mapa del estado	25
2.3.2 Mapa del municipio o delegación	25
2.3.3 Mapas de características geográficas	26
2.3.4 Croquis de la comunidad o zona	26
3. Indicadores demográficos y estadísticas vitales	27
3.1 Población total	27
3.2 Población y seguridad Social	28
3.3 Densidad de población	29
3.4 Población por localidad o delegación	29
3.5 Índice de envejecimiento	29
3.6 Migración	30

3.7 Tasa de fecundidad	30
4. Indicadores Sociales	31
4.1 Educación	31
4.2 Grupos Vulnerables	31
4.3 Vivienda	32
4.3.1 Organización familiar	32
4.3.2 Disponibilidad de Agua	32
4.3.3 Eliminación de excretas	33
4.3.4 Eliminación de basura	33
4.4 Vías de Comunicación	33
4.5 Medios de Comunicación	33
4.6 Economía	34
4.6.1 Población económicamente activa	34
4.7 Energía Eléctrica	34
4.8 Contaminantes ambientales	34
4.9 Religión	34
4.10 Servicios para el recreo comunitario	34
4.11 Hábitos y Costumbres	35
4.11.1 Fiestas Civiles y Religiosas más Importantes	35
5. Daños a la salud	35
5.1 Mortalidad General	35
5.1.1 Mortalidad por grupos de edad y causas	35
5.1.2 Tasa de mortalidad	38
5.2 Morbilidad	39
5.2.1 Principales causas de morbilidad enfermedades transmisibles	39
5.2.2 Principales causas de morbilidad enfermedades no transmisibles	39
5.3 Brotes Epidemiológicos	40

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

1. Recursos y Servicios de Salud	42
1.1 Infraestructura en Salud	42
1.4 Recursos Humanos	43

CAPITULO IV ACTIVIDADES REALIZADAS EN EL SERVICIO SOCIAL

1. Productividad	45
1.1 Consultas otorgadas	45
1.2 Otras actividades	45

CAPITULO V CONCLUSIONES DEL PASANTE SOBRE SU SERVICIO SOCIAL

1.1 En relación con su formación como persona	46
1.2 En relación con su formación profesional	47
1.3 En relación con su aportación a la comunidad	49
1.4 En relación con su institución educativa	50

INTRODUCCIÓN

El virus SARS-CoV-2, beta-coronavirus de la familia *Coronaviridae*, es el agente causal de la enfermedad COVID-19, causante de una pandemia que hasta hoy en día sigue teniendo un gran impacto a nivel mundial. Generalmente produce síntomas respiratorios, sin embargo, también puede involucrar otros sistemas como el Sistema Nervioso Central (SNC), ya sea en pacientes previamente sanos o ya conocidos con alguna enfermedad neuropsiquiátrica favoreciendo que se agraven sus síntomas a mediano o largo plazo. Sabiendo que el virus SARS-CoV-2 puede comprometer el SNC de manera directa (vía hematógica o difusión mediante nervio olfatorio) y/o indirecta (neuroinflamación vinculada con la intensa inflamación periférica), la enfermedad COVID-19 podría tener consecuencias clínicas neuropsiquiátricas de relevancia debido a que la neuroinflamación es parte de la patogenia de gran parte de los padecimientos neuropsiquiátricos.

CAPITULO I INVESTIGACIÓN

Título: “COVID-19 y afecciones neuropsiquiátricas: descripción y relevancia de la respuesta inflamatoria en su ocurrencia”

1.1 Planteamiento del problema

El nuevo virus SARS-CoV-2 es el agente de la pandemia actual manifestándose por la enfermedad COVID-19. La COVID-19 afecta principalmente el aparato respiratorio, aunque otros órganos también pueden ser afectados, en particular el sistema nervioso. Las afectaciones neurológicas pueden ser agudas, pero también podrían ser visibles a mediano o largo plazo con una agravación del estado neuropsiquiátrico de los pacientes que presentan este tipo de padecimientos. La neuroinflamación asociada a la exacerbación de la inflamación sistémica puede ser uno de los mecanismos patogénicos implicados en estas manifestaciones. Considerando esta situación, mediante este proyecto se pretende esclarecer la relación entre COVID-19, inflamación sistémica, neuroinflamación y manifestaciones neurológicas; además, ahondar en la fisiopatología de los cuadros neuropsiquiátricos asociados con COVID-19 con el fin de poder normar la conducta terapéutica dependiendo cada caso.

1.2 Justificación

La reciente pandemia causada por un nuevo virus, el SARS-CoV-2, generó muchas muertes a nivel mundial. Sus manifestaciones clínicas principales son respiratorias, pero entre el 10 y 30% de los pacientes presentan manifestaciones neurológicas agudas. Además, diferentes argumentos hacen pensar que la enfermedad COVID-19 podría agravar enfermedades neuropsiquiátricas preexistentes o acelerar la ocurrencia de nuevas enfermedades neuropsiquiátricas. Estas manifestaciones se relacionan con la afectación directa del Sistema Nervioso Central por el virus y/o por la reacción neuroinflamatoria asociada. Mediante este proyecto se pretende ahondar en los conocimientos de las complicaciones agudas y a mediano-largo plazo del COVID-19, evaluando en particular el papel de la inflamación en su ocurrencia. Este proyecto favorecerá la generación de nuevos datos permitiendo entender mejor la patogenia de las manifestaciones neuropsiquiátricas asociadas a COVID-19, así como posiblemente orientar hacia cual manejo terapéutico es el más adecuado para estos pacientes.

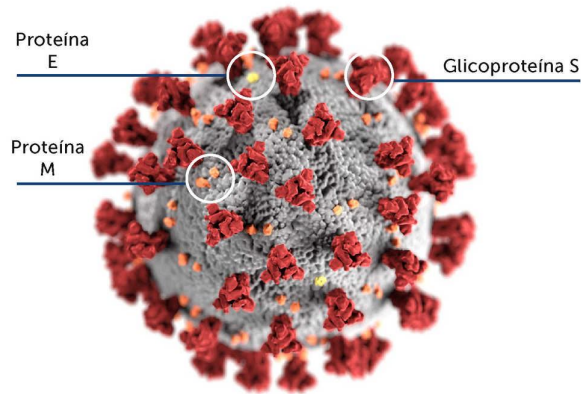
1.3 Marco teórico

COVID-19

Se define como caso sospechoso de Enfermedad Respiratoria Viral por SARS-CoV-2 a toda persona de cualquier edad que en los últimos 10 días haya presentado al menos uno de los siguientes signos y síntomas: tos, disnea, fiebre o cefalea; acompañados de al menos uno de los siguientes signos o síntomas: mialgias, artralgias, odinofagia, escalofríos, dolor torácico, rinorrea, polipnea, anosmia, disgeusia, conjuntivitis. Por otro lado, se define como caso confirmado por laboratorio a toda persona que cumpla con la definición operacional de caso sospechoso y tenga un diagnóstico confirmado por laboratorio o prueba antigénica rápida positiva para SARS-CoV-2 (Secretaría de Salud, 2021).

De acuerdo con la Dirección General de Epidemiología del Gobierno de México, hasta el 15 de enero de 2023 se estiman 7,639,825 casos confirmados acumulados, 345,639 defunciones estimadas y 796,106 casos sospechosos acumulados en México; con un mayor porcentaje en mujeres que en hombres (53.3% y 46.6% respectivamente) y un porcentaje significativamente mayor de manejo ambulatorio en comparación con manejo hospitalario (90.1% y 9.8% respectivamente). Las principales comorbilidades reportadas en la población mexicana fueron hipertensión 11.8%, obesidad 9.5%, diabetes 8.7% y tabaquismo 5.6% (Secretaría de Salud, 2023).

La enfermedad conocida como COVID-19 es causada por el nuevo virus RNA llamado SARS-CoV-2, perteneciente a la familia *Coronaviridae*, mide 100 nm de diámetro y está compuesto por diversas proteínas estructurales entre las cuales destaca una glicoproteína pico transmembrana o proteína en espiga (S) que favorece el ingreso a las células del huésped, la proteína de envoltura (E) que ayuda al ensamblaje y liberación de los viriones, la proteína de membrana (M) que se encarga del empaquetamiento del ARN viral, y las nucleoproteínas (N) que se encargan del empaquetamiento del material genético del virus y bloquean la apoptosis (Forero-Argüello, H., et al., 2021).



Hoy en día se sabe que el principal reservorio de este virus son los murciélagos (Mojica-Crespo, 2020). El primer caso fue descrito en Wuhan China durante el mes de diciembre del 2019 y posteriormente se esparció por todo el mundo generando una pandemia declarada oficialmente por la Organización Mundial de Salud (OMS) en marzo del 2020 (Onyeaka, H., Anumudu, C.K., Al-Sharify, Z.T., Egele-Godswill, E., Mbaegbu, P., 2021). El principal mecanismo de transmisión es mediante gotas de flugge o secreciones respiratorias entre humano y humano, sin embargo, también puede ser por aerosoles; presenta un índice de contagio alto (número de reproducibilidad hasta 5) (Escudero, X., et al., 2021).

En cuanto a la fisiopatología, cabe mencionar que no está del todo esclarecida, sin embargo, existen algunas teorías. El virus ingresa y se replica en el tracto respiratorio superior, razón por la cual es la zona en la que hay mayor carga viral; se adhiere y es endocitado a la célula desencadenando múltiples procesos que culminan en la activación del sistema inmunitario innato con una consecuente liberación de citocinas y mediadores proinflamatorios (Mojica-Crespo, R., Morales-Crespo, M.M., 2020), sobre los cuales se profundizará más adelante. El virus tiene afinidad por el receptor ACE2, de diez a veinte veces más potente que otros virus y, lo que a su vez, explica su alto poder de contagio. Las células ACE2 se distribuyen a lo largo del organismo, pudiéndose hallar en los neumocitos tipo II del alveolo pulmonar, las células epiteliales estratificadas del esófago, los enterocitos con capacidad de absorción del íleon y del colon, los colangiocitos, las células miocárdicas, las células epiteliales del túbulo proximal renal, las células uroteliales de vejiga y endotelio de venas, arterias y células musculares lisas arteriales del cerebro. Dado lo anterior, se puede llegar a producir una disfunción e inflamación de la microvasculatura que altera el flujo vascular y da inicio a la activación plaquetaria formando trombos (Sánchez, A. J., et al., 2021).

El periodo de incubación varía entre 4 a 5.1 días; los principales síntomas son fiebre, tos, odinofagia y mialgias; también pueden presentarse síntomas gastrointestinales como anorexia, náuseas y diarrea; y síntomas neurológicos siendo el más común la ageusia (Gandhi, R.T.,

Lynch, J.B., Del Rio, C.,2020). Es espectro clínico de COVID-19 puede ir desde una infección asintomática hasta una sintomática severa o crítica. Las infecciones leves y moderadas corresponden al 80.9% de los casos registrados, las severas 13.8% y las críticas 4.7%; la forma asintomática tiene mayor predominio en población pediátrica (Sánchez, A. J., et al., 2021).

Existen diversas pruebas para la detección del virus SARS-Cov-2, de entre las cuales son más utilizadas las siguientes: (OMS, 2020)

- Prueba de amplificación de ácidos nucleicos: como la rRT-PCR, tienen como diana el genoma del virus. Uno o varios resultados negativos no descartan necesariamente la infección, esto debido a que se puede ver alterado el resultado por factores como calidad deficiente de la muestra, muestra obtenida en fase tardía (después de los primeros 7 días de inicio de los síntomas), muestra no manipulada en condiciones apropiadas, entre otras.
- Pruebas de diagnóstico rápido basadas en la detección de antígenos: detectan la presencia de proteínas virales del virus SARS-CoV-2 en muestras de vías respiratorias; en su mayoría son inmunoensayos de flujo lateral que se llevan a cabo en 30 minutos aproximadamente. Dado que en estas pruebas no se amplifica el material genético, estas pruebas son menos sensibles, y pueden presentarse falsos positivos si la tira de prueba llega a reconocer algún otro tipo de coronavirus humano.

Las complicaciones reportadas por COVID-19 se presentan principalmente en personas con factores de riesgo, como lo son adultos mayores, fumadores y aquellos con comorbilidades subyacente como hipertensión, obesidad, diabetes, enfermedad cardiovascular, enfermedad pulmonar crónica (obstructiva crónica y el asma), enfermedad renal crónica, enfermedad hepática crónica, enfermedad cerebrovascular, cáncer e inmunodeficiencia (Sánchez, A. J., et al., 2021). Las complicaciones más comúnmente relacionadas con COVID-19, además de las relacionadas con el aparato respiratorio como la neumonía o fibrosis pulmonar, son las neurológicas entre las cuales destaca delirio o encefalopatía, accidente cerebrovascular, meningoencefalitis, alteración de los sentidos del olfato (anosmia) y el gusto (disgeusia), ansiedad, depresión y alteraciones del sueño; cabe mencionar que en algunos casos las manifestaciones neurológicas se han reportado incluso en ausencia de síntomas respiratorios. Asimismo, se han reportado casos de síndrome de Guillain Barré en pacientes con COVID-19 (OPS, 2020). Otra complicación a largo plazo recientemente descrita en la literatura es el síndrome post-COVID-19, definido como “la persistencia de signos y síntomas clínicos que surgen durante o después de padecer COVID-19, permanecen más de 12 semanas y no se explican por un diagnóstico alternativo” (Carod-Artal, F.J., 2021), caracterizado principalmente por fatiga hasta en un 60-70% de los pacientes, así como disminución de la capacidad de concentración y alteraciones de la memoria (Boix, V., Merino, E., 2022).

Respecto al tratamiento, de acuerdo con las nuevas guías del Gobierno de México, se recomienda que en pacientes con COVID-19 leve a moderado que se encuentran en los primeros 5 días de inicio de síntomas y con alto riesgo de complicaciones, administrar *Paxlovid* (nirmatrelvir + ritonavir), dosis habitual nirmatrelvir 300 mg + ritonavir 100 mg, cada 12 horas, por 5 días, administrado por vía oral; o *Molnupiravir*, dosis habitual 800 mg cada 12 horas, por 5 días, administrado por vía oral; o Remdesivir, dosis habitual 200 mg el día 1 y 100 mg cada 24 horas, el día 2 y 3, administrado por vía intravenosa. Otra alternativa es la administración de un anticuerpo monoclonal para pacientes con COVID-19 leve a moderado, durante los primeros 10 días de evolución y que tengan alto riesgo de complicaciones, como por ejemplo: Sotrovimab, dosis habitual 500 mg, dosis única, administrado en infusión por vía intravenosa.

Por otro lado, se han eliminado las recomendaciones para uso de ivermectina, colchicina y plasma convaleciente debido a la falta de evidencia para su uso. En pacientes con COVID-19 severo o crítico que se encuentren hospitalizados, deben recibir tromboprolifaxis con alguno de los siguientes anticoagulantes: Heparina de bajo peso molecular (HBPM), heparina no fraccionada (HNF) o fondaparinux (Secretaría de Salud, 2021).

Citocinas

Las citocinas son aquellas proteínas producidas por células tanto inmunitarias como, por ejemplo, linfocitos y macrófagos. Su principal función es modular los mecanismos inflamatorios, por lo cual, hay citocinas anti y proinflamatorias. Las principales citocinas proinflamatorias que se elevan en todos los procesos infecciosos y autoinmunes son la IL-1 (estimula a las células inmunitarias promoviendo la migración hacia los sitios de infección) y la IL-6 (se encarga de la diferenciación de monocitos en macrófagos, diferenciación de células B y producción de IgG), siendo las principales causantes de la aparición de fiebre, neutrofilia y liberación de proteínas de fase aguda. La IL-10 actúa como inmunomoduladora con actividad tanto anti como proinflamatoria en ciertas enfermedades autoinmunes y neoplasias; esta puede elevarse como intento de controlar situaciones proinflamatorias mediante la liberación de linfocitos T y macrófagos (Miranda, P. R., 2021). La IL-17 actúa como quimioatrayente de neutrófilos y estimula la producción de más mediadores proinflamatorios; asimismo se ha visto incrementada en casos de COVID-19 severo, principalmente de manera tardía (Úsuga-Úsuga, F., García, L.F., Velásquez-Loquera, M., 2022).

La Tormenta de Citocinas corresponde a una respuesta inmunitaria excesiva en el huésped con exagerada liberación de citocinas proinflamatorias, esto como respuesta ante una infección,

autoinmunidad y/u otra afección (Miranda, P. R., 2021). En COVID-19 ocurre esta tormenta de citocinas debido a una producción excesiva de IL-6, IL-10, TNF- α , entre otras; así mismo predomina una significativa linfopenia en estos pacientes (Montazersaheb, S., et al., 2022).

1.4 Objetivo general

- Evaluar las consecuencias de la infección por SARS-CoV-2 y de la inflamación asociada sobre el estado neuropsiquiátrico de pacientes con patologías neurológicas previamente diagnosticadas.

1.5 Objetivos específicos

- Evaluar la relevancia del estado inflamatorio periférico en la ocurrencia de manifestaciones neurológicas en pacientes afectados por COVID-19.
- Evaluar el estado neuropsiquiátrico previo (revisión del expediente) y actual (por interrogatorio y revisión neuropsiquiátrica) para determinar la evolución clínica (estabilidad, agravación, mejoría).
- Comparar los hallazgos en relación con la evolución clínica y el perfil inmunoinflamatorio entre los grupos casos y controles.

1.6 Hipótesis

Los pacientes con patologías neuro-psiquiátricas con antecedentes de COVID-19 presentarán una agravación más notable de los síntomas propios de su enfermedad, comparados con pacientes neuro-psiquiátricos sin antecedentes de COVID-19.

1.7 Metodología

1.7.1 Tipo de estudio

Es una investigación de tipo observacional, longitudinal; diseño de casos y controles, prospectivo y cualitativo.

1.7.2 Población, criterios de inclusión, de exclusión

La población que comprende esta investigación son pacientes con patologías neuropsiquiátricas con o sin antecedente de COVID-19, tanto sintomático como asintomático.

Los criterios de inclusión generales son: hombre o mujer con edad mayor a 18 años, derechohabientes del Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía Manuel Velasco Suárez (INNNMVS) antes de infección por SARS-CoV-2, así como el acceder a firmar el consentimiento informado. Cabe mencionar que los pacientes se eligieron de manera aleatoria en el servicio de consulta externa del INNNMVS, siempre y cuando cumplieran con los criterios de inclusión previamente mencionados.

Los criterios de inclusión específicos son:

- a. Con antecedente de COVID-19. Diagnóstico positivo por RT-PCR de tiempo real en muestra nasofaríngea, laboratorio certificado por el Instituto de Diagnóstico y Referencia Epidemiológicos (InDRE), serología específica positiva IgG e IgM.
- b. Sin antecedente de COVID-19. Ausencia de signos y síntomas compatibles con diagnóstico de COVID-19, serología específica negativa IgG e IgM.

El criterio de exclusión es que haya rechazo por parte del paciente o de los familiares para participar en el estudio.

1.7.3 Variables

Cualitativas	Cuantitativas
<i>Sexo</i>	Edad
<i>Comorbilidades</i>	IMC
<i>Síntomas COVID-19</i>	Meses entre COVID-19 e inclusión
<i>Prueba PCR</i>	Anticuerpos anti SARS-CoV-2 RATIO
<i>Diagnóstico neurológico</i>	Citocinas: IL-1B, IL-6, IL-10, IL-17.
<i>Síntomas neuropsiquiátricos (Mejoría, estabilidad, agravación, nuevos síntomas)</i>	
<i>Reinfección entre primera y segunda evaluación</i>	

1.7.4 Definición operacional

- *Caso sospechoso de infección por SARS-CoV-2.* Cualquiera de las tres opciones siguientes:

- i. Persona que cumple con los criterios clínicos (inicio agudo de fiebre y tos o inicio agudo de tres o más de cualquiera de los siguientes signos o síntomas: fiebre, tos, debilidad/fatiga, cefalea, mialgia, odinofagia, coriza, disnea, náuseas, diarrea, anorexia) o epidemiológicos (contacto de caso probable, confirmado o vinculado a un clúster de COVID-19).
- ii. Paciente con enfermedad respiratoria aguda grave: infección respiratoria aguda con antecedentes de fiebre o fiebre medida $>38^{\circ}\text{C}$ y tos, con inicio en los últimos 10 días y que requiere hospitalización.
- iii. Persona sin signos ni síntomas clínicos, ni cumpliendo criterios epidemiológicos, con una prueba de diagnóstico rápido de detección de antígenos positiva de uso profesional o autotest.

- *Caso probable de infección por SARS-CoV-2.* Cualquiera de las dos opciones siguientes:

- i. Paciente que cumple con los criterios clínicos anteriores y es contacto de un caso probable o confirmado, o está vinculado a un cluster de COVID-19.
- ii. Muerte, no explicada de otro modo, en un adulto con dificultad respiratoria anterior a la muerte y que fue contacto de un caso probable o confirmado a un grupo de COVID-19.

- *Caso confirmado de infección por SARS-CoV-2.* Cualquiera de las dos opciones siguientes:

- i. Persona con prueba de amplificación de ácido nucleico (NAAT) positiva, independientemente de los criterios clínicos o los criterios epidemiológicos.
- ii. Persona que cumple con criterios clínicos y/o epidemiológicos, con prueba de diagnóstico rápido de detección de antígenos positiva de uso profesional o autotest.

1.7.5 Material y métodos

Este protocolo consta de dos etapas de evaluación, en la primera no fui participante ya que mi periodo de inicio del servicio social fue 1 año después del comienzo de dicho protocolo, por lo que solo participé en la segunda evaluación la cual consistió en la toma de segunda muestra de sangre (perfil inmunoinflamatorio) y cuestionario de síntomas que se

mencionará a continuación; así como en el análisis de los datos obtenidos durante la primera evaluación.

En la primera evaluación del protocolo se incluyeron 176 pacientes con patologías neuropsiquiátricas, derechohabientes al Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía Manuel Velasco Suárez (INNNMVS), mientras que, en esta segunda evaluación, se incluyeron 102 pacientes neurológicos o psiquiátricos que aceptaron continuar con el seguimiento del protocolo. Los pacientes se clasificaron en 3 grupos determinados por el antecedente (o no) de haber presentado COVID-19 y la presencia o ausencia de sintomatología vinculada con COVID-19:

- COVID sintomáticos: 60 pacientes
- COVID asintomáticos: 18 pacientes
- Control: 24 pacientes

Los pacientes que no continuaron en la segunda parte del estudio fueron debido a: finado (4), no se logró contactar (40), se negó a continuar (21), rechazo de la toma de muestra de sangre y solo contestaron cuestionario de síntomas (9).

A todos los pacientes se les aplicó el siguiente cuestionario de síntomas con el objetivo de evaluar la evolución clínica:

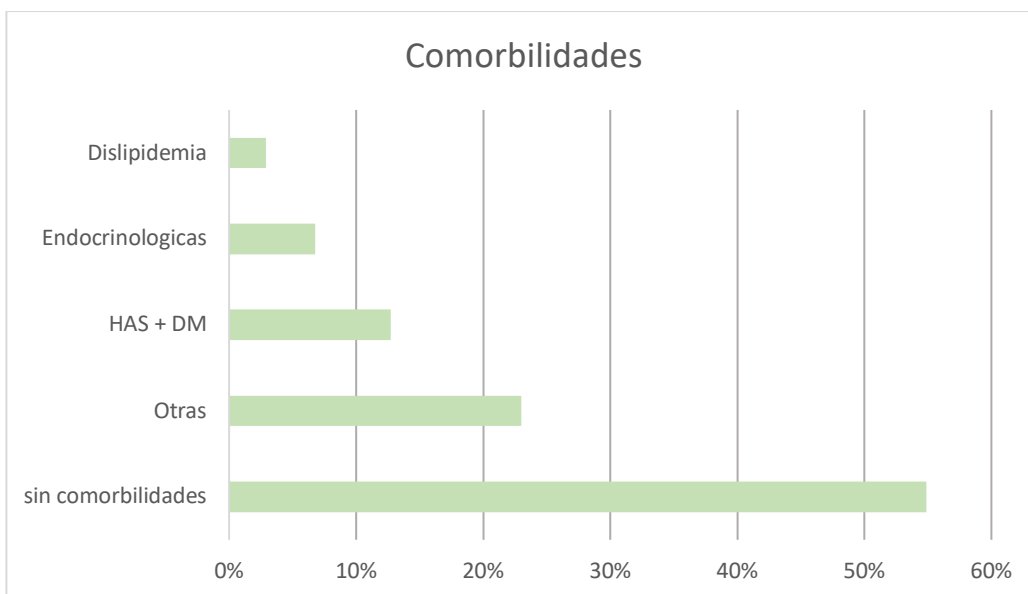
- a) Cambio en la frecuencia de síntomas neuropsiquiátricos comparando con la fecha de la primera muestra.
- b) Cambio en la intensidad de los síntomas neuropsiquiátricos comparando con la fecha de la primera muestra.
- c) Nuevos síntomas neuropsiquiátricos agregados desde la toma de la primera muestra.

Respecto al perfil inmunoinflamatorio, se realizó un perfil de citocinas con la técnica ELISA, en la cual se hizo una determinación de IL-1B, IL-6, IL-17A e IL-10 en muestras de sangre periférica tomadas mediante venopunción, las cuales se centrifugaron a 310 revoluciones por minuto durante 20 minutos a 20°C, esto con el objetivo de separar el plasma de los eritrocitos y posteriormente extraer el plasma mediante una pipeta de 5 ml y colocarlo en eppendorfs de 2 ml de capacidad; una vez realizado lo anterior, las muestras fueron congeladas hasta que pudieron ser procesadas y analizadas las citocinas previamente mencionadas.

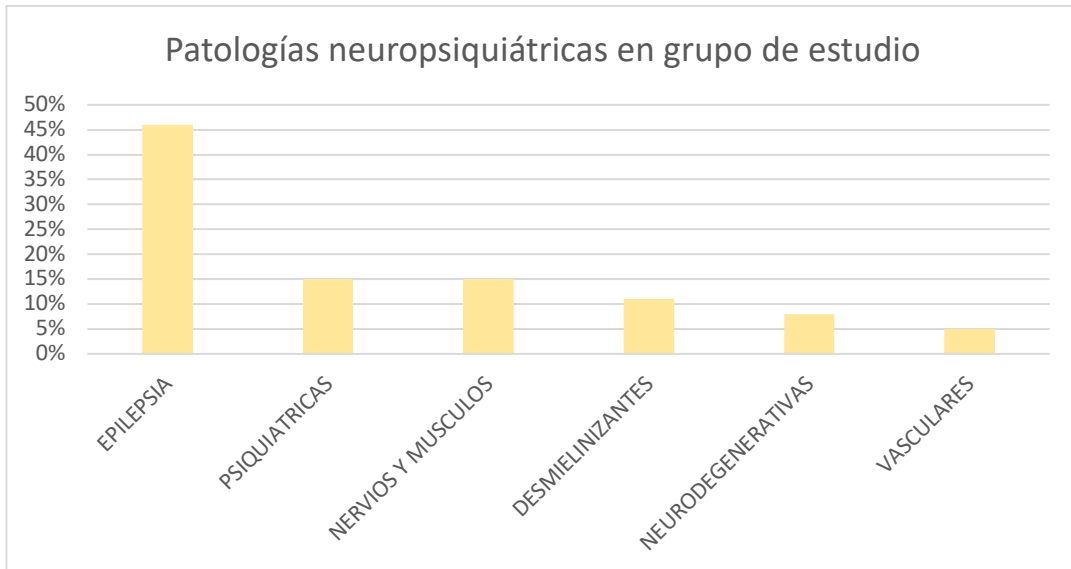
Respecto al análisis estadístico, la base de datos se realizó en Excel, el análisis estadístico mediante SPSS, comparaciones de promedios utilizando pruebas paramétricas y no paramétricas en función de la normalidad los datos en la prueba de Kolmogorov-Smirnov y comparación de proporciones con la prueba de Chi cuadrada.

1.8 Resultados: cuadros y gráficas

El 64.7% de los pacientes incluidos en este protocolo son mujeres (n=66). El 54.9% (n=56) de los pacientes no presentaron comorbilidades, mientras que los pacientes restantes sí presentaron comorbilidades de entre las cuales predominaron hipertensión arterial y diabetes 12.7% (n=13), enfermedades endocrinológicas 6.8% (n=7) y dislipidemia 2.9% (n=3); y con menor porcentaje otras enfermedades como: autoinmunes, alergias y cardiacas.



Respecto a las patologías neuropsiquiátricas más comúnmente observadas en los tres grupos se encuentra en primer lugar epilepsia (46%), seguido de enfermedades psiquiátricas (15%) y de nervios y músculos (15%); el porcentaje restante corresponde a enfermedades desmielinizantes (11%), neurodegenerativas (8%) y vasculares (5%).



En cuanto a los síntomas neuropsiquiátricos, a continuación, se mencionarán los resultados obtenidos durante la segunda evaluación ordenados por grupo:

- a) *Sintomáticos*: la media de tiempo entre la primoinfección de COVID-19 y la inclusión al protocolo fue de 6.6 meses. El 31.6% se re infectó entre la primera y segunda evaluación; la media del tiempo transcurrido entre la primera y segunda evaluación fue de 13.4 meses. Respecto a los síntomas, el 21.6% (n=13) reportó una mejoría, 10% (n=6) agravamiento, 48.3% (n=29) estabilidad y 20% (n=12) aparición de nuevos síntomas neurológicos tales como pérdida de memoria a corto plazo, cansancio, pérdida del equilibrio, anosmia e insomnio.
- b) *Asintomáticos*: el 11.1% se re infectó entre la primera y segunda evaluación; la media de tiempo transcurrido entre primera y segunda evaluación fue de 15 meses. Respecto a los síntomas, el 27.7% (n=5) reportó una mejoría, 11.1% (n=2) agravamiento, 50% (n=9) estabilidad y 11.1% (n=2) aparición de nuevos síntomas neurológicos tales como cansancio y pérdida de memoria de actividades cotidianas.
- c) *Control*: el 20.8% se infectó entre la primera y segunda evaluación; la media de tiempo transcurrido entre primera y segunda evaluación fue de 17.3 meses. Respecto a los síntomas, el 25% (n=6) reportó una mejoría, 12.4% (n=3) agravamiento, 45.8% (n=11) estabilidad y 16.6% (n=4) aparición de nuevos síntomas neurológicos tales como alteración de la marcha, agresividad y debilidad de piernas.

COVID-19
(n=129)

	Sintomático (n=89)	Asintomático (n=40)	Control (n=47)
<i>Mejoría</i>	0	12.5% (5)	6.4% (3)
<i>Estabilidad</i>	48.3% (43)	57.5% (23)	72.3% (34)
<i>Nuevos síntomas neurológicos</i>	12.3% (11)	7.5% (3)	0
<i>Agravamiento</i>	39.3% (35)	22.5% (9)	21.3% (10)

Tabla 1. Evolución de síntomas neuropsiquiátricos en los tres grupos incluidos durante la primera evaluación del protocolo.

COVID-19
(n=78)

	Sintomático (n=60)	Asintomático (n=18)	Control (n=24)
<i>Mejoría</i>	21.6% (13)	27.7% (5)	25% (6)
<i>Estabilidad</i>	48.3% (29)	50% (9)	45.8% (11)
<i>Nuevos síntomas neurológicos</i>	20% (12)	11.1% (2)	16.6% (4)
<i>Agravamiento</i>	10% (6)	11.1% (2)	12.5% (3)

Tabla 2. Evolución de síntomas neuropsiquiátricos en los tres grupos incluidos durante la segunda evaluación del protocolo.

Respecto a las citocinas medidas en la primera evaluación, se observó una mayor elevación de IL-6 e IL-10 en el grupo de sintomáticos que en el de asintomáticos, así como completa ausencia de IL-17 en el grupo de sintomáticos; la IL-1B no mostró diferencia significativa entre los tres grupos. Lo anterior podría ponerse en relación con el agravamiento de alrededor del 30% de los pacientes al momento de la primera evaluación, aunque no se puede establecer una relación de causalidad con certeza.

1.9 Análisis de resultados

En todos los grupos se observa una destacada mejoría de los síntomas neuropsiquiátricos en comparación con la primera evaluación de este protocolo, en la cual predominaba el agravamiento principalmente en el grupo sintomático (39.3%). En la primera evaluación, la agravación o aparición de nuevos síntomas era significativamente más alta en el grupo sintomático comparado con los otros dos, mientras que en la segunda evaluación menos pacientes reportaron esas características. El porcentaje de pacientes que desarrolló nuevos síntomas es bajo, sin embargo, cabe destacar que un síntoma común tanto en el grupo de sintomáticos como de asintomáticos es el cansancio y pérdida de memoria a corto plazo en un

periodo de tiempo de 13.4-17.3 meses, lo cual concuerda con el síndrome post-COVID-19 definido como “la persistencia de signos y síntomas clínicos que surgen durante o después de padecer COVID-19, permanecen más de 12 semanas y no se explican por un diagnóstico alternativo” (Carod-Artal, F.J., 2021), caracterizado principalmente por fatiga hasta en un 60-70% de los pacientes, así como disminución de la capacidad de concentración y alteraciones de la memoria (Boix, V., Merino, E., 2022).

Respecto a las citocinas medidas, la IL-6 e IL-10 se encontraron más elevadas en el grupo de pacientes sintomáticos en comparación con el grupo control. La IL-1B no presentó diferencia significativa entre los tres grupos de pacientes, mientras que la IL-17 fue significativamente más alta en el grupo control y asintomáticos comparando con el grupo sintomáticos, posiblemente en relación con mecanismo inmunoregulator; asimismo cabe mencionar que los resultados de dicha citocina obtuvieron un valor de P no confiable ($P= 0.93$).

1.10 Conclusiones de la investigación

Comparando con los resultados clínicos obtenidos en la primera parte de este estudio, cabe destacar que los pacientes refieren una mejoría de los síntomas neuropsiquiátricos mencionados en la primera evaluación de este estudio, lo cual se puede deber a la disminución progresiva de las citocinas proinflamatorias. Asimismo, la aparición de nuevos síntomas tanto en el grupo de sintomáticos como de asintomáticos concuerda con el recientemente descrito síndrome post-COVID-19, en comparación con el grupo control que refiere síntomas distintos a los comprendidos por dicho síndrome.

En este reporte no se logró incluir el análisis de las citocinas correspondientes a la segunda evaluación ni su comparación con los primeros resultados debido a que se requiere más tiempo para el procesamiento e interpretación de dichas muestras; sin embargo, el análisis de las primeras muestras mostró una alteración inmunológica evidente en la cual predomina la hiperproducción tanto de IL-6 como de IL-10 en el grupo con COVID-19 sintomático en comparación con el grupo control. COVID-19 efectivamente modula la respuesta inflamatoria y la reacción proinflamatoria presente en la primera evaluación pudo ser relacionada con la agravación clínica a este momento; la mejoría clínica probablemente esté relacionada con la normalización de parámetros inflamatorios. Este interesante resultado debe ponerse en paralelo con la agravación clínica referida a este momento por el 30% de los pacientes. Aunque no podemos afirmar la relación de causalidad entre lo inmunológico y lo clínico, estas observaciones son de gran interés y merecen estudios posteriores.

En particular, los resultados del perfil inmunoinflamatorio en la segunda evaluación nos permitirán interpretar con más elementos estas observaciones, y avanzar en los conocimientos entre COVID-19 y la neuroinflamación.

La principal limitación de este protocolo de estudio fue que no se pudo realizar el seguimiento de todos los pacientes incluidos en la primera parte del estudio; así como el no poder realizar el análisis del perfil inflamatorio de la segunda muestra para poder hacer una comparación cuantitativa de dicho perfil entre la primera y segunda intervención, este análisis se realizará posteriormente.

1.11 Bibliografía

- Boix, V., Merino, E. (2022). Post-COVID syndrome. The never ending challenge. *Med Clin (Barc)*, 158(4); 178-180.
- Carod-Artal, F.J. (2021). Post-COVID-19 syndrome: epidemiology, diagnostic criteria and pathogenic mechanisms involved. *Rev Neurol*, 72(11); 384-96.
- Escudero, X., et al. (2021). La pandemia de Coronavirus SARS-CoV-2 (COVID-19): situación actual e implicaciones para México. *Arch Cardiol Mex*, 90(1); 7-14.
- Gandhi, R.T., Lynch, J.B., Del Rio, C. (2020). Mild or Moderate Covid-19. *N Engl J Med*, 383;1757-66.
- Miranda, P. R. (2021). Tormenta de citoquinas en la infección por SARS-CoV-2 (COVID-19). *Rev Cub Med Int Emerg*, 20(3); 1-24.
- Mojica-Crespo, R., Morales-Crespo, M.M. (2020). Pandemia COVID-19, la nueva emergencia sanitaria de preocupación internacional: una revisión. *Elsevier España*, 46(S1); 72-84.
- Montazersaheb, S., et al. (2022). COVID-19 infection: an overview on cytokine storm and related interventions. *Virology Journal*, 19(92); 1-15.
- Onyeaka, H., Anumudu, C.K., Al-Sharify, Z.T., Egele-Godswill, E., Mbaegbu, P. (2021). COVID-19 pandemic: A review of the global lockdown and its far -reaching effects. *Science Progress*, 104(2).
- Organización Panamericana de la Salud. (2022). *Organización Mundial de la Salud*. Recuperado de: <https://www.paho.org/es/definicion-caso-para-vigilancia-covid-19>
- Secretaría de Salud. (2023). Covid-19 México. *Gobierno de México*. Recuperado de: <https://datos.covid-19.conacyt.mx/>
- Úsuga-Úsuga, F., García, L.F., Velásquez-Lopera, M. (2022). COVID-19: perspectivas terapéuticas en IL-17/Th17. *IATREIA*, 35(1); 57-64.
- Secretaria de Salud. (2021). Lineamiento estandarizado para la vigilancia epidemiológica y por laboratorio de la enfermedad respiratoria viral. *Gobierno de México*. Recuperado de: https://coronavirus.gob.mx/wp-content/uploads/2021/10/Lineamiento_VE_y_Lab_Enf_Viral_20211008.pdf
- Forero-Argüello, H., et al. (2021). Caracterización y fisiopatología del SARS-CoV-2, Revisión de la literatura actual. *MED UIS*, 34(2), 61-75.
- Sánchez, A. J., et al. (2021). Covid-19: fisiopatología, historia natural y diagnóstico. *Revista Eugenio Espejo*, 15(2); 98-108.
- OMS. (2020). Pruebas diagnósticas para el SARS-CoV-2: orientaciones provisionales. *Organización Mundial de la Salud*. Obtenido de:

<https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/335830/WHO-2019-nCoV-laboratory-2020.6-spa.pdf>

- OPS. (2020). Complicaciones y secuelas por COVID-19. *Organización Panamericana de la Salud*. Obtenido de: [https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/52612/EpiUpdate12August2020_spa.pdf?sequence=2&isAllowed=y#:~:text=Las%20principales%20complicaciones%20documentadas%20con,\)%20\(25%2D27\)%2C](https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/52612/EpiUpdate12August2020_spa.pdf?sequence=2&isAllowed=y#:~:text=Las%20principales%20complicaciones%20documentadas%20con,)%20(25%2D27)%2C)
- Secretaría de Salud. (2021). Guía Clínica para el tratamiento de la COVID-19 en México. Consenso de personas expertas del sector salud. *Gobierno de México*. Obtenido de: <https://coronavirus.gob.mx/wp-content/uploads/2022/02/2022.02.15-GuiaClinicaTxCOVID.pdf>

CAPITULO II DESCRIPCIÓN DE LA COMUNIDAD DONDE SE HIZO LA INVESTIGACIÓN

1. Datos históricos

Durante el período colonial, el territorio de la Delegación Tlalpan se identifica como San Agustín de las Cuevas, nombre que se conserva hasta 1827 cuando, por decreto del congreso del Estado de México, se le denomina "Tlalpan" que significa "lugar sobre la tierra." Finalmente, por decreto presidencial en 1854, queda incorporado al Distrito Federal. Años después, con la llegada de las fábricas de papel Loreto y Peña Pobre en los años de 1917-1920 aproximadamente, se impulsó el desarrollo económico.

Esta delegación se ha caracterizado por alojar centros de culto como conventos y seminarios. A partir de la década de los 50, a lo largo de la Avenida Insurgentes, se fueron asentando colonias como Tlalcoligia, Santa Úrsula Xitla, La Fama, Centro de Tlalpan, Peña Pobre y Miguel Hidalgo. Con la puesta en operación del Anillo Periférico en la década de 1960 se crearon colonias como Isidro Fabela, Pedregal de Carrasco, entre otras.

En la década de los años 70, en la zona oriente de Tlalpan (Villa Coapa) se empiezan a desarrollar conjuntos habitacionales de interés medio y residenciales con la ubicación de servicios, equipamientos e infraestructura suficientes. En ese mismo período, pero en la zona poniente de la delegación con la construcción de la Carretera Panorámica al Ajusco, se empiezan a crear colonias como Héroes de Padierna, Lomas de Padierna entre otras.

Al final de la década de los 70 y principios de la década de los 80, se origina una fuerte tendencia de crecimiento al sur poniente de la mancha urbana, por arriba de la cota 2.600 metros sobre el nivel del mar, debido a promociones fraudulentas y a la venta ilegal de lotes. Creándose los asentamientos: el Zacatón, Lomas de Cuilotepec, San Nicolás II, Paraje 38, el Verano y la Primavera.

En 1980-1995, Tlalpan logró su consolidación como una delegación de servicios, principalmente en la zona de Coapa, donde se concentran tiendas departamentales, centros educativos y grandes zonas de vivienda unifamiliar y plurifamiliar. Otra zona consolidada es la parte central de la delegación donde se ubican la zona de Hospitales, el edificio delegacional y diversos centros administrativos, oficinas públicas y privadas, centros educativos y zonas de vivienda unifamiliar.

Sobre vialidades importantes como Periférico Sur e Insurgentes Sur se han establecido en los últimos años edificios corporativos y servicios comerciales. También en la última década colonias de la zona de Padierna han logrado un grado de consolidación satisfactorio, al igual que la zona de Miguel Hidalgo, Santa Úrsula Xitla y Ejidos de San Pedro Mártir entre otras.

2. Geografía local

2.1 Datos Históricos

La pirámide circular de Cuiculco y otros restos arqueológicos contemporáneos a ella dan testimonio del primer asentamiento humano relativamente estable y con una organización social desarrollada dentro de los límites de la cuenca de México. Este asentamiento se funda en la parte norte de lo que actualmente es la Delegación Tlalpan hacia el año 200 antes de Cristo permanece ahí hasta que el volcán Xitle hace erupción en los albores de

la era cristiana. Posteriormente, en el siglo XII nacen el pueblo de Topilejo y el ahora conocido como San Miguel Ajusco; el primero fue poblado por habitantes originarios de Xochimilco y el segundo por Tecpanecas.

2.2 Geografía Local

La zona de Tlalpan se ubica a 19° 09'57'' de latitud norte y 99° 09'57'' de longitud oeste. La máxima altitud es de 3,930 en la cumbre del cerro Cruz del Marqués, la mínima de 2,260 y se ubica en los alrededores del cruce de las avenidas Anillo Periférico y Viaducto Tlalpan.

2.2.2 Localización

La Delegación Tlalpan colinda al norte con las delegaciones de Álvaro Obregón y Coyoacán, al oriente con las delegaciones de Xochimilco y Milpa Alta, al poniente con la Delegación Magdalena Contreras y hacia el sur con los límites de los estados de Morelos y México, con los municipios de Huitzilac y Santiago Tlaxiaco, respectivamente.

2.2.3 Orografía

El territorio de la delegación tiene un relieve predominantemente montañoso y de origen volcánico (Cerro La Cruz del Marqués, Cerro Pico del Águila, Volcán Cerro Pelado, Volcán Acopiaco, Volcán Tesoyo y el Volcán Xictle). Es una zona boscosa, generadora de oxígeno y de recarga acuifera; actualmente presenta grave deterioro, sobre todo en la parte que colinda con el Suelo Urbano, motivados por la tala inmoderada de árboles, agricultura de subsistencia e invasiones.

2.2.4 Hidrografía

La red hidrográfica está conformada por arroyos de carácter intermitente que por lo general recorren cortos trayectos para perderse en las áreas de mayor permeabilidad. Hoy sólo existen los cauces de los que fueron ríos de caudal importante: San Buenaventura y San Juan de Dios. La fuente nutricia del San Buenaventura, fue el pedregal del Xictle, al sur del mismo cerro. Dichos ríos sólo vuelven a formar su caudal en la temporada de lluvias, por las corrientes de agua que bajan de los cerros y fertilizan los llanos de Tlalpan, el San Buenaventura corre de oeste a este y el San Juan de Dios, de sur a norte. El primero de dichos ríos se junta con el lago de Xochimilco, en cambio, el río San Juan de Dios se dirige hacia el canal que sale del lago de Xochimilco, por Tomatlán y enfile a la Ciudad de México con el nombre de canal de la Viga. Al río San Juan de Dios, se le une un río afluente que desciende del Pedregal del Xictle.

Cerca del pueblo de Parres, pasa el río del mismo nombre, el cual tiene su nacimiento en la estribación del cerro El Guarda, al cual se le unen las corrientes de lluvia del cerro Oyameyo, desembocando finalmente, en la Presa de San Lucas, Xochimilco.

2.2.5 Clima

Las temperaturas medias anuales en las partes más bajas de la demarcación oscilan entre 10° C y 12° C, mientras que en las regiones con mayor altitud son inferiores a los 8° C. La precipitación total anual varía de 1000 a 1500 milímetros, registrándose en la región sur la mayor cantidad de humedad. Los meses de más elevada temperatura son abril y mayo;

los de mayor precipitación de julio a septiembre. En relación con los parámetros de temperatura y precipitación, el clima varía de templado subhúmedo en la porción norte, a semifrío subhúmedo conforme aumenta la altitud, hasta tornarse semifrío húmedo en las partes más altas.

2.2.6 Flora

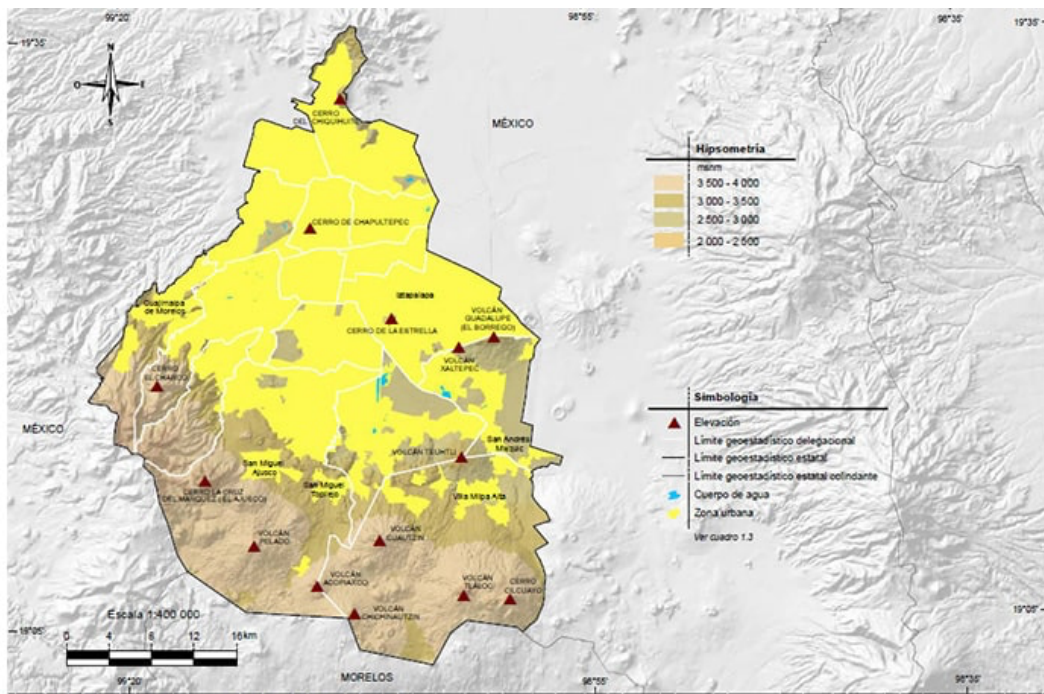
La vegetación se constituye básicamente por el llamado "palo loco" en forma extensa y cubre todo el pedregal. Éste es una variedad de matorral heterogéneo con diferencias de su composición floral. También se produce pirul y aun encino de varias especies duras principalmente. Le sigue el pino, al sur y sureste del Xictle y en las regiones altas del Ajusco. También se dan variedades de ocote, jacalote, oyamel y aile.

En cuanto a la vegetación de la Región Montañosa la constituye el bosque de coníferas y diversas especies de cedros. La vegetación arbórea, la constituye el madroño, cuchara y huejote. Solamente en las cimas de los cerros y junto a pinos y oyameles, crecen algunos helechos y musgos. En la superficie del suelo de las regiones donde crece el pino, se forma una cubierta herbácea nutrida que defiende al suelo contra la erosión. Crece abundantemente el zacate grueso, zacatón de cola de ratón, zacayumaque, zacate blanco, pasto de escoba y pasto amarillo. Dentro de los matorrales, crece jarilla verde, limoncillo, zarzal, escoba o perlilla, chía, hediondilla y mejorana.

2.2.7 Fauna

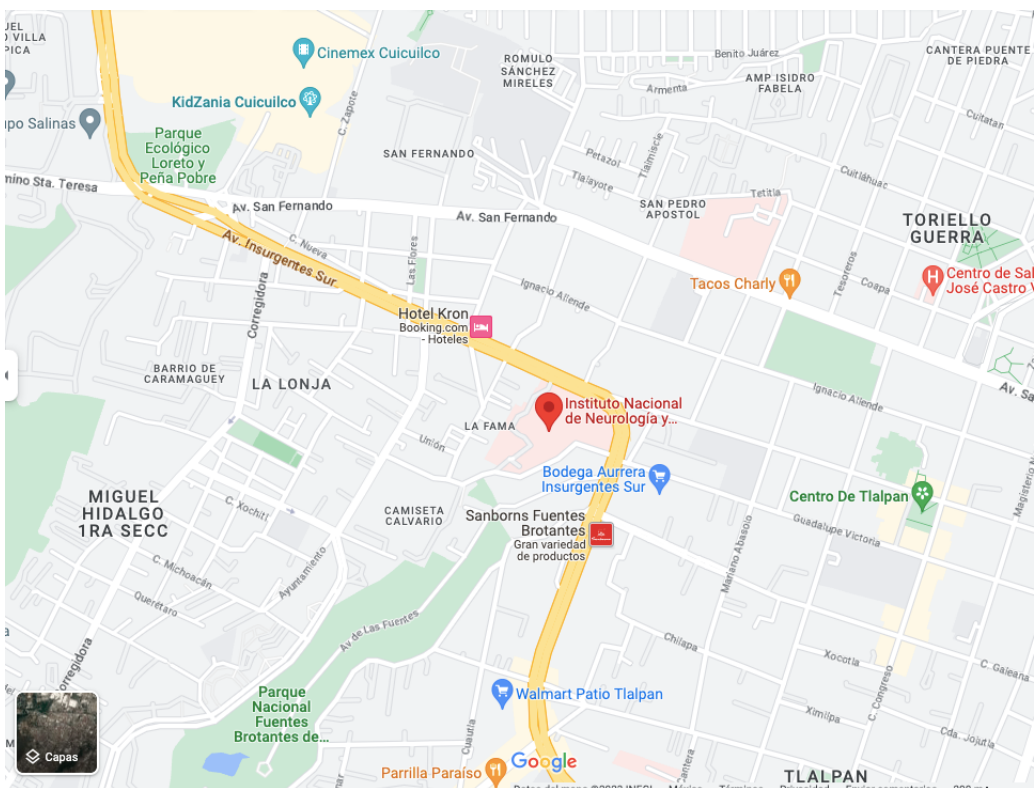
La fauna silvestre tiene su pleno desarrollo dentro del Pedregal, porque en las fisuras de las rocas existe vegetación de zacatón y palo loco, propiciando la proliferación de los roedores como tlacuache, conejo, ardilla, armadillo y tuza; aunque también en las regiones altas y apartadas existen mamíferos como zorrillo y coyote. En las laderas del Ajusco, a una altura que oscila entre 2,800 metros sobre el nivel del mar, habita el Conejo de los Volcanes que también se le conoce como Teporingo, Conejo de las Rocas o Tepolito. Este animalito es endémico de la fauna mexicana y reside muy en particular en las zonas montañosas del Ajusco y Sierra Nevada, cuyas superficies están cubiertas de zacate, planta gardenia o ciperácea comestible que sirve de alimento al ganado, para el zacatucho, las malezas son igualmente vitales. Los reptiles que todavía abundan son tortuga de aguas pantanosas, lagartija, culebra de tierra y de agua, coralillos y víboras de cascabel en las cañadas del Ajusco. Las aves que abundan en esta delegación son especies comunes como el gorrión, alondra y pájaro carpintero.

2.3.3 Mapas de características geográficas



Fuente: INEGI. Información Topográfica Digital Escala 1:250 000, serie II.
 INEGI. Información Topográfica Digital Escala 1:50 000, serie I.
 INEGI. Modelo Digital de Elevación, versión 2.0. Noviembre 2012.

2.3.4 Croquis de la comunidad o zona

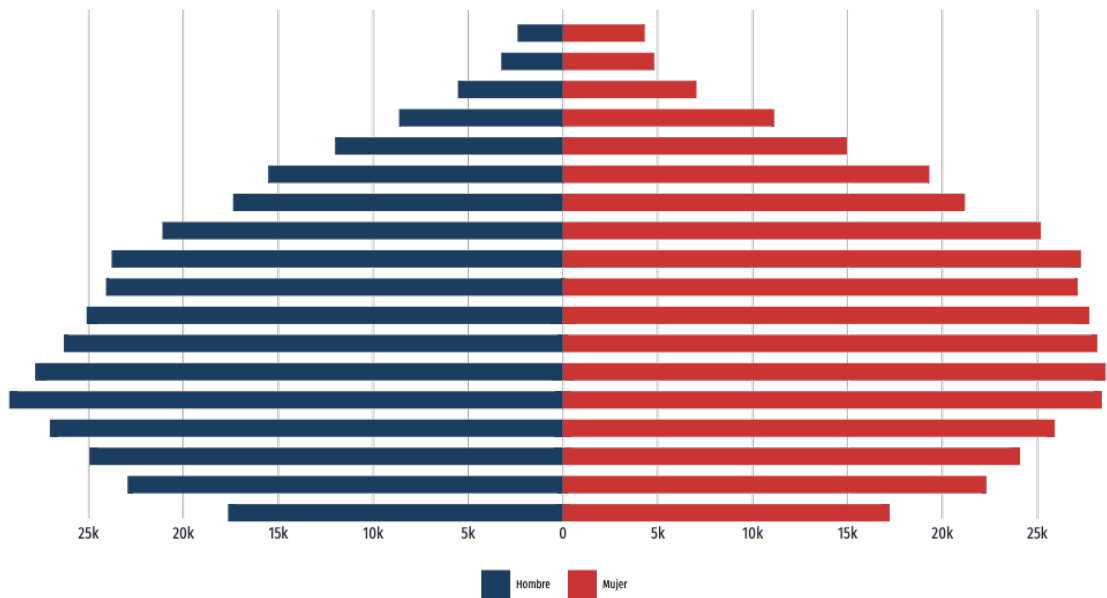


3. Indicadores demográficos y estadísticas vitales

3.1 Población total

De acuerdo con el censo poblacional INEGI 2020, la Alcaldía Tlalpan tiene una población de 699,928 habitantes, siendo 52.2% mujeres y 47.8% hombres. Los rangos de edad que concentraron mayor población fueron 20 a 24 años (57,573 habitantes), 25 a 29 años (56,410 habitantes) y 30 a 34 años (54,450 habitantes). Entre ellos concentraron 25% del total de la población de la Alcaldía. En comparación al censo del 2010, hoy tenemos aproximadamente 49 mil habitantes más.

Pirámide poblacional total de Tlalpan 2020



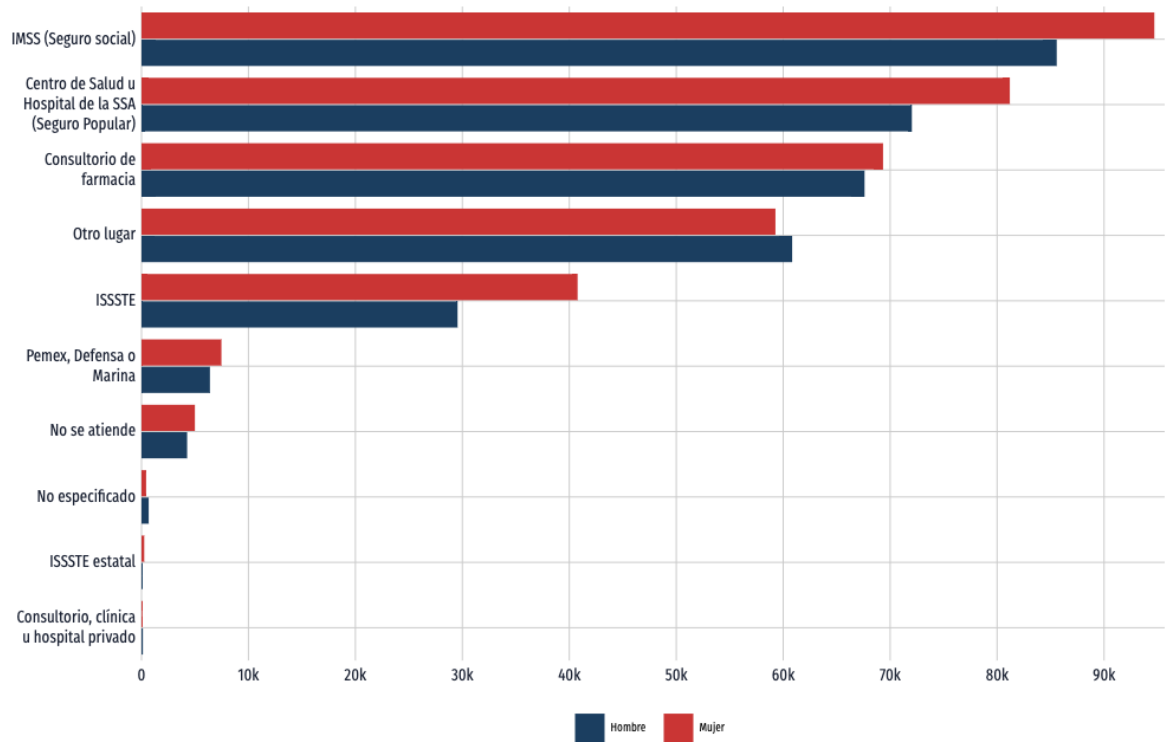
datamexico.org/es/profile/geo/tlalpan

3.2 Población y seguridad Social

Tlalpan cuenta con un alto nivel de equipamiento en servicios de salud, ya que cuenta con un conjunto hospitalario de importancia metropolitana e incluso nacional, como son los Institutos Nacionales de Cardiología, Nutrición y Neurología, el Hospital Psiquiátrico Infantil, el Hospital Regional de Pemex, el Hospital General Manuel Gea González, entre otros.

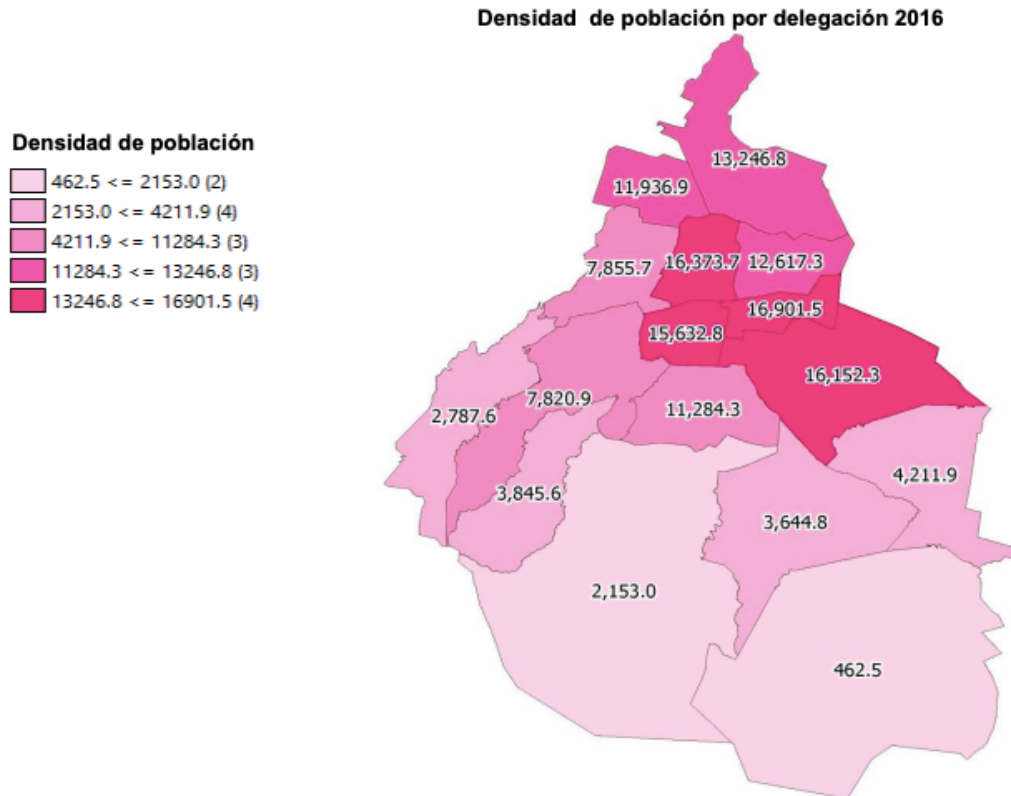
Las opciones de atención de salud más utilizadas en 2020 fueron Seguro Social IMSS (180k), Centro de Salud u Hospital de la SSA (Seguro Popular) (153k) y Consultorio de farmacia (137k). El 22.3% de la población es atendida en el Seguro Popular y el 26.3% por el Seguro Social IMSS.

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



3.3 Densidad de población

La cifra de densidad poblacional de Tlalpan en el año 2016, cifra más reciente, es de 2,153 habitantes por km².



3.4 Población por localidad o delegación

La mayor concentración de adultos mayores es en la zona de Coapa, pero además en su mayoría son mujeres; en la parte alta de los pueblos tenemos una mayor concentración de hombres jóvenes, en la parte céntrica de la alcaldía se concentra población con alguna discapacidad, también sabemos que en la parte alta de los pueblos tenemos el mayor rezago educativo en las niñas y niños de 3 a 5 años de edad; en los pueblos de San Pedro Mártir, San Andrés y San Miguel Topilejo, tenemos la mayor concentración de jóvenes de 15 a 29 años de edad, pero también estas zonas son las de mayor concentración de migración provenientes de otras entidades federativas; los indicadores de población desocupada se concentran en las zonas de las colonias Miguel Hidalgo en sus diferentes secciones y de Torres de Padierna.

3.5 Índice de envejecimiento

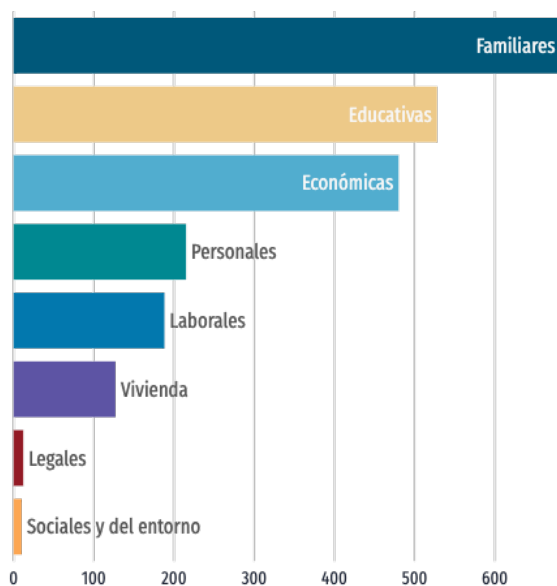
Los adultos, entre 15 y 64 años, aumentaron su porcentaje en 1995 al 66.9% entre los hombres y al 68.4% entre las mujeres. Este proceso de envejecimiento se explica en mayor medida por un descenso rápido de la fecundidad y por un proceso migratorio de otras delegaciones que se da mayormente por población en edades adultas. Las

consecuencias demográficas directas de este proceso de envejecimiento por crecimientos más acelerados de la población en edades adultas mayores de 15 años que en la población total, entre edades de 15-19, 20-24 etc., hasta los 64 años. En estas edades se presentan los mayores requerimientos de empleo y vivienda, también en educación media y superior.

3.6 Migración

La mayor cantidad de migrantes que ingresó a Tlalpan en los últimos 5 años provino de Estados Unidos (415 personas), Brasil (296 personas) y Colombia (246 personas). Las principales causas de migración a Tlalpan en los últimos años fueron familiares (682 personas), educativas (528 personas) y económicas (480 personas).

Principales causas de inmigración a Tlalpan

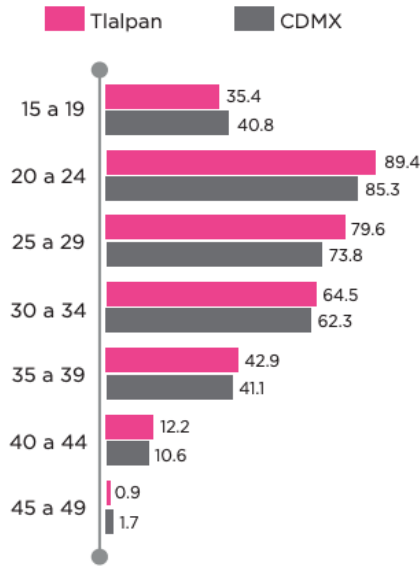


datamexico.org/es/profile/geo/tlalpan

3.7 Tasa de fecundidad

Se tiene un promedio de 1.2 hijos por cada mujer entre 15 y 49 años habitante de la demarcación. La tasa global de fecundidad es 1.63 el cual se encuentra por arriba del promedio de la Ciudad de México (1.58). Para esta misma alcaldía el porcentaje de hijos o hijas fallecidas es del 1.8%, en otras palabras, por cada 100 niños o niñas nacidos poco menos de 2 fallecen.

Tasa de fecundidad por grupos quinquenales de edad para la Ciudad de México (gris) y alcaldía Tlalpan (rosa), 2014.



Fuente: INEGI. Encuesta Intercensal, 2015.

4. Indicadores Sociales

4.1 Educación

En 2020, los principales grados académicos de la población de Tlalpan fueron Secundaria (134k personas o 24.7% del total), Licenciatura (134k personas o 24.6% del total) y Preparatoria o Bachillerato General (122k personas o 22.6% del total).

La tasa de analfabetismo de Tlalpan en 2020 fue 1.6%. Del total de población analfabeta, 33.2% correspondió a hombres y 66.8% a mujeres.

Las áreas con mayor número de hombres matriculados en licenciaturas fueron Ciencias sociales y derecho (2,919), Administración y negocios (2,793) y Ciencias de la salud (2,052). De manera similar, las áreas de estudio que concentraron más mujeres matriculadas en licenciaturas fueron Ciencias de la salud (5,328), Ciencias sociales y derecho (4,945) y Educación (3,122).

4.2 Grupos Vulnerables

4.3

Se identificaron las zonas de mayor concentración de adultos mayores en la zona de Coapa, pero además en su mayoría son mujeres. En la parte céntrica de la alcaldía se concentra población con alguna discapacidad, también se sabe que en la parte alta de los pueblos existe el mayor rezago educativo en los niños de 3 a 5 años.

Las colonias y pueblos de mayor incidencia delictiva identificados por delitos de bajo y alto impacto son: los pueblos de San Andrés Totoltepec, San Miguel Topilejo, San Pedro

Mártir, San Miguel Ajusco y Santo Tomas Ajusco; además, colonias como: Lomas de Padierna, Héroes de Padierna, Isidro Fabela y San Lorenzo Huipulco.

Las denuncias por violencia familiar y de género se reportan más en los pueblos de San Andrés Totoltepec, San Miguel Topilejo y Santo Tomas Ajusco; concentran más del 50% de las carpetas de averiguación previa, registrando un incremento aproximado de 16% de las denuncias durante el confinamiento de la pandemia por Covid-19.

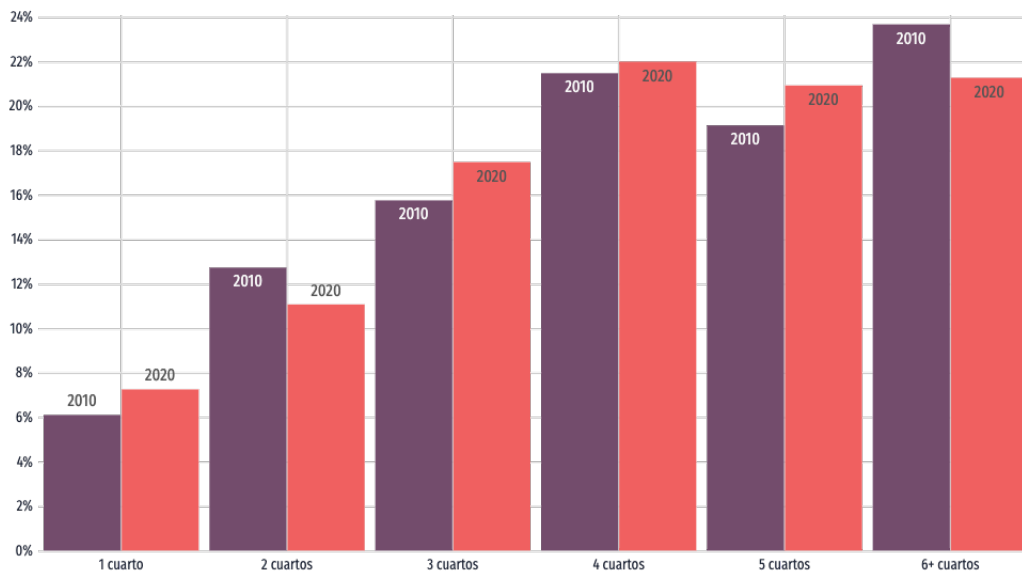
4.3 Vivienda

4.3.1 Organización familiar

La vivienda propia es notoriamente mayor que la vivienda de alquiler: 76.0% y 16.2%, respectivamente; esto es, 98.5 miles de viviendas y 21.0 miles de viviendas. Prevalece la modalidad unifamiliar (casas solas) por sobre la plurifamiliar (departamento en edificio, casa en vecindad o cuarto de azotea): 67.9% y 30.2%, respectivamente.

En 2020, la mayoría de las viviendas particulares habitadas contaba con 4 y 6+ cuartos, 22% y 21.3%, respectivamente. En el mismo periodo, destacan de las viviendas particulares habitadas con 2 y 3 dormitorios, 34.6% y 27.9%, respectivamente.

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



datamexico.org/es/profile/geo/tlalpan

4.3.2 Disponibilidad de Agua

La Delegación Tlalpan tiene una cobertura del servicio de agua potable del 100%. De esta cobertura el 96% es a través de tomas domiciliarias y el 4% restante por medio de carros tanque, considerando a zonas dentro del Suelo Urbano y los pueblos localizados dentro del Suelo de Conservación. El agua potable que se consume en la delegación se obtiene principalmente de los manantiales ubicados en el cerro del Ajusco y de los pozos profundos ubicados al norte de su territorio, en el centro y cabecera de Tlalpan. De éstos,

la mayoría alimentan directamente a la red de distribución cuya calidad para su consumo se considera aceptable.

Con respecto a la dotación de agua potable que consume la delegación y de acuerdo con cifras que maneja la Subdirección de Agua Potable y Drenaje de la propia delegación, la dotación corresponde a 2,764 litros por segundo que, con respecto a la Ciudad de México, representa el 7.9%.

4.3.3 Eliminación de excretas

La Delegación Tlalpan tiene un nivel de cobertura en infraestructura de drenaje del 60%, considerando el Suelo Urbano y poblados dentro del Suelo de Conservación. El 52% de la población cuenta con descarga domiciliar a la red, mientras que el 48% restante realiza sus descargas a fosas sépticas y resumideros.

4.3.4 Eliminación de basura

Se generan alrededor de 447 toneladas por día, es decir una producción per capita del 0.64 kilogramos por habitante. Los cuales se distribuyen de la siguiente manera: el 75% proviene de desechos de origen doméstico, correspondiendo a una generación diaria de 335.25 toneladas; y el 25% restante proviene de diversas fuentes como: servicios, comercios y vías públicas, correspondiendo a este porcentaje una generación de 111.75 toneladas diarias. Actualmente la delegación cuenta con una estación de transferencia ubicada sobre la carretera Picacho Ajusco, donde una vez tratados estos residuos se trasladan al relleno sanitario de Santa Catarina en el Municipio de Los Reyes La Paz en el Estado de México.

Con respecto a los contaminantes generados en los poblados rurales de San Miguel Xicalco, Magdalena Petlacalco, Santo Tomás y San Miguel Ajusco, San Miguel Topilejo y Parres el Guarda, son principalmente los provocados por la existencia de establos, granjas y caballerizas. Cuya contaminación repercute en el medio ambiente al ser tirados a cielo abierto. Debido a lo anterior, la delegación ha llevado a cabo campañas de concientización, mediante la colocación de paletas ubicadas en los camellones y en bardas disponibles en las cuales se hace énfasis de mantener limpia la delegación.

4.4 Vías de Comunicación

La estructura vial regional de la delegación la constituye primordialmente el Periférico que recorre la parte norte de la delegación en sentido oriente-poniente. Tres vialidades primarias de penetración en sentido norte-sur la Avenida Insurgentes Sur, Calzada de Tlalpan y el Viaducto Tlalpan. Al Oriente de la delegación cruzan los Ejes Viales 1 y 2 Oriente Canal de Miramontes y el Eje 3 Oriente Cafetales. Al Poniente de la delegación se encuentra la Carretera Picacho Ajusco, la cual da servicio a las colonias de la zona de Padierna, Miguel Hidalgo y a los Poblados Rurales de Santo Tomás y San Miguel Ajusco.

4.5 Medios de Comunicación

El transporte público tiene una cobertura de aproximadamente un 80% en las zonas de la delegación, el 20% restante corresponde a algunas colonias del surponiente de la misma. Hasta antes del conflicto de la Ex Ruta 100, se tenían registrados 439 camiones de transporte público de pasajeros; sin embargo, a raíz de este problema la flota vehicular se redujo hasta en un 50%.

En la delegación existen en operación tres áreas de transferencia y una en construcción. De las existentes una se localiza en el paradero del Estadio Azteca como sitio de confluencia de la mayor parte de rutas tanto del transporte colectivo como del transporte público. La otra área de transferencia se localiza en las esquinas que forman las Avenidas Acoxta, Cafetales y Calzada de los Tenorios; en este punto confluyen rutas del transporte colectivo de otras delegaciones que cruzan a la delegación teniendo como base este lugar. La tercera área de transferencia se localiza debajo del puente del cruce del anillo periférico y la carretera Picacho Ajusco. El área de transferencia en construcción se localiza en la zona de Cuemanco.

4.5 Economía

4.6.1 Población económicamente activa

En el tercer trimestre de 2022, la tasa de participación laboral en Ciudad de México fue 61%, lo que implicó una disminución de 0.45 puntos porcentuales respecto al trimestre anterior (61.5%). La tasa de desocupación fue de 5.25% (252k personas), lo que implicó una disminución de 0.15 puntos porcentuales respecto al trimestre anterior (5.4%)

4.6 Energía Eléctrica

En el área urbana, el servicio contratado es del 95% mientras que en el área rural es del 70%. Respecto al alumbrado público, en ambos casos los porcentajes de suministro son semejantes a los de la energía eléctrica. Las zonas deficitarias de este servicio se localizan al sur de la zona de Padierna, la zona denominada de los Pedregales (Col. Mesa los Hornos), Ejidos de San Pedro Mártir y buena parte de los Poblados Rurales.

4.7 Contaminantes ambientales

Los principales contaminantes de aire que se presentan en la delegación son generados por fuentes móviles como los vehículos automotores y, en menor grado, por fuentes fijas como industrias, comercio y servicios. La emisión de los contaminantes a la atmósfera en la delegación se agrava por las condiciones geográficas en que se ubica ésta, ya que no permite una fácil dispersión de los contaminantes. Además, la dirección de los vientos en el Valle de México permite que sean acarreadas hacia las delegaciones del Sur, las emisiones provenientes tanto de la zona norte como de la zona noreste del Valle de México, zonas que presentan altas concentraciones de actividad industrial. Estos vientos que llegan a la Delegación Tlalpan también acarrear los polvos de las tolvaneras originadas por la desecación del Vaso de Texcoco.

4.8 Religión

Desde el 28 de agosto de 1547, se inician en las entidades religiosas católicas y en las comunidades, la celebración de oficios religiosos, como de sus festividades populares, que surgen festejando la figura emblemática de San Agustín de Nipona, Santo Patrono del lugar, al que coloquialmente se le llama San Agustín de las Cuevas.

4.9 Servicios para el recreo comunitario

Cuenta con su Centro Histórico como Zona Patrimonial principal, donde se asienta la cabecera político-administrativa de la delegación, además de otras actividades de comercios, culto, seminarios, servicios diversos y oficinas adaptadas en edificaciones de valor histórico y arquitectónico. Esta zona es considerada como un área de tratamiento especial para su salvaguarda y rescate de su imagen urbana como centro de atracción turística de importancia metropolitana.

4.10 Hábitos y Costumbres

4.11.1 Fiestas Civiles y Religiosas más Importantes

Bailes populares en fiesta de San Agustín en agosto, Batalla Ejercito Norte americano / Ejercito mexicano, Festejo comunitario en el Barrio de Niño Jesús. Asimismo, destaca la ofrenda floral de la familia Rodríguez en la calle de Retama en el Barrio de Niño Jesús, así como las tertulias obligadas alrededor de las mesas con manteles blancos en las que el menú obligado es el caldo tlalpeño, el plato de arroz blanco, las carnitas, la barbacoa, los frijoles de olla, y el platillo preferido de los tradicionalistas que son los chiles en nogada, representativos de la gastronomía tlalpense.

5. Daños a la salud

5.1 Mortalidad General

5.1.1 Mortalidad por grupos de edad y causas

Principales causas de mortalidad general
Tlalpan
2016

No. de orden	C a u s a	Defunciones	Tasa ^{1/}
	Total	3,740	559.8
1	Enfermedades del corazón <i>-Enfermedades isquémicas del corazón</i>	937 728	140.2 109.0
2	Diabetes mellitus	583	87.3
3	Tumores malignos	566	84.7
4	Enfermedades cerebrovasculares	179	26.8
5	Enfermedades del Hígado <i>-Enfermedad alcohólica del hígado</i>	178 73	26.6 10.9
6	Influenza y Neumonía	149	22.3
7	Enfermedades pulmonares obstructivas crónicas	121	18.1
8	Accidentes <i>-De tráfico de vehículos de motor</i>	101 47	15.1 7.0
9	Malformaciones congénitas, deformidades y anomalías cromosómicas	45	6.7
10	Insuficiencia renal	43	6.4
11	Agresiones (homicidios)	37	5.5
12	Ciertas afecciones originadas en el período perinatal	33	4.9
13	Bronquitis crónica y la no especificada y enfisema	26	3.9
14	Lesiones autoinfligidas intencionalmente (suicidios)	26	3.9
15	Enfermedades infecciosas intestinales	23	3.4
16	Pancreatitis aguda y otras enfermedades del páncreas	22	3.3
17	Enfermedad por virus de la inmunodeficiencia humana	20	3.0
18	Septicemia	17	2.5
19	Epilepsia	16	2.4
20	Íleo paralítico y obstrucción intestinal sin hernia	15	2.2
	Síntomas, signos y hallazgos anormales clínicos y de laboratorio, no clasificados en otra parte	6	0.9
	Las demás causas	597	89.4

^{1/} Tasa por 100,000 habitantes de la delegación, en base a las Proyecciones de la Población de México, 2010-2050, CONAPO, 2013.
Fuente: INEGI/SEDESA (Dirección de Información en Salud), con base en las defunciones 2016.

Cuadro 2.6. Principales causas de mortalidad por grupos de edad y sexo.

Ciudad de México en 2015

Rango de edad	Total	Hombres	Mujeres
15 a 24 años	<ul style="list-style-type: none"> - Agresiones - Accidentes (de tráfico de vehículos de motor) - Lesiones autoinfligidas intencionalmente - Tumores malignos (leucemias) - Enfermedades del corazón* (enfermedades isquémicas del corazón) 	<ul style="list-style-type: none"> - Agresiones - Accidentes (de tráfico de vehículos de motor) - Lesiones autoinfligidas intencionalmente - Tumores malignos (leucemias) - Enfermedades del corazón* (enfermedades isquémicas del corazón) 	<ul style="list-style-type: none"> - Accidentes (de tráfico de vehículos de motor) - Tumores malignos (leucemias) - Lesiones autoinfligidas intencionalmente - Agresiones - Enfermedades del corazón* (enfermedades isquémicas del corazón)
25 a 34 años	<ul style="list-style-type: none"> - Agresiones - Accidentes (de tráfico de vehículos de motor) - Tumores malignos (leucemias, del testículo y del cuello del útero) - Enfermedades del corazón* (enfermedades isquémicas del corazón) - Enfermedad por virus de la inmunodeficiencia humana 	<ul style="list-style-type: none"> - Agresiones - Accidentes (de tráfico de vehículos de motor) - Enfermedad por virus de la inmunodeficiencia humana - Tumores malignos (leucemias, del testículo) - Enfermedades del corazón* (enfermedades isquémicas del corazón) 	<ul style="list-style-type: none"> - Tumores malignos (del cuello del útero y de la mama) - Accidentes (de tráfico de vehículo de motor) - Agresiones - Enfermedades del corazón* (enfermedades isquémicas del corazón) - Diabetes mellitus
35 a 44 años	<ul style="list-style-type: none"> - Tumores malignos (de la mama, del estómago y leucemias) - Enfermedades del hígado (enfermedad alcohólica del hígado) - Enfermedades del corazón* (enfermedades isquémicas del corazón) - Diabetes mellitus - Agresiones 	<ul style="list-style-type: none"> - Enfermedades del hígado* (enfermedad alcohólica del hígado) - Enfermedades del corazón* (enfermedades isquémicas del corazón) - Agresiones - Diabetes mellitus - Tumores malignos (del estómago, leucemias y del corazón) 	<ul style="list-style-type: none"> - Tumores malignos (de la mama y del cuello del útero) - Enfermedades del corazón* (enfermedades isquémicas del corazón) - Diabetes mellitus - Accidentes (de tráfico de vehículos de motor) - Enfermedades del hígado (enfermedad alcohólica del hígado)

* Excluye paro cardíaco

Fuente: INEGI. Principales causas de mortalidad por residencia habitual, grupos de edad y sexo del fallecido. México. 2016. Recuperado de <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/registros/vitales/mortalidad/tabulados/PC.asp?t=14&c=11817>

**Principales causas de mortalidad en edad postproductiva
Tlalpan
2016**

No. de orden	C a u s a	Defunciones	Tasa ^{1/}
	Total	2,323	4065.6
1	Enfermedades del corazón	736	1288.1
2	Diabetes mellitus	354	619.6
3	Tumores malignos	311	544.3
4	Enfermedades cerebrovasculares	139	243.3
5	Influenza y Neumonía	115	201.3
6	Enfermedades pulmonares obstructivas crónicas	106	185.5
7	Enfermedades del Hígado	63	110.3
8	Accidentes	22	38.5
9	Insuficiencia renal	21	36.8
10	Bronquitis crónica y la no especificada y enfisema	18	31.5
11	Enfermedades infecciosas intestinales	15	26.3
12	Colelitiasis y colecistitis	13	22.8
13	Poliartropatías inflamatorias	13	22.8
14	Enfermedad de Alzheimer	12	21.0
15	Íleo paralítico y obstrucción intestinal sin hernia	12	21.0
16	Infecciones de la piel y del tejido subcutáneo	12	21.0
17	Anemias	10	17.5
18	Enfermedad de Parkinson	10	17.5
19	Úlceras gástrica y duodenal	10	17.5
20	Septicemia	9	15.8
	Las demás causas	322	563.5

1/ Tasa por 100,000 habitantes de 65 a más años de edad de la delegación, en base a las Proyecciones de la Población de México, 2010-2050, CONAPO, 2013.

Fuente: INEGI/SEDESA (Dirección de Información en Salud), con base en las defunciones 2016.

5.1.2 Tasa de mortalidad

La tasa de mortalidad en la alcaldía Tlalpan es de 5.8 por cada mil habitantes, mientras que en la Ciudad de México es de 6.8 por cada mil habitantes.

5.2 Morbilidad

Veinte principales causas de enfermedad en la Ciudad de México, por grupos de edad
Estados Unidos Mexicanos 2021
Población General

Número	Padecimiento	Código de la lista detallada CIE10a. Revisión	Grupos de edad											Total	
			<1	1-4	5-9	10-14	15-19	20-24	25-44	45-49	50-59	60-64	65 y +		Ign.
1	Infecciones respiratorias agudas	J00-J06, J20, J21 excepto J02.0 y J03.0	18 080	54 068	48 381	40 322	39 068	73 636	244 390	66 238	90 181	37 114	51 029	77	762 584
2	COVID-19	U07.1, U07.2	1 136	6 302	14 864	27 756	46 919	73 106	297 877	67 618	100 592	34 560	62 510	0	733 240
3	Infección de vías urinarias	N30, N34, N39.0	635	4 540	5 872	4 773	9 843	18 258	63 936	20 537	37 123	18 551	41 435	111	225 614
4	Infecciones intestinales por otros organismos y las mal definidas	A04, A08-A09 excepto A08.0	3 877	17 314	11 953	8 753	9 087	17 927	55 081	15 075	20 083	8 809	13 929	24	181 912
5	Úlceras, gastritis y duodenitis	K25-K29	40	162	586	1 641	2 980	5 760	20 337	6 589	9 247	4 539	7 451	23	59 355
6	Obesidad	E66	64	266	877	1 681	1 669	2 945	15 172	5 714	8 386	3 657	4 205	15	44 651
7	Gingivitis y enfermedad periodontal	K05	18	271	990	1 364	2 707	4 163	11 665	3 555	6 619	3 889	6 796	25	42 062
8	Conjuntivitis	H10	1 182	1 153	1 591	1 309	1 432	2 847	10 754	3 938	6 711	3 437	6 540	7	40 901
9	Hipertensión arterial	I10-I15	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	75	386	6 373	3 886	7 599	4 376	8 227	17	30 939
10	Vulvovaginitis	N76	5	73	138	323	2 601	4 760	11 726	3 020	3 471	1 361	1 195	8	28 681
11	Neumonías y bronconeumonías	J12-J18 excepto J18.2, J13 y J14	506	907	390	340	348	556	5 618	2 585	5 456	2 929	8 875	19	28 529
12	Diabetes mellitus no insulino dependiente (Tipo II)	E11-E14	N.A.	N.A.	N.A.	16	59	169	4 972	3 690	7 437	3 984	6 557	19	26 903
13	Insuficiencia venosa periférica	I87.2	1	3	3	17	79	277	3 614	2 257	5 138	2 686	5 022	17	19 114
14	Otitis media aguda	H65.0-H65.1	76	774	929	965	1 040	1 537	4 495	1 930	2 418	1 259	1 631	4	17 058
15	Depresión	F32	0	8	139	944	1 462	1 056	3 366	1 398	2 396	1 492	2 678	12	14 951
16	Accidentes de transporte en vehículos con motor	V20-V29, V40-V79	17	73	155	331	810	1 753	5 860	1 391	1 437	481	670	5	12 983
17	Mordeduras por perro	W54	14	528	856	769	763	913	2 562	596	1 061	399	719	5	9 185
18	Hiperplasia de la próstata	N40	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	190	424	1 813	1 933	4 553	15	8 928
19	Infección asociada a la atención de la salud	S/C	983	273	158	111	117	166	1 020	515	1 177	814	2 285	0	7 619
20	Enfermedad isquémica del corazón	I20-I25	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	13	32	523	396	1 244	1 035	2 925	3	6 171
Total 20 principales causas			26 634	86 715	87 882	91 415	121 072	210 247	769 531	211 352	319 589	137 305	239 232	406	2 301 380
Otras causas			1 090	3 909	3 828	3 092	3 860	6 480	23 297	5 856	7 920	3 415	7 700	34	70 481
TOTAL GLOBAL			27 724	90 624	91 710	94 507	124 932	216 727	792 828	217 208	327 509	140 720	246 932	440	2 371 861

FUENTE: SUVE/DGE/Secretaría de Salud/Estados Unidos Mexicanos 2021
N.A.= No aplica para este grupo de edad

5.3 Brotes Epidemiológicos

Durante el brote epidemiológico de sarampión en Ciudad de México durante los años 2020-2022, ningún caso se reportó en la alcaldía Tlalpan; asimismo, no se han reportado brotes epidemiológicos recientes en esta alcaldía.

Tabla 1. Número de casos de Enfermedad Febril Exantemática por Alcaldía Ciudad de México 2020-2022**

Alcaldía	2021**		2022**			
	N. Casos	Tasa*	N. Casos	Tasa*	Confirmados	
					Casos	Tasa
Gustavo A. Madero	0	0.00	2	0.17	0	0.00
Azcapotzalco	0	0.00	0	0.00	0	0.00
Iztacalco	0	0.00	0	0.00	0	0.00
Coyoacán	0	0.00	0	0.00	0	0.00
Álvaro Obregón	0	0.00	0	0.00	0	0.00
Magdalena Contreras	0	0.00	0	0.00	0	0.00
Cuajimalpa	0	0.00	0	0.00	0	0.00
Tlalpan	0	0.00	0	0.00	0	0.00
Iztapalapa	0	0.00	0	0.00	0	0.00
Xochimilco	0	0.00	0	0.00	0	0.00
Milpa Alta	0	0.00	0	0.00	0	0.00
Tláhuac	0	0.00	0	0.00	0	0.00
Miguel Hidalgo	0	0.00	1	0.26	0	0.00
Benito Juárez	0	0.00	0	0.00	0	0.00
Cuauhtémoc	0	0.00	0	0.00	0	0.00
Venustiano Carranza	0	0.00	0	0.00	0	0.00
TOTAL	0	0.00	3	0.03	0	0.00

* Tasa por 100,000 habitantes.

** Hasta la semana epidemiológica no 3

Fuente: SINAVE/SSPCDMX/DEMP/SET/Sistema de Vigilancia Epidemiológica de EFE.

CUADRO 1. Casos nuevos de enfermedades de notificación inmediata hasta la semana 1 del 2023

ENFERMEDAD	CIE-10 ⁹ Rev.	EN LA SEMANA	ACUMULADO	MEDIANA SEMANAL	EN LA SEMANA	ACUMULADO
		2023	2023	2018-2022	2022	2022
Cólera	A00	-	-	-	-	-
Parálisis flácida aguda en < 15 años	U98	3	3	4	8	8
·Poliomielitis	A80	-	-	-	-	-
Difteria	A36	-	-	-	-	-
Enfermedad febril exantemática	U97	13	13	5	7	7
·Sarampión	B05	-	-	-	-	-
Síndrome coqueluchoide	U99	2	2	-	4	4
·Tos ferina	A37	-	-	-	-	-
Tétanos neonatal	A33	-	-	-	-	-
Tétanos	A34, A35	-	-	-	-	-
Meningitis meningocócica	A39.0	-	-	n.d.	-	-
Enfermedad invasiva por neumococo	A40.3, G00.1, J13	-	-	n.d.	-	-
Infecciones invasivas por <i>Haemophilus influenzae</i>	A41.3, G00.0, J14	-	-	n.d.	-	-
Meningoencefalitis amebiana primaria	B60.2	-	-	n.d.	-	-
ESAVI	Y58, Y59	1	1	n.d.	-	-
Tuberculosis Respiratoria	A15-A16	180	180	n.d.	142	142
Meningitis tuberculosa	A17.0	4	4	n.d.	8	8
Tuberculosis Otras Formas	A17.1, A17.8, A17.9,	33	33	n.d.	30	30
Lepra	A30	2	2	n.d.	-	-
Rabia humana por fauna silvestre	A82	-	-	n.d.	-	-
Rabia humana por fauna urbana	A82	-	-	n.d.	-	-
Dengue sin datos de alarma (confirmados)	A97.0	1	1	-	3	3
Dengue con datos de alarma	A97.1	4	4	-	-	-
Dengue severo	A97.2	-	-	-	1	1
Paludismo por <i>P. vivax</i>	B51	-	-	-	-	-
Paludismo por <i>P. falciparum</i>	B50	-	-	-	-	-
Fiebre amarilla	A92.2	-	-	n.d.	-	-
Fiebre del oeste del Nilo	A92.3	-	-	n.d.	-	-
Encefalitis equina venezolana	A95	-	-	n.d.	-	-
Peste	A20	-	-	n.d.	-	-
Fiebre por virus Mayaro	A92.8	-	-	n.d.	-	-
Infección por el virus de la inmunodeficiencia humana	B20-B24, Z21	32	32	n.d.	29	29
Sífilis congénita	A50	13	13	n.d.	2	2
Influenza	J09-J11	104	88	154	541	541
Enfermedad por virus Chikungunya	A92.0	-	-	-	-	-
Infección por virus Zika	U06.9	-	-	-	-	-
Tifo epidémico	A75.0	-	-	-	-	-
Tifo murino	A75.2	-	-	-	-	-
Fiebre manchada	A77.0	-	-	-	-	-
Otras rickettsiosis	A79	-	-	-	-	-
Enfermedad por virus Ébola	A98.4	-	-	n.d.	-	-
Covid 19	U07.1	16 743	16 743	n.d.	285 535	285 535
Tripanosomiasis Americana (enfermedad de Chagas) Aguda	B57.0-B57.1	-	-	n.d.	-	-
Tripanosomiasis Americana (enfermedad de Chagas) Crónica	B57.2-B57.5	-	-	n.d.	-	-
Leishmaniasis visceral	B55.0	-	-	n.d.	-	-
Leishmaniasis cutánea	B55.1	-	-	n.d.	-	-
Víruela símica	B04	1	1	n.d.	-	-

§FUENTE: SINAVE/DGE/Salud 2023. Sistema Especial de Vigilancia Epidemiológica, Información preliminar de casos confirmados. Los casos de enfermedades prevenibles por vacunación son por semana de inicio.

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

1. Recursos y Servicios de Salud

1.1 Infraestructura en Salud

El Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía Manuel Velasco Suárez (INNNMVS) es de los principales centros en el país, con gran reconocimiento internacional, que se encargan del estudio de las ciencias neurológicas principalmente en tres áreas: investigación, docencia y atención médica; ven a más de 6000 nuevos pacientes, aproximadamente 90 000 consultas médicas y más de 2000 procedimientos quirúrgicos por año, así como la publicación de aproximadamente 100 artículos en revistas científicas por año.

Hasta el 24 de mayo de 2022, el INNNMVS reportó 126 camas censables (57 de neurocirugía, 44 de neurología, 25 de psiquiatría), 39 camas no censables (12 de urgencias, 12 de terapia intermedia y recuperación quirúrgica, 12 de terapia intensiva, 3 de estancia corta), unidad neuroquirúrgica (4 salas), unidad de rehabilitación neurológica, servicio de neuroimagen (área de radiología, tomografía, resonancia magnética), unidad de terapia endovascular neurológica, unidad de Radioneurocirugía, unidad de consulta externa (19 consultorios multifuncionales, 3 áreas para consulta instrumentada: neurofisiología clínica, neuro-oftalmología, neuro-otología) y área de terapia ambulatoria en cuarto piso de hospitalización. También cuenta con los siguientes departamentos y laboratorios básicos y clínicos:

<i>Departamentos</i>	<i>Laboratorios básicos</i>	<i>Laboratorios clínicos</i>
-Apoyo a la investigación	-Enfermedades neurodegenerativas (Experimental)	-Enfermedades neurodegenerativas
-Bioterio	-Fisiología de la formación reticular	-Enfermedad Vascular Cerebral
-Genética	-Neurobioquímica y conducta	-Demencias
-Investigación clínica	-Neurofarmacología molecular y nanotecnología	-Física médica
-Neurofisiología	-Neuroinmunología	-Investigación traslacional
-Neuroquímica	-Neuropatología experimental	-Neurofisiología cognitiva y clínica
	-Reprogramación celular	-Neurología experimental
	-Estudio de la neuroinflamación	-Neuropsicología clínica
		-Psiquiatría experimental

Asimismo, tiene diversas clínicas de atención: Enfermedad de Parkinson y Discenecias, Enfermedad de Huntington, Psicología Clínica, Cognición y Conducta, Depresión y Trastorno Bipolar, Neurocirugía General, Estereotáctica y Funcional, Esquizofrenia, Endocrinología, Genética, Neuro-otología, Cefalea, Neuro-oncología, Infectología, Nutrición, Demencias, Esclerosis Múltiple, Neurocisticercosis, Epilepsia, Dolor, Enfermedad Vascul ar Cerebral, Neuro-oftalmología, Nervio y Músculo, Neuralgia del Trigémino, Medicina Interna, Neuroanestesiología, Neurología General, Tanatología, Terapia Endovascular Neurológica, Trastornos del Dormir, Médula Espinal y Columna Vertebral, Cardiología, Geriatria, Hipertensión y Reumatología Neurológica.

1.3 Recursos Humanos

La relación de médicos incluye a 112 médicos adscritos con diversas especialidades entre las cuales se incluye Neurología, Terapia Endovascular Neurológica, Neurofisiología, Neurocirugía, Banco de sangre, Neuropsiquiatría, Genética, Neurorradiología, Terapia Intensiva Neurológica, Medicina Interna, Neuroanestesiología, Medicina Nuclear, Ultrasonido, Neuro-oftalmología, Laboratorio Clínico, Rehabilitación Neurológica, Neuro-otología, Psiquiatría, Reumatología, Endocrinología, Infectología, Neuropatología, Cardiología, Geriatria y Epidemiología.

El número de residentes de nuevo ingreso por especialidad y subespecialidad durante el año 2022:

<i>Especialidad</i>	
<i>Neurología</i>	10
<i>Neurocirugía</i>	5
<i>Psiquiatría</i>	5
<i>Subespecialidad</i>	
<i>Neurorradiología</i>	5
<i>Neuroanestesiología</i>	10
<i>Neurofisiología clínica</i>	3
<i>Oftalmología neurológica</i>	3
<i>Neurootología</i>	1
<i>Terapia endovascular neurológica</i>	3

Bibliografía:

- INNN (2022). Enseñanza de Posgrado. *Gobierno de México*. Recuperado de internet:<http://www.innn.salud.gob.mx/interna/ensenanza/postgrado/postgrado.html>
- INNN (2022). El Instituto. *Gobierno de México*. Recuperado de internet: <http://www.innn.salud.gob.mx/interna/instituto/instituto.html>
- INNN (2022). Infraestructura hospitalaria. *Gobierno de México*. Recuperado de internet: <http://www.innn.salud.gob.mx/interna/medica/infra.html>

CAPITULO IV ACTIVIDADES REALIZADAS EN EL SERVICIO SOCIAL

1. Productividad

1.1 Consultas otorgadas

En la Clínica de Neurocisticercosis, donde es médico adscrito la Dra. Agnes Fleury (mi tutora ante CIFHRS), se da consulta dos veces por semana a pacientes que padecen esta enfermedad, así como pacientes con epilepsia y seguimiento de tumores en el Sistema Nervioso Central. En total, estuve presente en 96 consultas en las que pude realizar actividades como exploración de nervios craneales, toma de tensión arterial, exploración de reflejos osteotendinosos, exploración de sensibilidad superficial y profunda, así como análisis e interpretación de estudios de imagen (Tomografía Axial Computarizada de cráneo y Resonancia Magnética de cráneo).

1.2 Otras actividades

La Clínica de Neurocisticercosis está ligada con el laboratorio de Neuroinflamación, en donde se lleva a cabo el procesamiento y análisis de la mayoría de las muestras obtenidas de los pacientes pertenecientes a dicha clínica. Para este protocolo se llevó a cabo el reclutamiento de pacientes de la consulta de ésta clínica, así como de otros servicios, y se realizó una toma de muestra de sangre periférica mediante venopunción y se colocaron en tubos sin anticoagulante. Las muestras fueron tomadas en el laboratorio de Neuroinflamación, y posteriormente procesadas mediante el proceso de centrifugación a 310 revoluciones por minuto durante 20 minutos, esto con el objetivo de separar el plasma de los eritrocitos y posteriormente extraer el plasma mediante una pipeta de 5 ml y colocarlo en eppendorfs de 2 ml de capacidad. Posteriormente fueron congeladas las muestras hasta que pudieron ser procesadas y analizadas las citocinas.

Cabe mencionar que debido a que el Instituto solo tiene pacientes con patologías neurológicas y psiquiátricas, las siguientes actividades no pudieron ser realizadas durante mi estancia: planificación familiar, control nutricional por grupos de edad, control de embarazo, control de pacientes crónicos, atención y detección de enfermedades Infecciosas, inmunizaciones, detección de Cáncer de mama y cervicouterino.

CAPITULO V CONCLUSIONES DEL PASANTE SOBRE SU SERVICIO SOCIAL

1.1 En relación con su formación como persona

Durante mi pasantía en el Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía Manuel Velasco Suárez (INNNMVS), tuve la oportunidad de conocer a pacientes de diversos estados de la República Mexicana, con distintas condiciones tanto socioeconómicas como culturales. Al ser un Instituto con una gran demanda de pacientes pude observar el esfuerzo que la mayoría de ellos hace por acudir puntualmente a sus citas de seguimiento, que siguen al pie de la letra sus tratamientos; mientras que otros acuden con menor constancia y sin seguir adecuadamente su tratamiento. Lo anterior me representó un gran reto como persona debido a que a veces es difícil mantener un balance entre la empatía y el juicio médico, es decir, comprender que el paciente puede tener razones muy sólidas o válidas para no poder continuar con su seguimiento y tratamiento de la manera adecuada, en lugar de juzgarlo y pensar que no lo continúa de manera adecuada por falta de interés. Cabe destacar que la mayoría de los pacientes que acuden a esta institución no tienen derechohabencia a ningún otro sector médico, no viven en buenas condiciones de higiene, no tienen buenos hábitos alimenticios ni higiénicos y vienen de estados muy lejanos a la Ciudad de México, por lo cual pude desarrollar aún más la solidaridad, así como empatía; asimismo, procuraba conseguirles medicamentos para patologías neurológicas de manera gratuita proporcionándoles el número telefónico de asociaciones que se dedican a esto, así como darles recomendaciones respecto a que alimentos son nocivos para su salud y recomendándoles actividad física en la medida de lo posible para cada paciente.

También aprendí a ser más organizada, esto debido a que al llevar el seguimiento y reclutamiento de tantos pacientes era muy fácil confundirse, las bases de datos son muy extensas. Tuve que encontrar técnicas que me sirvieran para organizar mi propio trabajo, así como organizar a mis compañeros.

Otro valor que tuve la fortuna de fortalecer fue la responsabilidad, de tal forma que si yo quedaba de ver a un paciente a determinada hora y día, procuraba atenderlo yo en lugar de que algún otro pasante lo hiciera; así como la tolerancia, dado que existen personas que son muy problemáticas y solo buscan quejarse de aspectos que en ocasiones están fuera de lugar, ya sean pacientes o parte del personal médico.

1.2 En relación con su formación profesional

A pesar de que solo tuve la oportunidad de estar en consulta médica dos días por semana, el reclutamiento y seguimiento de los pacientes que están incluidos en este protocolo fue diario, en promedio ví 3-4 pacientes por día, lo cual me permitió reforzar la relación médico paciente, así como aprender a tener más seguridad en mi desempeño como médico, tener tacto al darles información sobre su patología y, sobre todo, al aclararles dudas siempre con honestidad y respeto.

Asimismo, tuve la oportunidad de analizar como el medio influye en las patologías que presentan los pacientes, así como en su evolución clínica, por lo cual puedo concluir que aquellos pacientes que viven en zonas rurales muy apartadas de zonas urbanas suelen ser más constantes en su seguimiento y tienen buen apego al tratamiento, son más responsables que aquellos pacientes que viven en zonas más urbanizadas.

Durante la licenciatura tuve la oportunidad de rotar en varios hospitales, sin embargo, cuando cursé el módulo correspondiente a la materia de Neurología estaba en pleno auge la pandemia por COVID-19, por lo cual no tuve rotación clínica con pacientes neurológicos. El haber realizado el servicio social en esta institución me permitió complementar mi formación académica con la práctica que no tuve debido a lo anteriormente mencionado, pude realizar una gran cantidad de exploraciones neurológicas así como presenciar cirugías como resección de lóbulo temporal como tratamiento de la epilepsia, resección de tumores cerebrales y colocación de válvulas de derivación ventriculoperitoneal como tratamiento para hipertensión intracraneal; también pude observar una gran cantidad de estudios de imagen de cráneo y columna, desde tomografías simples o contrastadas hasta resonancias magnéticas y Ultrasonidos Doppler. Otro aspecto que fortalecí fue la habilidad de poder tomar muestras de sangre, la cual ya había adquirido durante el Internado Médico de Pregrado.

Por último, aprendí a utilizar instrumentos de laboratorio que durante la licenciatura nunca me enseñaron a utilizar, tales como la centrifuga y la utilización de eppendorfs; así como conocer cómo funciona un laboratorio de investigación clínica trabajando en conjunto con químicos y biólogos moleculares.

Cabe destacar que, durante mi pasantía presencié una gran cantidad de seminarios tanto de temas médicos como de temas de biología molecular, lo cual enriqueció aún más mi formación profesional.

1.3 En relación con su aportación a la comunidad

Durante mi pasantía en el Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía Manuel Velasco Suárez (INNNMVS) tuve la oportunidad de realizar el proyecto de investigación con pacientes que tuvieron enfermedad por COVID-19, la cual es una enfermedad recientemente conocida que provocó una pandemia que persistió durante casi dos años y millones de muertes en el mundo. Se sabe que esta enfermedad provoca síntomas más severos en pacientes con enfermedades crónico-degenerativas, entre las que destaca Hipertensión Arterial Sistémica, Diabetes Mellitus y Obesidad, sin embargo, no se ha profundizado el impacto de esta enfermedad en pacientes con enfermedades neurológicas.

El propósito de este proyecto de investigación fue analizar si la enfermedad por COVID-19 modifica la intensidad o frecuencia de los síntomas neurológicos en pacientes con patologías neurológicas previamente diagnosticadas. Como resultados se obtuvo que en los primeros 6 meses sí existió una agravación de los síntomas neurológicos mientras que después de 12 meses estos síntomas mejoraron, esto probablemente secundario al descenso de la tormenta de citocinas asociada a COVID-19.

Dado lo anterior, el principal impacto de este proyecto de investigación en la comunidad es dar a conocer que en pacientes con patologías neurológicas que se contagian con COVID-19, menos del 50% presentará agravación de sus síntomas durante los primeros 6 meses post contagio con tendencia a la mejoría de estos en un periodo de 12-13 meses. Esto aporta a la comunidad información que antes no existía debido a que la enfermedad COVID-19 es una enfermedad muy nueva, en la que aún se están realizando estudios en diversas ramas de la medicina.

Compartir este tipo de hallazgos con la comunidad favorecerá a que los pacientes estén conscientes de lo que pueden o no llegar a sentir, de tal forma que COVID-19 deje de ser una enfermedad que causa pánico o mucho miedo al saber que alguien está infectado, esto por la misma falta de información; sino que, al contrario, sea una enfermedad como cualquier otra en la que el porcentaje de personas que sufren graves complicaciones de dicha enfermedad sean un pequeño porcentaje de la población.

1.4 En relación con su institución educativa

Considero que la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM) debería promover más la realización del Servicio Social en investigación, sobre todo en sedes en las que se complementa tanto la clínica como la docencia y la investigación.

La UAM en cada final de trimestre pide como requisito un trabajo de investigación, esto me benefició bastante durante mi servicio social porque ya estaba familiarizada con la metodología de la investigación y el pensamiento tanto crítico como analítico que se va desarrollando con el tiempo y experiencia. Asimismo, debido a que en los primeros trimestres de la licenciatura cursé materias que tenían prácticas en laboratorio como, por ejemplo, en Procesos Celulares Fundamentales pude deshidratar alimentos y analizar sus propiedades nutrimentales con apoyo del instrumental y máquinas de dicho laboratorio; o en Energía y Consumo de Sustancias Fundamentales tuve la oportunidad de poder cultivar muestras y analizar el crecimiento bacteriano de las mismas. Lo anteriormente mencionado me favoreció al llegar al laboratorio de Neuroinflamación puesto que ya conocía varios instrumentos que utilicé durante mi pasantía y me fue sencillo su uso.

Por otro lado, debido a que el programa de estudios de la UAM es distinto a los programas convencionales de licenciatura en medicina, tuve la oportunidad de poder identificar mis áreas de fortaleza así como las que no lo eran, desarrollando un método de estudio más autodidacta que dirigido por el profesor. Esto me resultó bastante útil durante el año de servicio social porque al realizar un proyecto de investigación se debe investigar de diversas fuentes para lograr desarrollar una introducción y marco teórico con suficiente información y, que además, sea de calidad, analizando qué es lo más importante de cada texto e interpretarlo y ajustarlo dependiendo las necesidades del protocolo de estudio; así como corroborar que las revistas o fuentes de las que se está obteniendo la información sean una fuente confiable con moderado grado de impacto.

Debido a lo anterior, puedo concluir que el haber realizado el Servicio Social en investigación mediante el Programa Nacional de Servicio Social en Investigación me permitió terminar de fortalecer las destrezas y habilidades en investigación clínica que la UAM me proporcionó cada trimestre, así como conocer otros campos distintos a medicina en los cuales se aplica la investigación como, por ejemplo, Biología Molecular y Química.