

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE MEDICINA



**“IMPACTO DE LA PANDEMIA SARS-COV-2 EN LA FRECUENCIA DE
SÍNTOMAS ASOCIADOS A ENFERMEDADES ALÉRGICAS”**

Por

DRA. LAURA PAOLA ESCAMILLA LUNA

COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL GRADO DE

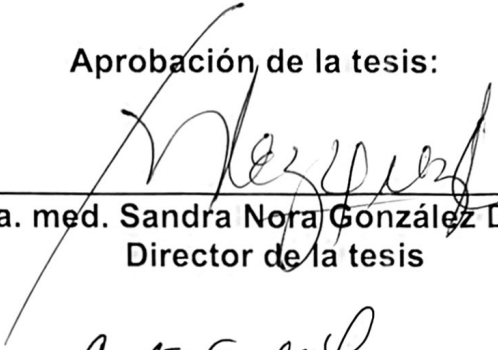
ESPECIALISTA EN:

ALERGIA E INMUNOLOGÍA CLÍNICA

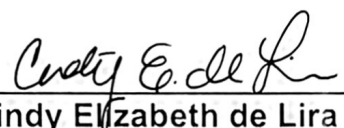
DICIEMBRE 2021

**“IMPACTO DE LA PANDEMIA SARS-COV-2 EN LA FRECUENCIA DE
SÍNTOMAS ASOCIADOS A ENFERMEDADES ALÉRGICAS”**


Aprobación de la tesis:




Dra. med. Sandra Nora González Díaz
Director de la tesis



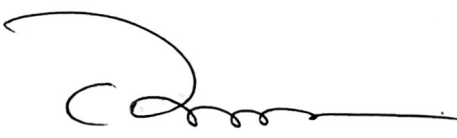
Dra. Cindy Elizabeth de Lira Quezada
Coordinador de Enseñanza



Dr. Carlos Macouzet Sánchez
Coordinador de Investigación



Dra. med. Sandra Nora González Díaz
Profesor Titular del Programa



Dr. med. Felipe Arturo Morales Martínez
Subdirector de Estudios de Posgrado

DEDICATORIA Y AGRADECIMIENTOS

El presente trabajo de investigación lo dedico primeramente a Dios, por bendecirme con salud y fortaleza para continuar con este proceso de formación académica y culminar uno de los objetivos principales en mi vida profesional.

Agradezco profundamente a mis padres, por su amor, trabajo, sacrificio y apoyo incondicional en todos estos años, gracias a ustedes he logrado llegar hasta aquí y convertirme en la mujer y profesionista que soy ahora. De igual manera, agradezco a mis hermanas por estar siempre presentes, acompañándome y por el apoyo, que me han brindado a lo largo de esta etapa de mi vida. Ha sido un orgullo y privilegio ser parte de esta familia y equipo, son los mejores padres y hermanas, los quiero mucho.

Le agradezco Centro Regional de Alergia e Inmunología Clínica y a su jefa del servicio y mi directora de tesis, la Dra. med. Sandra Nora González Díaz, primeramente por la oportunidad de formar parte de este equipo de trabajo durante estos años, por el aprendizaje que me brindó día con día este centro formativo de excelencia y por su apoyo y confianza al brindarme el honor de ser jefa de residentes, una tarea que me permitió fortalecer aspectos importantes de mi formación integral como profesionista. Un agradecimiento muy especial a mi Co-directora de tesis y tutora de tesis la Dra. Rosa Ivett Guzmán Avilán y Dra. Cindy Elizabeth de Lira Quezada que sin su dedicación, paciencia y apoyo este proyecto no hubiera sido posible.

Con mucho cariño le agradezco a todos mis profesores del Centro Regional de Alergia e Inmunología Clínica quienes me ayudaron y apoyaron a cursar este proceso de mi formación como subespecialista con éxito, muchas gracias por abrimos las puertas y por compartir sus conocimientos.

A mis compañeras de generación, que más que amigas se convirtieron en hermanas durante estos 2 años. Amistades que deseo conservar por siempre.

Muchas gracias a todos y cada uno de ustedes.

Dra. Laura Paola Escamilla Luna

TABLA DE CONTENIDO

Capítulo I	Página
1. RESÚMEN	9
Capítulo II	
2. INTRODUCCIÓN	10
Capítulo III	
3. HIPÓTESIS	18
Capítulo IV	
4. OBJETIVOS	19
Capítulo V	
5. MATERIAL Y MÉTODOS	20
Capítulo VI	
6. RESULTADOS	25
Capítulo VII	
7. DISCUSIÓN	35
Capítulo VIII	
8. CONCLUSIÓN	42

Capítulo IX

9. ANEXOS	44
9.1 Hoja de recolección de datos	44

Capítulo X

10.BIBLIOGRAFÍA	47
-----------------------	----

Capítulo XI

11.RESUMEN AUTOBIOGRÁFICO	52
---------------------------------	----

INDICE DE TABLAS

Tabla		Pagina
Tabla 1.	Características Demográficas de los Pacientes	26
Tabla 2.	Características de la vivienda.....	28
Tabla 3.	Resultados de pruebas cutáneas.....	29
Tabla 4.	Cambio de síntomas durante diferentes periodos de pandemia	30
Tabla 5.	Cambios en el patrón de rinitis alérgica.....	32
Tabla 6.	Pólenes alérgicos y su cambio durante periodos de pandemia.....	34

INDICE DE FIGURAS

Figura		Pagina
Figura 1.	Hipotesis de los mecanismos de infección del SARS-CoV-2 y enfermedad pulmonar grave inducida por el efecto combinado de PM 2.5 y NO2.....	15
Figura 2.	Mapa de casos totales de COVID-19 (controlados por densidad de población) y concentraciones de NO2 en la P.R. de China, Italia y EE.UU.....	16
Figura 3.	Distribución de partículas inhalables y su cambio durante la pandemia	33

LISTA DE ABREVIATURAS

SIMA: Sistema Integral de Monitoreo Ambiental

PM 2.5: Partículas Menores de 2.5 micras

PM 10: Partículas Menores de 10 micras

NO₂: Dióxido Nítrico

CO: Monóxido de Carbono

O₃: Ozono

OMS: Organización Mundial de la Salud

DALYs: Discapacidad ajustada en años de vida

CO₂: Dióxido de Carbono

ACE-2: Enzima convertidora de angiotensina-2

mcg: Microgramo

m³: Metro cúbico

SO₂: Dióxido de Azufre

DCE: Durante Confinamiento Estricto.

RALI: Rinitis Alérgica Leve Intermitente

RALP: Rinitis Alérgica Leve Persistente

RAMI: Rinitis Alérgica Moderada Intermitente

RAMP: Rinitis Alérgica Moderada Persistente

SNOT-22: Cuestionario Sino-Nasal Outcome Test-22

AMM: Área Metropolitana de Monterrey

CAPITULO I

RESUMEN

Introducción: Desde diciembre del 2019 la pandemia por COVID-19 ha desencadenado una crisis mundial de salud y económica, por lo que se han realizado estrategias para contenerla. Debido a las medidas de confinamiento, ha reportado una **disminucion drastica de los contaminantes ambientales**. No se cuentan con estudios que valoren el impacto de las medidas tomadas por la pandemia en la exacerbación de síntomas de enfermedades alérgicas asociados a los niveles de contaminación ambiental. **Objetivo:** Describir la frecuencia de síntomas en enfermedades alérgicas antes, durante y después de la pandemia de SARS-Cov-2 en el área metropolitana de Monterrey. **Material y métodos:** Estudio observacional, longitudinal, ambispectivo, comparativo y descriptivo. Se incluyeron 88 pacientes que cumplieron los criterios de inclusión. Se les aplicó un cuestionario para recabar información sobre datos demográficos básicos y la presencia de síntomas de alergia. Se utilizó el Sistema Integral de Monitoreo Ambiental (SIMA) y *Pollen Sense* para el registro de los contaminantes y pólenes del aire de Monterrey y su área metropolitana, respectivamente. **Resultados:** No hubo diferencias significativas entre los síntomas respiratorios y las diferentes etapas de la pandemia, sin embargo, el porcentaje de pacientes con mejor control de rinitis alérgica aumentó en el periodo post confinamiento. **Conclusión:** Los resultados obtenidos se encuentran relacionados con el perfil de sensibilización de nuestra población. La pandemia por COVID-19 ha enfatizado la importancia que tiene la investigación en el campo de la alergia en relación con la contaminación ambiental, fundamental para establecer estrategias encaminadas a la prevención y control de las enfermedades alérgicas.

CAPITULO II

INTRODUCCIÓN

El asma y las enfermedades alérgicas han aumentado en las últimas décadas siendo más frecuentes en los países industrializados, sin embargo, se sabe que tiene un mayor impacto en los países en vías de desarrollo debido a su limitada cantidad de recursos por la carga que imponen estas enfermedades al sistema de salud¹. Aproximadamente el 25% de la población es afectado por alguna enfermedad alérgica². De acuerdo a la OMS a nivel mundial existen 330 millones de personas con asma y más de 300 millones de personas con rinitis alérgica³.

El cambio climático y el aumento en la contaminación ambiental han sido identificados como algunos de los desencadenantes del surgimiento y exacerbación de las enfermedades alérgicas.

La contaminación del aire es una alteración de la calidad del aire debido a las emisiones naturales o antropogénicas de sustancias físicas, químicas y biológicas. La contaminación ambiental es una mezcla compleja de partículas menores de 2.5 o 10 μm (PM2.5, PM10), dióxido nítrico (NO₂), monóxido de carbono (CO), ozono (O₃) y compuestos orgánicos volátiles derivados principalmente de las actividades industriales y fuentes relacionadas con el tráfico, principalmente por la combustión del carbón y del combustible de petróleo⁴.

De acuerdo a la Organización Mundial de la Salud (OMS) el 92% de la población esta expuesta a niveles de contaminantes del aire por encima de lo recomendado y en comparación con la contaminación del agua o suelo, la contaminación del aire es la que ocasiona mayor mortalidad⁵.

Existe evidencia de la relación de la exposición crónica a la contaminación ambiental con una mayor morbilidad y mortalidad a múltiples enfermedades. En el 2015 el estudio de la carga mundial de enfermedades, lesiones y factores de riesgo (GBD 2015) identificó a la contaminación ambiental como una de las principales causas de la carga de enfermedad global, esto sobretodo en países en vías de desarrollo⁶.

Cohen y colaboradores en su análisis publicado en The Lancet en el 2017 destacan que el PM 2.5 fue el quinto factor de riesgo de mortalidad en el 2015, el cual causó 4.2 millones de muertes y 3.7 millones de discapacidad ajustada en años de vida (DALYs) , esto solo en el 2015, lo que representa el 7.6% de la mortalidad y el 4.2% de los DALYs global⁷. En América Latina y el Caribe, al menos 100 millones de personas están expuestas a la contaminación del aire por encima de los niveles recomendados por la OMS⁸.

En la Republica Mexicana existen múltiples ciudades con un aumento importante en su desarrollo industrial y urbano, siendo Monterrey, Nuevo León uno de sus principales representante. Sin embargo, debido a este creciente desarrollo la ciudad de Monterrey se ha logrado posicionar como la segunda ciudad del país con los niveles más altos de contaminación del aire. El área metropolitana de Monterrey que comprende 12 municipios (Monterrey, San Nicolás, San Pedro,

Guadalupe, Escobedo, Apodaca, García, Sanata Catarina, Santiago, Salinas Victoria, Juárez y Cadereyta) tiene una población aproximada de 4,437,643 habitantes, siendo la tercera ciudad más poblada de México solo después de Guadalajara y Ciudad de México. A nivel mundial, ocupa el puesto 17, mientras que en América Latina ocupa el número 10 de las ciudades más pobladas. Con un registro aproximado de 1,997,171 vehículos de motor y cerca de 14,200 fábricas industriales. Se ha reportado que los niveles de O₃ y PM₁₀ exceden los límites máximos permitidos durante todo el año y en todos los municipios del área metropolitana de Monterrey⁹.

Los factores ambientales como la contaminación ambiental pueden influir en el epigenoma, ocasionando cambios en los cromosomas que afectan la actividad y expresión de los genes, modificando el riesgo de enfermedades alérgicas.³ Se ha visto que los contaminantes ambientales están relacionados de manera estrecha con las exacerbaciones de asma, así como en una mayor incidencia y prevalencia de la misma¹⁰.

Las enfermedades alérgicas respiratorias son el resultado de la interacción entre factores ambientales e inmunológicos. Se ha visto que el aumento en la concentración de CO₂ en la atmósfera es capaz de inducir: Incremento y crecimiento más rápido de las plantas, mayor intensidad y potencia de las proteínas alérgicas del polen producido, con un aumento en el tiempo de floración e inicio más temprano de la temporada de polen, temporada de polen más larga y mayor sensibilidad y exposición a pastos subtropicales.

Incrementandola la respuesta alérgica y la consecuente carga de enfermedades alérgicas respiratorias.

En vista de la importante carga económica y en materia de salud que representa la contaminación ambiental a nivel mundial se han creado múltiples políticas y estrategias por organismos internacionales para reducir las emisiones de macropartículas contaminantes y con ello reducir el impacto negativo que tiene este factor en la población.

En diciembre de 2019 se identificaron los primeros casos de neumonía de origen desconocido en Wuhan, Provincia de Hubein en China. Los casos rápidamente se esparcieron por China y Europa en enero llegando al continente americano durante enero y mediados de febrero del 2020. Se identificó como un betacoronavirus al cual se le dio el nombre de síndrome respiratorio agudo severo (SARS-CoV-2)¹¹.

El 11 de marzo del 2020 la Organización Mundial de la Salud declaró a la enfermedad por coronavirus 2019 (Covid-19) como una emergencia de salud pública de preocupación internacional. El COVID-19 ha infectado a millones de personas en todo el mundo lo que ha resultado en más de 400,000 muertes. De acuerdo los datos reportados por secretaria de salud en la republica Mexicana hasta junio de 2020 se tiene un total de 146,837 casos confirmados con 17,141 defunciones. Afectando principalmente al grupo de edad entre los 25 y 50 años.¹² La Organización mundial de la salud ha llevado a cabo estrategias y lineamientos para contener la pandemia mediante medidas tan simples pero efectivas como el

lavado de mano, uso de alcohol gel al 70%, uso de mascarilla, así como medidas más extremas como el distanciamiento social, y el cierre de algunas establecimientos e incluso fronteras.

Secundario a la pandemia se ha desatado una crisis mundial de salud y económica. Sin embargo, debido a las medidas de confinamiento, cierre de fronteras y disminución del uso de transporte se ha reportado una disminución drástica en los niveles de CO₂ en el ambiente¹³.

Se ha identificado que en los lugares con mayor morbimortalidad por la pandemia SARS-CoV-2 como Hubei, China o Llanura Padana, Italia, las concentraciones medias de contaminación en el aire exceden límites máximos de manera significativa. Lo que ha llevado a estudiar la relación que existe entre los niveles de contaminación ambiental y los resultados clínicos en los pacientes afectados por COVID-19. Se ha reportado que la exposición crónica a las micropartículas suspendidas en el aire como PM 2.5 se asocia con la sobreexpresión pulmonar de ACE-2, enzima que hasta el momento se sabe juega un rol fundamental como receptor para el SARS-CoV-2. Estos conocimientos llevaron a científicos como Frontera y colaboradores a proponer una “doble hipótesis de impacto” en la que postulan que la exposición crónica a PM 2.5 provoca la sobreexpresión alveolar de ACE-2, lo que podría aumentar la carga viral en pacientes expuestos a contaminantes ambientales que a su vez agotan sus receptores, resultando en una alteración en el sistema de defensa de los pacientes. Además postulan que altos niveles ambientales de NO₂ podría proporcionar un segundo golpe que causa un empeoramiento del daño pulmonar con mayor exacerbación de los

síntomas y de la dificultad respiratoria, llevando a los pacientes a desenlaces fatales (Figura1).

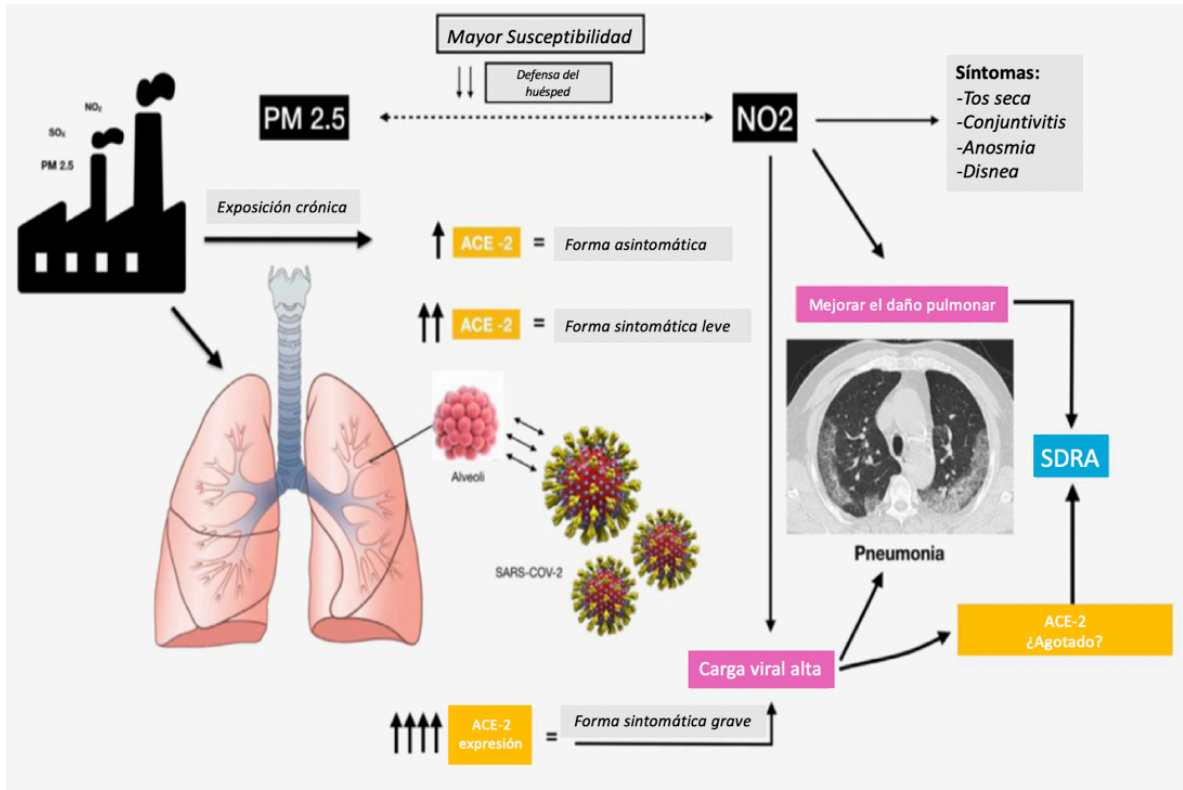


Fig. 1. Hipótesis de los mecanismos de infección del SARS-CoV-2 y enfermedad pulmonar grave inducida por el efecto combinado de PM 2.5 y NO2. ACE-2 juega un papel bifuncional como una especie de "espada de doble filo": apaga el sistema RAS y produce efectos beneficiosos, pero también media la susceptibilidad única a enfermedades pulmonares y CV en pacientes con COVID-19 al servir como el receptor SARS-CoV-2.

Otra investigación experimental en la Universidad de Dali en China, Pansini y colaboradores evaluaron los niveles de contaminación con su impacto en la mortalidad en 3 de los países más afectados por la pandemia SARS-Cov-2, China, Italia y Estados Unidos. Reportaron tasas de mortalidad más altas asociadas a infección por COVID-19 en las regiones con índices más altos de PM_{2.5}, NO₂ y CO¹⁵ (Figura 2).

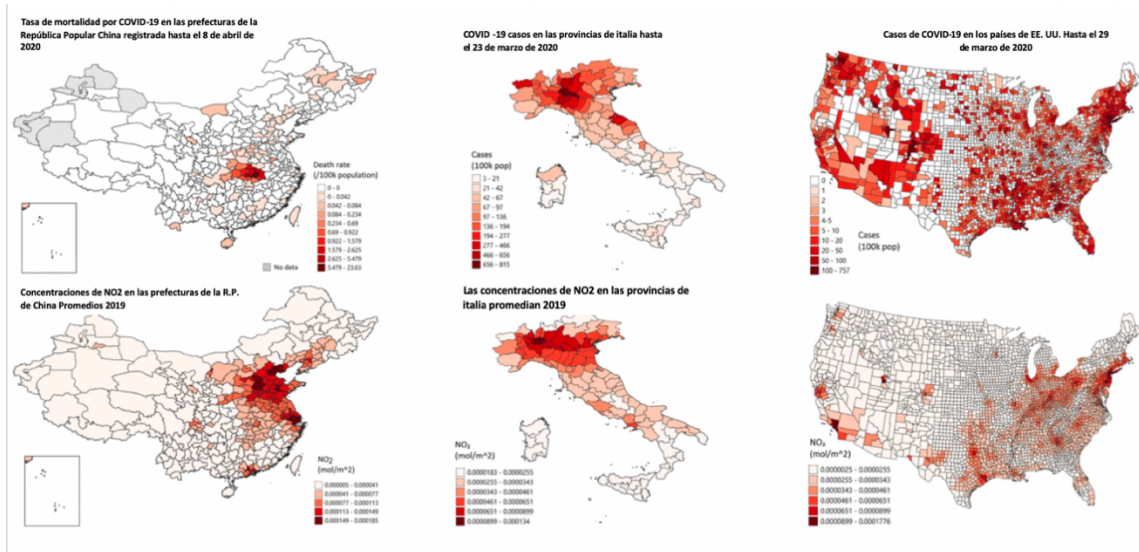


Fig. 2. Mapa de casos totales de COVID-19 (controlados por densidad de población) y concentraciones de NO2 en la P.R. de China, Italia y EE.UU.

Otro estudio realizado en Estados Unidos por científicos de la Escuela T.H.Chan de Salud Pública de la Universidad de Harvard reportó que un aumento de 1 mcg/m3 de la exposición crónica a PM2.5 se asoció a un aumento del 8% en la tasa de mortalidad por COVID-19 ¹⁶.

Múltiples estudios hasta el momento han estudiado el impacto de la contaminación ambiental en la mortalidad de los pacientes afectados por la pandemia SARS-CoV-2, sin embargo, a nivel mundial no se cuentan con estudios que valoren la relación de la pandemia con la exacerbación de síntomas de enfermedades alérgicas en relación con los niveles de contaminación ambiental.

JUSTIFICACIÓN

A nivel mundial no hay estudios publicados que evalúen la relación del impacto de la cuarentena por SARS-CoV-2 en los síntomas de alergia respiratoria, esto considerando una modificación en los niveles de contaminantes ambientales, una menor exposición a alérgenos extramuros y un aumento en la exposición de alérgenos intramuros. Sin embargo, no existe en nuestro país estudios que hayan evaluado objetivamente los cambios en los contaminantes ambientales durante la cuarentena por COVID-19 ni la influencia de esto con la exposición a pólenes.

CAPITULO III

HIPÓTESIS

Hipótesis de investigación:

Los pacientes con alergia respiratoria presentaron disminución de sus síntomas durante la cuarentena por SARS-CoV-2.

CAPITULO IV

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

- Describir la frecuencia de síntomas en enfermedades alérgicas antes, durante y después de la pandemia de SARS-Cov-2 en el área metropolitana de Monterrey.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Evaluar los cambios en el comportamiento de los síntomas de alergia en relación a los niveles de contaminación ambiental antes, durante y posterior a la pandemia.
- Conocer la frecuencia de síntomas asociados a alergias.
- Establecer la asociación que existe entre la frecuencia de síntomas y el tipo de aeroalérgeno prevalente durante el periodo de estudio.
- Establecer la asociación que existe entre la frecuencia de síntomas y los niveles de contaminación ambiental durante el periodo de estudio.

CAPITULO V

MATERIAL Y MÉTODOS

Diseño metodológico

Tipo de estudio:

Estudio observacional, longitudinal, ambispectivo, comparativo y descriptivo.

Población:

Pacientes que acudan a la consulta de alergia en el Centro Regional de Alergia e Inmunología Clínica como paciente nuevo o de seguimiento durante el periodo establecido.

Lugar de reclutamiento:

Centro Regional de Alergia e Inmunología Clínica del Hospital Universitario “Dr. José Eleuterio González”, en Monterrey, Nuevo León, México

Periodo:

01 de agosto 2020 al 01 de febrero 2021

Tamaño de la muestra:

Estudio poblacional

Criterios de inclusión:

- Pacientes de 2 años de edad o mayores
- Diagnóstico confirmado de enfermedad alérgica (asma y/o rinitis alérgica) mediante pruebas cutáneas.
- Que vivan en Monterrey o su área metropolitana
- Que acepte participar en protocolo de investigación mediante firma de consentimiento informado o asentimiento informado.

Criterios de exclusión:

- Datos incompletos
- Que tenga algunas enfermedades concomitantes que a criterio del investigador pueda originar confusión con los síntomas respiratorios.

Criterios de eliminación

- Perdida de seguimiento del paciente
- Muerte del paciente
- Cambio de domicilio a otra región fuera de Monterrey o su área metropolitana.

Material y métodos

Se usará el Sistema Integral de Monitoreo Ambiental (SIMA) para el registro de los contaminantes del aire de acuerdo a las zonas del área metropolitana de Monterrey:

Monóxido de carbono (CO) ozono (O3) dióxido de nitrógeno (NO2) dióxido de azufre (SO2) material particulado (PM)10 y 2.5. Se utilizará el *Pollen Sense* para monitoreo diario de los pólenes en el aire en Monterrey y su área metropolitana. Se correlacionarán los datos de ambas herramientas con la presencia de síntomas respiratorios en los pacientes con enfermedades alérgicas antes, durante y posterior a la pandemia SARS-CoV-2.

Mediante la aplicación de un cuestionario se recabará información sobre datos demográficos básicos, presencia de síntomas de alergia durante el periodo de estudio. Las variables a estudiar serán: datos de identificación personal básicos, domicilio de trabajo o escuela (municipio), características básicas de su domicilio, ocupación, frecuencia e intensidad de síntomas nasales y pulmonares, y tratamiento empleado.

Una vez obtenidos los datos estos se codificarán y unificarán en una única base de datos para ser exportados a un programa de análisis estadístico. Previo a la aplicación del cuestionario se explicará y aplicará el consentimiento informado.

Se le invitará a los pacientes a participar en el estudio clínico, se les explicará en que consiste el protocolo de investigación y de estar de acuerdo en participar se obtendrá el consentimiento informado mediante firma del sujeto de investigación además de incluir el nombre y la fecha anotada personalmente por el sujeto en investigación (en el caso de pacientes adultos) o por los padres del sujeto de

investigación en el caso de pacientes pediátricos o el representante legal del paciente y por la persona a cargo de la discusión sobre el consentimiento informado. Se proporcionará al paciente (para los pacientes adultos) o a los padres del paciente (en el caso de pacientes pediátricos) una copia del formato de consentimiento informado escrito con firma y fecha. Se deberá cumplir con la firma del consentimiento de uno o ambos padres/tutores en el caso de los pacientes pediátricos. Si sólo un padre o tutor firma el consentimiento, el Investigador debe documentar la causa por la que esto sucede.

Los participantes pediátricos que puedan leer el formato de consentimiento lo harán antes de escribir su nombre o firmar y poner la fecha en el formato. Se leerá a los participantes pediátricos que puedan escribir más no leer antes de escribir su nombre en el formato. Se leerá a los participantes pediátricos que puedan entender pero que no puedan leer ni escribir en presencia de un testigo imparcial, que firmará y pondrá fecha en el consentimiento informado para confirmar que se otorgó el consentimiento. Se invitará a los potenciales participantes entre los pacientes que acudan al Centro Regional de Alergia e Inmunología Clínica, que cumplan con los criterios de inclusión, se les informarán de forma clara los detalles de este estudio. Se incluirán sólo a las personas que otorguen su consentimiento informado/asentimiento para participar. Se aplicará el cuestionario, que se contestará de forma directa por el sujeto de investigación.

Análisis estadístico

Para el análisis estadístico se utilizarán variables cuantitativas (continuas y discretas) y cualitativas. Se determinaron medidas de tendencia central como la media y la dispersión de datos se valorará con la desviación estándar.

Se empleará un valor alfa de 0.05 y se rechazará la hipótesis nula cuando el valor crítico sea menor de 0.05. El paquete estadístico a utilizar será SPSS versión 24.

Mecanismo de confidencialidad

Se realizarán técnicas de investigación documental ambispectiva de los individuos que participan en el estudio. Se llevará a cabo revisión de expedientes y se aplicará un cuestionario para evaluación de síntomas durante el periodo de estudio. Se tendrá acceso a dicha información para su revisión y análisis solo por el equipo de investigación para proteger la confidencialidad de los participantes del estudio.

Presupuesto:

Recursos propios del Servicio de Alergia e Inmunología Clínica.

CAPITULO VI

RESULTADOS

Características de los Pacientes

Se reclutaron 100 pacientes sin embargo, solo 88 pacientes cumplieron los criterios de inclusión y accedieron a participar en el estudio. La edad media de los pacientes fue de 22.84 ± 15.8 con una mayor proporción de mujeres (54 [61.4%]), estudiantes (51[58%]) y con estado civil soltero (66[75%]). La mayor parte de la población de estudio se encontraba en la estación SIMA Pastora, Escobedo, San Bernabé, San Nicolás y Obispado. En cuanto a enfermedades alérgicas, 87 participantes (98.9%) presentaban rinitis alérgica y 37 (42.5%) asma, la mayor parte de ellos controlada sin necesidad de terapia de rescate. Además, el 97.7% de los participantes se encontraban en inmunoterapia subcutánea. Una descripción detallada de las características demográficas de los pacientes se encuentra en la **Tabla 1**.

Tabla 1. Características Demográficas de los Pacientes

Variable	n (%)
Edad*	22.84 ± 15.8
<12	23 (26.1)
12-17	20 (22.7)
>18	45 (51.1)
Tiempo en casa y trabajo*	
Casa	22.84 ± 15.8
Trabajo	21.48 ± 4.6
Sexo	
Femenino	54 (61.4)
Masculino	34 (38.6)
Estado Civil	
Soltero	66 (75)
Casado	18 (20.5)
Divorciado	2 (2.3)
Unión Libre	1 (1.1)
Viudo	1(1.1)
Escolaridad	
Prescolar	6 (6.8)
Primaria	18 (20.5)
Secundaria	18 (20.5)
Prepa	16 (18.2)
Licenciatura	30 (34.1)
Estación SIMA	
García	5 (5.7)
Escobedo	10 (11.4)
San Bernabé	12 (13.6)
Universidad	2 (2.3)
San Nicolás	11 (12.5)
Apodaca	5 (5.7)
Santa Catarina	5 (5.7)
San Pedro	1 (1.1)
Obispado	10 (11.4)
Pastora	16 (18.2)
Pueblo Serena	4 (4.5)
Cadereyta	1 (1.1)
Juarez	6 (6.8)
Ocupación	
Estudiante	51 (58)

Hogar	10 (11.4)
Profesionista	17 (19.3)
Obrero	8 (9.1)
Jubilado	2 (2.3)
Comorbilidades	
Tabaquismo	4 (4.5)
Alcoholismo	7 (8)
Asma	
Total	37 (42.5)
Controlada	35 (39.8)
No Controlada	2 (2.3)
Rescate	37 (42.5)
No	51 (58)
SABA	20 (22.7)
SMART	17 (19.3)
Rinitis Alérgica	
RALI	60 (68.2)
RALP	21 (23.9)
RAMI	1 (1.1)
RAMP	5 (5.7)
No	1 (1.1)
Uso de Corticoesteroides	
Monoterapia dosis baja	4 (4.5)
Combinado dosis baja	9 (10.2)
Combinado dosis media	1 (1.1)
ITSC	
Si	86 (97.7)
No	2 (2.3)

*Datos presentados en media
± DE.

Características de la vivienda

La mayor parte de nuestra población de estudio no cuenta con alfombrado en su vivienda (88.6%) o deshumidificador (95.5%), por el contrario, cuentan con aire acondicionado, colchón con uso menor o igual a 5 años y cuentan con perro como mascota (58%). La mayor parte de las viviendas cuenta con problemas de humedad y cucarachas. (**Tabla 2**).

Tabla 2. Características de la vivienda

Variable	n (%)
Alfombra	
Si	10 (11.4)
No	78 (88.6)
Deshumidificador	
Si	4 (4.5)
No	84 (95.5)
Aire Acondicionado	
Ninguno	32 (36.4)
Aire Lavado	14 (15.9)
Mini Split	40 (45.5)
Pared	2 (2.3)
Uso de Colchón	
≤ 5 años	73 (83)
> 5 años	15 (17)
Mascotas	
Ninguna	25 (28.4)
Perro	51 (58)
Gato	5 (5.7)
Otros	1 (1.1)
Gato y Perro	6 (6.8)
Humedad	
Si	51 (58)
No	10 (11.4)
Cucarachas	
Si	51 (58)
No	10 (11.4)

Patrón de sensibilización alérgica

En cuanto al patrón de sensibilización alérgica, la mayor parte de los pacientes presentaron prueba cutánea positiva a *Dermatophagoides spp* y árboles (**Tabla**

3) Ningún paciente presentó sensibilización a hongos.

Tabla 3. Resultados de pruebas cutáneas

Variable	n (%)
<i>Dermatophagoides Spp</i>	
Si	84 (95.5)
No	4 (4.5)
<i>Pastos</i>	
Si	39 (44.3)
No	49 (55.7)
<i>Malezas</i>	
Si	31 (35.2)
No	57 (64.8)
<i>Árboles</i>	
Si	45 (51.1)
No	43 (48.9)
<i>Canis</i>	
Si	4 (4.5)
No	84 (95.5)
<i>Felis</i>	
Si	4 (4.5)
No	84 (95.5)
<i>Hongos</i>	
Si	0 (0)
No	88 (100)

Cambio de síntomas durante la pandemia

No hubo diferencias significativas entre los síntomas y las diferentes etapas de la pandemia (**Tabla 4**). Sin embargo, existe una disminución de la proporción de pacientes con síntomas como falta de aire, pillido en el pecho, asma y limitación de actividad por el asma en el último mes a diferencia del periodo previo a la pandemia. En cuanto a la percepción de síntomas percibidos, se reportaron mejoría de los síntomas en 58 pacientes (65.9%), empeoramiento en 6 (6.8%) y sin cambios en 24 (27.3%).

<i>Cuestionario</i>	<i>Antes de Pandemia</i>	<i>DCE</i>	<i>Último Mes</i>	<i>p</i>
<i>En las últimas 4 semanas ¿ha tenido síntomas durante el día (falta de aire, pillido en el pecho) más de 2 veces por semana?</i>	8 (9)	6 (6.8)	3 (3.4)	0.30
<i>En las últimas 4 semanas ¿ha tenido algún despertar nocturno por el asma? (tos o ahogo nocturno)</i>	5 (5.7)	4 (4.5)	3 (3.4)	0.77
<i>En las últimas 4 semanas ¿ha tenido necesidad de utilizar medicamentos de rescate más de 2 veces por semana?</i>	6 (6.8)	5 (5.7)	5 (5.7)	0.94
<i>En las últimas 4 semanas, ¿ha tenido alguna limitación de la actividad por el asma?</i>	5 (5.7)	2 (2.3)	1 (1.1)	0.19

Tabla 4. Cambio de síntomas durante diferentes periodos de la pandemia

n(%), DCE: Durante Confinamiento Estricto. El valor de p fue calculado con base en la prueba chi cuadrada.

Horas en casa y trabajo

Las horas en casa antes de la pandemia, durante confinamiento estricto (DCE) y en el último mes aumentaron de manera significativa ($p < 0.001$), con una media de 16.61 ± 5.17 , 21.38 ± 4.63 y 20.72 ± 4.72 respectivamente. De manera similar, las horas en el trabajo disminuyeron de manera significativa ($p < 0.001$) con una media de horas de 6.02 ± 4.51 antes de pandemia, 1.94 ± 3.82 DCE y 2.61 ± 4.24 en el último mes.

Prevalencia de enfermedades alérgicas y estación SIMA

En total en cuanto a rinitis alérgica, no hubo diferencia en la distribución de los pacientes con rinitis alérgica y estación SIMA ($p = 0.62$) con la mayor proporción de pacientes ubicados en Pastora (16[18%]), San Bernabé (12[13.6%]), San Nicolás (11[12.5%]), Obispado (10[11.4%]), Escobedo (10[11.4%]). En cuanto a los subtipos de rinitis alérgica, el patrón predominante fueron RALI (60[75%]) y RALP (21[23.9%]).

En cuanto a los pacientes con diagnóstico de asma (35[40.2%]), no hubo diferencia significativa entre la distribución de los pacientes con rinitis alérgica y la estación SIMA ($p = 0.33$) con la mayor proporción de pacientes ubicados en la Pastora (8[22.9%]) y el resto distribuidos en San Bernabé (4[4.6%]) San Nicolás (3[3.5%]), Obispado (3[3.5%]), Escobedo (4[4.6%]).

Patrón de Rinitis Alérgica

No hubo diferencias significativas entre la clasificación de rinitis y el tiempo de confinamiento (**Tabla 5**). Sin embargo, una menor cantidad de pacientes refirió presentar rinitis alérgica durante el tiempo de confinamiento estricto. Por otro lado, durante el último mes hubo un aumento del 52% de los pacientes que refirieron presentar rinitis alérgica.

Tabla 5. Cambios en el patrón de rinitis alérgica

	<i>Antes de Pandemia</i>	<i>DCE</i>	<i>Último mes</i>	<i>p</i>
No	22 (25)	24 (27.3)	21 (23.9)	
RALI	25 (28.4)	25 (28.4)	38 (43.2)	
RALP	14 (15.9)	11 (12.5)	12 (13.6)	0.39
RAMI	13 (14.5)	15 (17)	11 (12.5)	
RAMP	14 (15.9)	13 (14.5)	6 (6.8)	

n(%). DCE: Durante Confinamiento Estricto. El valor de p fue calculado con base en la prueba chi cuadrada.

Pollensense

Se encontró una diferencia estadísticamente significativa entre distribución de las partículas inhalables y su cambio durante los distintos periodos de la pandemia ($p < 0.001$) (**Figura 1**). Asimismo, los diferentes pólenes alérgicos y su concentración a lo largo de pandemia se pueden observar en la **Tabla 6**. No se obtuvo información sobre *Fraxinus*, *Morus*, *Olea*, *Pinus*, *Populus*, *Quercus*, *Salix*, *Ulmus*, *Lolium*, *Poaceae*, *Alternaria sp*, *Aspergillus sp*, *Biological Debris*, *Cladosporium sp*, *Rust urediniospore* o *Ustilaginomycetes a.k.a Smut*, debido a la estacionalidad de los pólenes. En cuanto al moho, hubo una diferencia significativa entre la cantidad de partículas detectadas de moho ($p < 0.001$), con un aumento de 289,180.19 partículas entre la etapa de prepandemia (56410.48 ± 18846.89) y el tiempo de confinamiento estricto ($345590.68 \pm 199480.3047800120$) y un aumento de 145,425.297 partículas entre la etapa de prepandemia y postpandemia (201835.78 ± 73852.82).

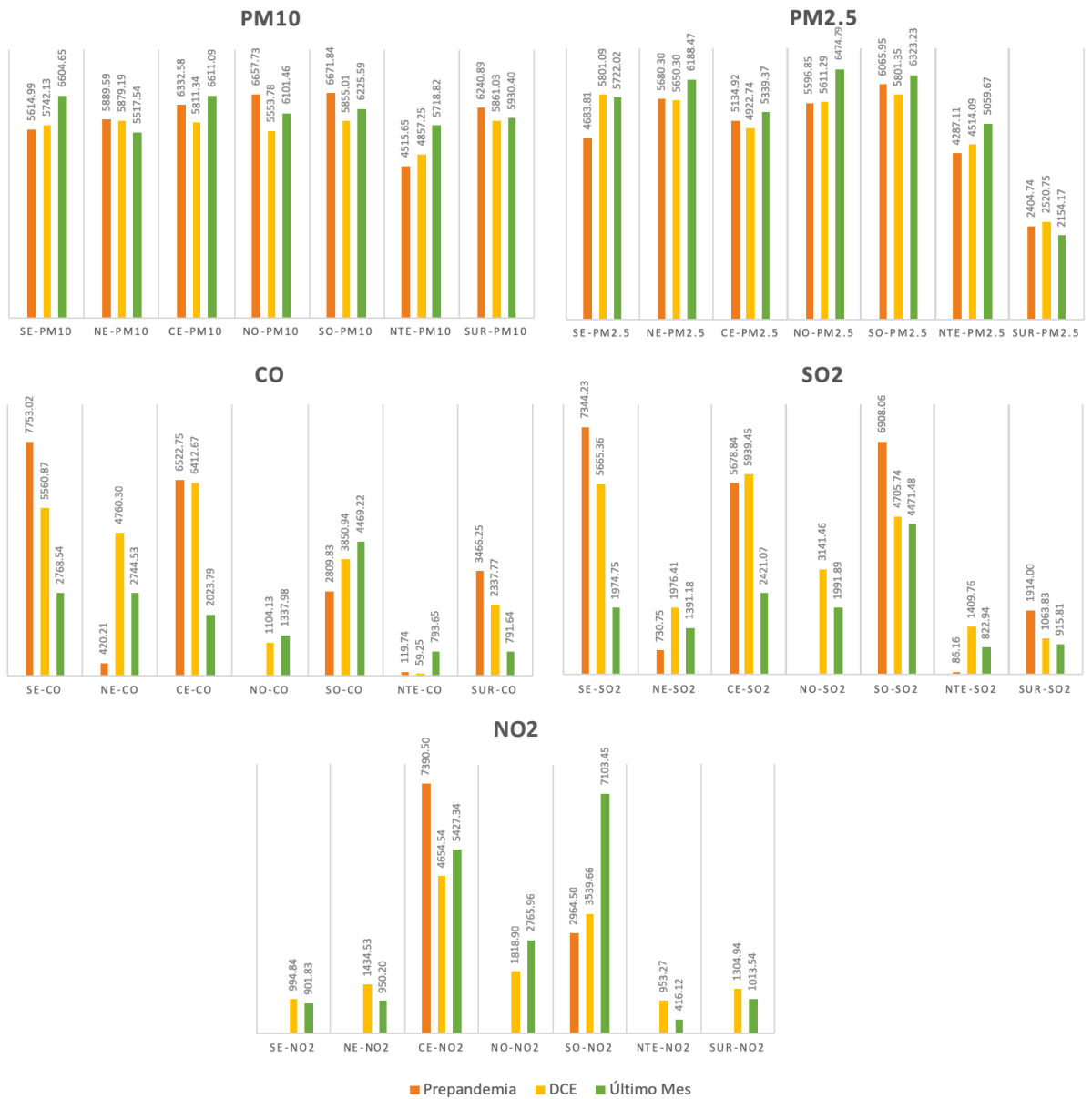


Figura 1. Distribución de partículas inhalables y su cambio durante la pandemia.

Tabla 6. Pólenes alérgicos y su cambio durante periodos de pandemia.

Agente	Prepandemia (n=22)		DCE (n=104)		Último mes (n=9)	
<i>Ascospores general</i>	4365.14	(3278-5199.2)	133214.5	(0-414511.75)	-	-
<i>Other Particulate Pollen</i>	2093.4	(1792.44- 2762.38)	2050.86	(953.10-290666.25)	224846	(185063-356138)
<i>Grass</i>	0	-	0	-	257.39	(183.87-426.54)
<i>Tree</i>	630.86	(630.86-630.86)	215.37	(2.57-934.16)	31.67	(0.00-83.94)
<i>Weed/Shrub</i>	0	-	62.4	(0-194.4)	105	(81-266.6)
<i>Ambrosia / Iva</i>	0	-	0	-	45.4	(13-83.4)
<i>Artemisia</i>	0	-	0	-	0	-
<i>Chenopodium / Amaranthus</i>	0	-	0	-	0	-
<i>Plantago</i>	468	(299.5-658.4)	163	(0-459.3)	37.2	(7.2-70.9)
<i>Acer</i>	0	-	20.1	(0-59.4)	7.5	(3.6-15)
<i>Alnus</i>	0	-	0	-	0	-
<i>Betula</i>	0	-	0	-	0	-
<i>Carya</i>	0	-	17.4	(9-283.2)	0	-
<i>Cupressaceae</i>	161.6	(112.9-185.0)	7.2	(0-58.2)		
	0	-	0	-	37.9	(14.9-67.2)

CAPITULO VII

DISCUSIÓN

Ciertamente la pandemia por SARS-Cov-2 ha generado un impacto trascendental en aspectos económicos, salud y ambiental en todo el mundo. Debido a la gran ola de contagios y a la mortalidad ocasionada por COVID-19, los gobiernos se vieron en la necesidad de implementar medidas estrictas de confinamiento en casa para contener la propagación del virus.

En México el caso índice de COVID-19 se detectó el 27 de febrero del 2020 en la Ciudad de México, un paciente con antecedente de haber viajado a Italia, y no fue hasta el 18 de marzo que se reportó la primera muerte por COVID-19 en México, con apenas 118 casos confirmados. Debido al aumento exponencial de casos confirmados las medidas de confinamiento estricto se iniciaron el 24 de marzo 2020 culminando hasta el 31 de agosto 2020 en Nuevo León.^{17,18}

El objetivo de este trabajo de investigación fue conocer el impacto del confinamiento por la pandemia SARS-CoV-2 en las enfermedades alérgicas respiratorias de nuestra población, tomando en cuenta el perfil alérgico del paciente y la variación de niveles de pólenes y contaminantes ambientales.

Dentro de las características de nuestra población la mayoría tenía diagnóstico de rinitis alérgica (98.9%) y cerca de la mitad (42.5%) asma, la mayor parte de ellos controlada sin necesidad de terapia de rescate durante el periodo de

estudio. El 97.7% de los participantes se encontraban en tratamiento con inmunoterapia subcutánea.

No hubo diferencias significativas entre los síntomas respiratorios y las diferentes etapas de la pandemia, sin embargo el porcentaje de pacientes con mejor control de rinitis alérgica aumentó en el periodo post confinamiento. Contrario a lo encontrado en nuestro estudio, en Puglia, Italia, Gelardi y colaboradores encontraron en su estudio comparativo una disminución de los síntomas de rinitis alérgica durante el confinamiento estricto mediante aplicación de encuestas I-SNOT-22 (comparando contra la misma población en el año previo), en pacientes sensibilizados a la familia de los cipreses (*Cupressaceae*). Tomando en cuenta que los niveles de polen ambiental en dicha región se caracterizan por altas concentraciones de *Cupressaceae*, es esperado que al disminuir la exposición al mismo por el confinamiento estricto, disminuyan los síntomas de rinitis alérgica.¹⁹ Un dato importante a destacar es que el 95.5% de nuestra población se encuentra sensibilizada para acaro de polvo doméstico (*Dermatophagoides spp*), por lo que podemos inferir que la mejoría en los síntomas de rinitis alérgica en el periodo post confinamiento estricto (28% vs 28% vs 43%) se puede atribuir a la menor cantidad de tiempo pasado en casa.

Gelardi y colaboradores en otro estudio de 45 pacientes sensibilizados al ácaro de polvo doméstico mostró que el confinamiento estricto influyó de manera negativa en los síntomas de pacientes con rinitis alérgica, en comparación al año anterior, con resultados significativos en las puntuaciones del SNOT-22 para “obstrucción nasal”, “secreción nasal” y “necesidad de sonarse la nariz” ($p < 0,05$).

Además de otros parámetros estadísticamente significativos como "dificultad para conciliar el sueño", "despertarse por la noche", "frustrado/inquieto/irritable", "triste", muy seguramente relacionado con la situación de estrés psicológico relacionado por la pandemia.²⁰ La pandemia por COVID-19 ha representado una carga de estrés para la población en general, afectando en gran medida el bienestar psicológico con un aumento significativo en los casos de depresión y ansiedad. En un estudio poblacional de pacientes holandeses con asma versus controles sanos, se reportó que los casos experimentaron un aumento en los niveles de ansiedad y depresión, así como mayor miedo de adquirir la enfermedad COVID-19.²¹

Tomando esto en cuenta, nos pareció importante conocer la percepción de los pacientes sobre el control de síntomas durante el confinamiento estricto, de manera objetiva mediante un cuestionario contestado por el paciente. Más de la mitad de nuestra cohorte refirió mejoría de síntomas durante el confinamiento estricto (66%), 27% no presentó cambios y solo el 7% refirió empeoramiento. De los pacientes que refirieron empeoramiento de los síntomas en el 83% empeoraron los "estornudos" y "escurrimiento nasal", en el 50% el prurito nasal y el 30% refirió empeoramiento de la obstrucción nasal. Solo dos pacientes refirieron aumento de síntomas de asma (dificultad respiratoria y sibilancias). En un estudio realizado en Estados Unidos por Kenyon y colaboradores se reportó una disminución del 76% en las visitas al departamento de urgencias debido al asma, mientras que Tacquechel y colaboradores informaron una disminución del 87% en las consultas ambulatorias por asma y una disminución del 84% en las visitas a emergencias.^{22,23} Si bien en nuestra población no existió diferencia

significativa entre los síntomas respiratorios y las diferentes etapas de la pandemia, éstos no empeoraron durante el confinamiento estricto y la percepción sobre sus síntomas alérgicos fue positiva en su mayoría. Sin embargo en el menor porcentaje de pacientes que refieren empeoramiento, los síntomas nasales fueron los más afectados.

La contaminación ambiental es un problema mundial con impacto directo en la salud de la población, responsable de problemas respiratorios y otras morbilidades. De acuerdo a la Organización mundial de la Salud, la contaminación ambiental contribuye al 8% de la mortalidad mundial.^{24,25} En el ámbito medioambiental, se ha evidenciado claramente el impacto positivo y negativo que tuvieron las políticas de contingencia frente al COVID-19 en todo el mundo. Dentro de los beneficios se reportó una franca disminución en las concentraciones de dióxido de nitrógeno (NO₂) y material particulado menor de 2.5 µg (PM 2.5) en países como China, Alemania, Francia, Italia y España. El NO₂, como contaminante atmosférico, emitido sobretodo por la combustión de fósiles, siendo los vehículos de motor la principal fuente emisora, es considerado altamente nocivo para la salud. Se ha relacionado con hipersensibilidad bronquial, inflamación celular y problemas respiratorios.²⁶ Zambrano-Monserrate y colaboradores mostraron una disminución de 22.8 µg /m³ y 12.9 µg /m³ en Wuhan y China secundario a las medidas de confinamiento estricto, respectivamente. Por otra parte, el material particulado (PM) es una mezcla compleja de compuestos orgánicos, ácido y partículas metálicas finas es el

principal componente de la contaminación ambiental, siendo las PM2.5 las comúnmente relacionadas con inducción de síntomas respiratorios por su pequeño tamaño alcanzando a depositarse en las regiones más distales alveolares induciendo una respuesta inflamatoria capaz de generar daño celular.²⁷ Rodríguez-Urrego y colaboradores compararon los niveles de PM2.5 en las ciudades más contaminadas del mundo, donde la ciudad de México ocupa el lugar 30 con un promedio anual de 19.7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ de PM2.5. En ciudad de México se presentó una disminución del 2% de los niveles de PM2.5 durante el confinamiento estricto, mientras que otras ciudades como Bogotá en Colombia, Nueva Delhi en India presentaron una reducción del 57% y 24% respectivamente.²⁸ De acuerdo a los datos obtenidos del Sistema Integral de Monitoreo Ambiental (SIMA) del área metropolitana de Monterrey el promedio anual de PM2.5 en el 2020 fue de 12.2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. En el periodo de confinamiento estricto se reportó un promedio de PM2.5 20.68 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ con una disminución franca del 5.22% en comparación con el mismo periodo en el año previo (25.9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$). Nuestros resultados en cuanto a los niveles de contaminantes en el ambiente y la distribución de las partículas inhalables durante los distintos periodos de la pandemia fueron muy similares a lo encontrado en la literatura, encontrándose diferencia estadísticamente significativa ($p < 0.001$), con niveles más bajos durante el periodo de confinamiento estricto, lo cual creemos contribuye en cierta medida a que los pacientes no hayan empeorado sus síntomas y que incluso su percepción fuera positiva.

Otros beneficios secundarios al confinamiento por COVID-19 que se han descrito han sido la limpieza de las playas con disminución de niveles de contaminación por la disminución del flujo de turistas, así como la disminución del ruido ambiental por el cese temporal de las actividades comerciales y el uso de vehículos de motor.²⁵

Sin embargo, a pesar de los beneficios antes descritos es importante destacar que también se han descrito efectos negativos secundarios al confinamiento por COVID-19, como una mayor producción de desechos orgánicos e inorgánicos de los hogares, debido al mayor consumo de compras en línea con entrega a domicilio, así como alimentos, con una disminución importante en el reciclaje de los residuos.²⁵

Finalmente, nuestros pacientes se encontraban sensibilizados a pastos (44.3%), malezas (35.2%) y arboles (51.1%). Observamos que los pastos y malezas predominaron en el periodo de confinamiento estricto, mientras que en el último periodo sobresalieron los arboles. En cuanto al patrón de polinización y los síntomas alérgicos de nuestro pacientes, no se encontraron diferencias significativas. Creemos que el menor tiempo al aire libre y el uso de cubrebocas son factores que redujeron de manera importante la exposición a los alérgenos extramuros, lo que podría justificar nuestros resultados. Además se ha descrito que los contaminantes atmosféricos pueden afectar la morfología y contenido protéico de los pólenes, disminuyendo su potencia alérgica.²⁹ En un estudio por Ščevkova y colaboradores, se observó la relación de los contaminantes

ambientales con los niveles de pólenes en el ambiente, de manera particular el CO y el NO₂, que afectan de manera diferente. Al regular múltiples procesos biológicos en las plantas, se piensa que el CO podría aumentar la cantidad de alérgenos en los granos de polen atribuidos a la adaptación de las plantas, por lo que se le atribuye una asociación positiva. Por otra parte el NO₂ puede afectar de manera negativa la polinización al afectar el desarrollo y floración de las plantas. Sin embargo, los estudios que hasta el momento analizan la relación entre los contaminantes ambientales y los niveles de polinización son inconstantes.²⁹ Especulamos que la disminución de los contaminantes ambientales en el área metropolitana de Monterrey podría ser un factor indirecto para la disminución la potencia alérgica del polen en la región y en consecuencia el buen control de los síntomas de alergia durante el periodo de confinamiento estricto.

Dentro de las limitaciones del estudio tenemos el tamaño de la muestra ya que al hacer la subclasificación por las diferentes estaciones del AMM, los grupos eran muy pequeños lo que puede afectar nuestros resultados. Otra limitante es que el tipo de estudio ambispectivo por lo que tuvimos que confiar en la memoria de los pacientes para describir la percepción de sus síntomas en los tres tiempos estudiados.

CAPITULO VIII

CONCLUSIÓN

A pesar de las limitantes del estudio, es importante recalcar que al igual que los múltiples estudios que se han realizado alrededor del mundo, podemos estar de acuerdo que las medidas de confinamiento estricto establecidas por los diferentes gobiernos fue una medida necesaria y muy útil que además de contener los contagios por COVID-19, permitió una disminución sustancial de los contaminantes ambientales, mejorando la calidad del aire y sugestivamente disminuyendo la alergenicidad del polen, traduciendo en un mejor control de síntomas alérgicos respiratorios.

En nuestra población aunque no se encontró diferencias estadísticamente significativas entre los síntomas respiratorios y las tres etapas estudiadas de la pandemia, el porcentaje de pacientes con mejor control de rinitis alérgica aumentó en el periodo post pandemia muy probablemente relacionado con el patrón de sensibilización de nuestra población.

De acuerdo a nuestra investigación bibliográfica, este es el primer estudio que analiza la variable de la percepción de los pacientes sobre sus síntomas de alergia respiratoria en comparación con medidas más objetivas de clasificación de síntomas.

La pandemia por COVID-19 ha enfatizado la importancia que tiene la investigación en el campo de la alergia en relación con la contaminación ambiental, fundamental para entender el comportamiento de los síntomas en nuestra población y así establecer estrategias encaminadas a la prevención y control de las enfermedades alérgicas.

CAPITULO IX

ANEXO I



UANL



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

FACULTAD DE MEDICINA Y HOSPITAL UNIVERSITARIO

Hoja de recolección de datos protocolo "Impacto de la pandemia SARS-CoV-2 en la frecuencia de síntomas asociados a enfermedades alérgicas"

Nombre: _____ Edad: _____ Registro: _____

Fecha: _____ Sexo: _____ Estado civil: _____ Escolaridad: _____

Domicilio de residencia: _____

Calle número colonia municipio

Tiempo promedio al día (en horas): _____

Domicilio de trabajo o estudio: _____

Calle número colonia municipio

Tiempo promedio al día (en horas): _____

Ocupación: _____

Características de Domicilio: 1 piso _____ 2 pisos _____ Alfombra/tapete _____ Deshumificador: _____

A/C: _____ (Circular el tipo: lavado, mini Split, de pared)

¿Cuántos años tiene Colchón de uso? _____ Mascotas: _____ perro _____ gato _____ otros

Humedad _____ Cucarachas _____

ATENCIÓN: Llenar la siguiente sección por el paciente:

- Tabaquismo: Si _____ ¿Cuánto fuma? _____ Inicio: _____ No _____
- Alcoholismo: Si _____ No _____
- Uso de drogas: Si _____ No _____

Cuántos días de la última semana presentó los siguientes síntomas:

- Prurito nasal: _____
- Estornudos: _____
- Rinorrea hialina o clara espesa: _____
- Obstrucción nasal: _____
- Reducción o pérdida del olfato: _____

1. ¿En qué fecha del último mes ha tenido más molestias de las anteriores? _____
2. ¿Cuándo presento el último episodio de sibilancias, disnea, opresión torácica o tos persistente? _____
3. ¿Cuándo utilizo por última vez el salbutamol u otro medicamento de rescate de asma? _____
4. ¿Cuándo acudí por última vez a consulta médica por molestias de alergias? _____
5. En caso de asma. Fechas de visitas a urgencias desde última cita: _____
6. En caso de asma. Fechas de hospitalizaciones desde la última cita: _____

Antes de la pandemia por COVID-19 (enero – febrero 2020) cómo se encontraban con sus síntomas de rinitis/asma?

Rinitis: (DURANTE ENERO Y FEBRERO 2020)

- (1) Menos de 4 días por semana
- (2) Más de 4 días por semana
- (3) Alteraban su patrón de sueño
- (4) Interferían con sus actividades diarias, deportes u ocio
- (5) Interferían en el trabajo o la escuela
- (6) Sin síntomas

Asma: (DURANTE ENERO Y FEBRERO 2020)

En las últimas 4 semanas ¿ha tenido síntomas durante el día (falta de aire, pillido en el pecho) más de 2 veces por semana?

- (1) Si (2) No

En las últimas 4 semanas ¿ha tenido algún despertar nocturno por el asma? (tos o ahogo nocturno)

- (1) Si (2) No

Versión:3.0 Fecha: Diciembre 2020.

SERVICIO DE ALERGIA E INMUNOLOGÍA CLÍNICA

Edif. De Policlínicas II - 4° piso
Madero y Av. Gonzalitos S/N, C.P. 64460
Col. Mitrás Centro, Monterrey, N.L., México
Tel. (81) 8346-2515



1

ANEXO I



UANL



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

FACULTAD DE MEDICINA Y HOSPITAL UNIVERSITARIO

En las últimas 4 semanas ¿ha tenido necesidad de utilizar **medicamentos de rescate más de 2 veces por semana**?

(1) Sí (2) No

En las últimas 4 semanas, ¿ha tenido alguna **limitación de la actividad** por el asma? (1) Sí (2) No

¿Cuántas horas de su día en promedio pasaba diario en casa? _____

Cuántas horas de su día en promedio pasaba diario en el trabajo/escuela? _____

Durante periodo de confinamiento estricto por COVID-19 (marzo – agosto 2020) cómo se encontraban sus síntomas de rinitis/asma?

Rinitis: (DURANTE MARZO Y AGOSTO 2020)

- (1) Menos de 4 días por semana
- (2) Más de 4 días por semana
- (3) Alteraban su patrón de sueño
- (4) Interferían con sus actividades diarias, deportes u ocio
- (5) Interferían en el trabajo o la escuela
- (6) Sin síntomas

Asma: (DURANTE MARZO Y AGOSTO 2020)

En las últimas 4 semanas ¿ha tenido **síntomas durante el día** (falta de aire, pillido en el pecho) **más de 2 veces por semana**?

(1) Sí (2) No

En las últimas 4 semanas ¿ha tenido algún **despertar nocturno por el asma?** (tos o ahogo nocturno)

(2) Sí (2) No

En las últimas 4 semanas ¿ha tenido necesidad de utilizar **medicamentos de rescate más de 2 veces por semana**?

(1) Sí (2) No

En las últimas 4 semanas, ¿ha tenido alguna **limitación de la actividad** por el asma? (1) Sí (2) No

¿Cuántas horas de su día en promedio pasaba diario en casa? _____

Cuántas horas de su día en promedio pasaba diario en el trabajo/escuela? _____

En el último mes cómo se encontraban con sus síntomas de rinitis/asma?

Rinitis: (En el último mes)

- (1) Menos de 4 días por semana
- (2) Más de 4 días por semana
- (3) Alteraban su patrón de sueño
- (4) Interferían con sus actividades diarias, deportes u ocio
- (5) Interferían en el trabajo o la escuela
- (6) Sin síntomas

Asma: (En el último mes)

En las últimas 4 semanas ¿ha tenido **síntomas durante el día** (falta de aire, pillido en el pecho) **más de 2 veces por semana**?

(1) Sí (2) No

En las últimas 4 semanas ¿ha tenido algún **despertar nocturno por el asma?** (tos o ahogo nocturno)

(3) Sí (2) No

En las últimas 4 semanas ¿ha tenido necesidad de utilizar **medicamentos de rescate más de 2 veces por semana**?

(1) Sí (2) No

En las últimas 4 semanas, ¿ha tenido alguna **limitación de la actividad** por el asma? (1) Sí (2) No

¿Cuántas horas de su día en promedio pasó diario en casa (en el último mes)? _____

Cuántas horas de su día en promedio pasó diario en el trabajo/escuela (en el último mes)? _____

Versión:3.0 Fecha: Diciembre 2020.

SERVICIO DE ALERGI A E INMUNOLOGÍA CLÍNICA

Edif. De Policlínicas II - 4° piso
Madero y Av. Gonzalitos S/N, C.P. 64460
Col. Mitras Centro, Monterrey, N.L., México
Tel. (81) 8346-2515



2

ANEXO I



UANL



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

FACULTAD DE MEDICINA Y HOSPITAL UNIVERSITARIO

Versión:3.0 Fecha: Diciembre 2020.

¿EN GENERAL CUAL ES SU PERCEPCIÓN EN CUANTO A SUS SÍNTOMAS DE ALERGIA DEBIDO A LA CUARENTENA POR COVID- 19? (Siente que ha presentado mejoría o empeoramiento de sus síntomas)

(1) Mejoría (2) Empeoramiento (3) No han cambiado

¿Que síntomas han mejorado?

- | | |
|------------------------------------|-------------------------------|
| (1) Comezón nasal | (6) Tos |
| (2) Estornudos | (7) Dificultad para respirar |
| (3) Escurrimiento nasal | (8) Opresión / Dolor en pecho |
| (4) Obstrucción nasal | (9) Pillido en el pecho |
| (5) Reducción o pérdida del olfato | |

¿Que síntomas han empeorado?

- | | |
|------------------------------------|-------------------------------|
| (1) Comezón nasal | (6) Tos |
| (2) Estornudos | (7) Dificultad para respirar |
| (3) Escurrimiento nasal | (8) Opresión / Dolor en pecho |
| (4) Obstrucción nasal | (9) Pillido en el pecho |
| (5) Reducción o pérdida del olfato | |

¿Cuantas horas de su día en promedio pasa en casa? _____

Cuantas horas de su día en promedio pasa en el trabajo/escuela? _____

ATENCIÓN: Llenar la siguiente sección solo por el médico:

Rinitis alérgica: Si ___ No ___ / Leve intermitente Leve persistente Moderada intermitente Moderada persistente

Asma: Si ___ No ___ ACT ___ / No controlada Parcialmente controlada Controlada

Tratamiento:

- | | | | | |
|--|------------|---|------------|--|
| <input type="checkbox"/> Tratamiento de rescate: | SABA | SMART | | |
| <input type="checkbox"/> Esteroides monoterapia: | dosis baja | dosis media | dosis alta | |
| <input type="checkbox"/> Esteroides combinado: | dosis baja | dosis media | dosis alta | |
| <input type="checkbox"/> Antagonista de receptores de leucotrienos | | <input type="checkbox"/> Inmunoterapia subcutánea | | |

Pruebas cutáneas a aeroalérgenos positivas a: _____

Versión:3.0 Fecha: Diciembre 2020.

SERVICIO DE ALERGIA E INMUNOLOGÍA CLÍNICA
Edif. De Policlínicas II - 4° piso
Madero y Av. Gonzalitos S/N, C.P. 64460
Col. Mitras Centro, Monterrey, N.L., México
Tel. (81) 8346-2515



3

CAPITULO X

BIBLIOGRAFÍA

1. Eghtesad S. Allergic Diseases in the Developing World: An Emerging Problem or an Overseen Issue?. In *Health Disparities in Allergic Diseases 2020* (pp. 15-72). Springer, Cham.
2. Abreo AM, Gardner KG, Hemler JA. Overview and Understanding of Allergic Reactions and Allergic Disease. In *Allergy and Sleep 2019* (pp. 59-64). Springer, Cham.
3. Cecchi L, D'Amato G, Annesi-Maesano I. External exposome and allergic respiratory and skin diseases. *Journal of Allergy and Clinical Immunology*. 2018 Mar 1;141(3):846-57.
4. Brandt EB, Beck AF, Mersha TB. Air pollution, racial disparities, and COVID-19 mortality. *Journal of Allergy and Clinical Immunology*. 2020 May 7.
5. Coker E, Kizito S. A narrative review on the human health effects of ambient air pollution in Sub-Saharan Africa: An urgent need for health effects studies. *International journal of environmental research and public health*. 2018 Mar;15(3):427.
6. Forouzanfar MH, Afshin A, Alexander LT, Anderson HR, Bhutta ZA, Biryukov S, Brauer M, Burnett R, Cercy K, Charlson FJ, Cohen AJ. Global, regional, and national comparative risk assessment of 79 behavioural,

- environmental and occupational, and metabolic risks or clusters of risks, 1990–2015: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2015. *The lancet*. 2016 Oct 8;388(10053):1659-724.
7. Cohen AJ, Brauer M, Burnett R, Anderson HR, Frostad J, Estep K, Balakrishnan K, Brunekreef B, Dandona L, Dandona R, Feigin V. Estimates and 25-year trends of the global burden of disease attributable to ambient air pollution: an analysis of data from the Global Burden of Diseases Study 2015. *The Lancet*. 2017 May 13;389(10082):1907-18.
 8. Green J, Sánchez S. Air quality in Latin America: an overview.
 9. Bretón RM, Bretón JG, Kahl J, Lara ER, Quiroz AV, Guzmán AA, García MM, Hernández GG, Canul JA, Guzmán AR. Atmospheric N and S Deposition Fluxes in the Metropolitan Area of Monterrey, Mexico and Its Relation with Criteria Air Pollutants and Meteorological Conditions. In *Air Pollution-Monitoring, Quantification and Removal of Gases and Particles* 2018 Nov 5. IntechOpen.
 10. D'amato G, Vitale C, De Martino A, Viegi G, Lanza M, Molino A, Sanduzzi A, Vatrella A, Annesi-Maesano I, D'amato M. Effects on asthma and respiratory allergy of Climate change and air pollution. *Multidisciplinary respiratory medicine*. 2015 Dec;10(1):39.
 11. Guan WJ, Ni ZY, Hu Y, Liang WH, Ou CQ, He JX, Liu L, Shan H, Lei CL, Hui DS, Du B. Clinical characteristics of coronavirus disease 2019 in China. *New England journal of medicine*. 2020 Apr 30;382(18):1708-20.
 12. <https://www.gob.mx/salud/documentos/datos-abiertos-152127>

13. Le Quéré C, Jackson RB, Jones MW, Smith AJ, Abernethy S, Andrew RM, De-Gol AJ, Willis DR, Shan Y, Canadell JG, Friedlingstein P. Temporary reduction in daily global CO₂ emissions during the COVID-19 forced confinement. *Nature Climate Change*. 2020 May 19:1-7.
14. Frontera A, Cianfanelli L, Vlachos K, Landoni G, Cremona G. Severe air pollution links to higher mortality in COVID-19 patients: the “double-hit” hypothesis. *Journal of Infection*. 2020 May 21.
15. Pansini R, Fornacca D. Initial evidence of higher morbidity and mortality due to SARS-CoV-2 in regions with lower air quality. *medRxiv*. 2020 Jan 1.
16. Wu X, Nethery RC, Sabath BM, Braun D, Dominici F. Exposure to air pollution and COVID-19 mortality in the United States. *medRxiv*. 2020 Jan 1.
17. Suárez V, Quezada MS, Ruiz SO, De Jesús ER. Epidemiología de COVID-19 en México: del 27 de febrero al 30 de abril de 2020. *Revista clínica española*. 2020 Nov 1;220(8):463-71.
18. Escudero X, Guarner J, Galindo-Fraga A, Escudero-Salamanca M, Alcocer-Gamba MA, Río CD. La pandemia de Coronavirus SARS-CoV-2 (COVID-19): Situación actual e implicaciones para México. *Archivos de cardiología de México*. 2020;90:7-14.
19. Gelardi, Matteo, et al. "COVID-19 lockdown and seasonal allergic rhinitis: our experience in 40 patients." *Acta Bio Medica: Atenei Parmensis* 92.2 (2021).

20. Gelardi M, Trecca EM, Fortunato F, Iannuzzi L, Marano PG, Quaranta NA, Cassano M. COVID-19: When dust mites and lockdown create the perfect storm.
21. de Boer GM, Houweling L, Hendriks RW, Vercoulen JH, Tramper-Stranders GA, Braunstahl GJ. Asthma patients experience increased symptoms of anxiety, depression and fear during the COVID-19 pandemic. *Chronic Respiratory Disease*. 2021 Jun 30;18:14799731211029658.
22. Kenyon CC, Hill DA, Henrickson SE, Bryant-Stephens TC, Zorc JJ. Initial effects of the COVID-19 pandemic on pediatric asthma emergency department utilization. *The Journal of Allergy and Clinical Immunology: In Practice*. 2020 Sep 1;8(8):2774-6.
23. Taquechel K, Diwadkar AR, Sayed S, Dudley JW, Grundmeier RW, Kenyon CC, Henrickson SE, Himes BE, Hill DA. Pediatric asthma health care utilization, viral testing, and air pollution changes during the COVID-19 pandemic. *The Journal of Allergy and Clinical Immunology: In Practice*. 2020 Nov 1;8(10):3378-87.
24. WHO, 2016. https://www.who.int/health-topics/air-pollution#tab=tab_1
Accessed date: 30 November 2021
25. Zambrano-Monserrate MA, Ruano MA, Sanchez-Alcalde L. Indirect effects of COVID-19 on the environment. *Science of the total environment*. 2020 Aug 1;728:138813.
26. Muhammad S, Long X, Salman M. COVID-19 pandemic and environmental pollution: A blessing in disguise?. *Science of the total environment*. 2020 Aug 1;728:138820.

27. Lee PH, Park S, Lee YG, Choi SM, An MH, Jang AS. The Impact of Environmental Pollutants on Barrier Dysfunction in Respiratory Disease. *Allergy, Asthma & Immunology Research*. 2021 Nov;13(6):850.
28. Rodríguez-Urrego D, Rodríguez-Urrego L. Air quality during the COVID-19: PM_{2.5} analysis in the 50 most polluted capital cities in the world. *Environmental Pollution*. 2020 Jul 3:115042.
29. Ščevková J, Vašková Z, Sepšiová R, Kováč J. Seasonal variation in the allergenic potency of airborne grass pollen in Bratislava (Slovakia) urban environment. *Environmental Science and Pollution Research*. 2021 Jul 1:1-0.

CAPITULO XI

RESUMEN AUTOBIOGRÁFICO

Dra. Laura Paola Escamilla Luna

Candidato para el Grado de Sub-Especialista en Alergia e Inmunología Clínica

Tesis: “IMPACTO DE LA PANDEMIA SARS-COV-2 EN LA FRECUENCIA DE SÍNTOMAS ASOCIADOS A ENFERMEDADES ALÉRGICAS”

Campo de estudio: Ciencias de la salud

Áreas de interés: asma, conjuntivitis alérgica, rinitis alérgica, urticaria, dermatitis atópica, alergia a alimentos y medicamentos, contaminación ambiental.

Datos personales: Originaria en San Fernando, Tamaulipas el 20 de agosto de 1991, hija del Dr. Martin Escamilla López y la Lic. Laura Luna Ramírez.

Educación: Egresada de la Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma de Nuevo León, grado obtenido Médico Cirujano y Partero en 2009 - 2015.

Especialidad de Pediatría: Egresada de la Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma de Nuevo León, Hospital Universitario “Dr. José Eleuterio González”, grado obtenido Pediatra en 2017 - 2020.

Nombre de archivo: revTesis Final-2.docx

Directorio:

/Users/paolaescamilla/Library/Containers/com.microsoft.Word/Data/Documents

Plantilla: /Users/paolaescamilla/Library/Group

Containers/UBF8T346G9.Office/User

Content.localized/Templates.localized/Normal.dotm

Título:

Asunto:

Autor: Microsoft Office User

Palabras clave:

Comentarios:

Fecha de creación: 17/12/21 13:39:00

Cambio número: 2

Guardado el: 17/12/21 13:39:00

Guardado por: Microsoft Office User

Tiempo de edición: 0 minutos

Impreso el: 17/12/21 13:39:00

Última impresión completa

Número de páginas: 52

Número de palabras: 8,159

Número de caracteres: 43,516 (aprox.)