



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E
INVESTIGACIÓN



FACULTAD DE MEDICINA
SOCIEDAD DE BENEFICENCIA ESPAÑOLA HOSPITAL
ESPAÑOL DE MÉXICO

TÍTULO

**IMPACTO DE LA PANDEMIA POR SARS-COV-2 (COVID-19) EN EL SERVICIO DE
IMAGENOLOGÍA DEL HOSPITAL ESPAÑOL DE MÉXICO DURANTE EL AÑO
2020.**

TESIS QUE PRESENTA:

DRA. TAMARA ESTEFANÍA SÁNCHEZ CANTÚ¹

PARA OBTENER EL DIPLOMA EN LA ESPECIALIDAD DE IMAGENOLOGÍA DIAGNÓSTICA Y
TERAPÉUTICA.

ASESOR DE TESIS:

DRA. JULIETA RODRÍGUEZ JERKOV²

- 1) ESPECIALIDAD DE IMAGENOLOGÍA DIAGNÓSTICA Y TERAPÉUTICA DEL HOSPITAL ESPAÑOL DE MÉXICO.
- 2) MÉDICO ADSCRITO AL SERVICIO DE IMAGENOLOGÍA DEL HOSPITAL ESPAÑOL DE MÉXICO. EJERCITO NACIONAL 613, MIGUEL HIDALGO, CDMX, CP 11520. TEL. 52559600 EXT.9402.

CIUDAD DE MÉXICO, 2021



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

I. Título: “IMPACTO DE LA PANDEMIA POR SARS-COV-2 (COVID-19) EN EL SERVICIO DE IMAGENOLÓGÍA DEL HOSPITAL ESPAÑOL DE MÉXICO DURANTE EL AÑO 2020.”

Población: Pacientes que se realizaron algún estudio de imagen en el Hospital Español de enero 2019 a diciembre 2020.
Personal laborando en los diferentes servicios de Imagenología en el mismo período.

Intervención: Valorar el impacto que tuvo la pandemia ocasionada por el SARS-CoV-2 en el número de estudios realizados en el Servicio de Imagenología del Hospital Español de México durante el año 2020, comparativamente con el año 2019. Valorar el impacto que tuvo la pandemia en el control del personal laborando en dicho Servicio.

Comparación: Número de estudios realizados durante la pandemia (2020) en comparación con los estudios realizados previos a la misma (2019).
Número de personal que modificó o suspendió temporalmente su trabajo y causas de estos cambios.

Desenlace: Disminución de estudios de imagen de áreas corporales excluyendo al tórax.
Aumento en el número de estudios de tórax.
Reducción o modificación de las jornadas laborales.
Trabajo en casa.

II. Autor

Dra. Tamara Estefanía Sánchez Cantú (Autor)- Residente de 4to año de la Especialidad de Imagenología Diagnóstica y Terapéutica del Hospital Español de México

Asesor: Dra. Julieta Alejandra Rodríguez Jerkov. Médico Especialista en Imagen. Profesor titular del curso de Imagenología y jefe del departamento de tomografía computarizada del Hospital Español de México.

III. Introducción:

Se trata de un estudio comparativo donde se analizan los efectos de la pandemia por COVID 19 en el Servicio de Imagenología del Hospital Español de México en él se incluyen: 1) las modificaciones en la demanda de estudios de radiografía, ultrasonido, tomografía computarizada y resonancia magnética de pacientes internos y externos en un periodo determinado de enero 2019 a diciembre de 2020, con o sin COVID 19 y 2) las modificaciones en los procesos de atención de los pacientes con COVID 19, en el control de los pacientes sin COVID 19 y del personal de salud laborando en el Servicio.

IV. Marco teórico:

Una serie de infecciones respiratorias agudas atípicas emergieron en la ciudad de Wuhan, capital de la provincia china de Hubei (1) en diciembre de 2019. El agente responsable de estas infecciones atípicas fue un coronavirus recientemente descubierto, perteneciente a la familia Coronaviridae, dichas infecciones se denominaron como “Síndrome Agudo Respiratorio Severo coronavirus-2” (SARS-CoV-2). El brote parece haberse iniciado por una propagación zoonótica en los mercados de mariscos en China, subsecuentemente la transmisión de humano a humano fue responsable de la propagación comunitaria.

Los coronavirus pertenecen a una familia de virus de ARN monocatenario, frecuentemente producen síntomas respiratorios o gastrointestinales leves en diferentes especies de aves y mamíferos (cerdos, murciélagos, roedores y camellos), en el caso de SARS-CoV-2 éste cruzó la barrera entre especies produciendo enfermedad en humanos, con síntomas respiratorios desde leves hasta muy graves, pudiendo ocasionar la muerte.

La enfermedad por coronavirus 19 (COVID-19, por sus siglas en inglés) fue declarada una emergencia de salud pública el 30 de enero de 2020 y pandemia el 11 de marzo del mismo año por la Organización Mundial de la salud (OMS). El 27 de febrero de 2020 se confirmó el primer caso de COVID-19 en nuestro país, en la Ciudad de México y un día después se detectaron dos casos más, los cuales habían viajado a Italia. El 18 de marzo hubo un aumento del 26 % en los casos confirmados y se declaró la primera muerte por COVID-19 en México, por la Secretaría de Salud. La fase 2 de la pandemia en el país inició el 24 de marzo, tras las primeras infecciones locales y a partir del día 26 de marzo se suspendieron actividades no esenciales. El gobierno mexicano decretó el 21 de abril del mismo año el inicio de la fase 3, debido a brotes activos y a la propagación de la enfermedad con más de mil casos en el país.

SARS-CoV-2 se disemina en el tracto respiratorio mediante gotas, secreciones respiratorias y contacto directo, a su vez las partículas pequeñas que contienen el virus pueden alcanzar una distancia de 10 metros de la fuente emisora. El periodo de incubación medio (tiempo de exposición al inicio de los síntomas) de COVID-19 es de 5 (2-7) días (5). El 97.5 % de los pacientes va a desarrollar síntomas en menos de 11.5 días tras la infección, siendo los más frecuentes: fiebre, tos seca, disnea, cefalea, fatiga, náusea, vómito, diarrea y mialgias. El diagnóstico de la enfermedad por coronavirus se hace por medio de exámenes moleculares como lo es la prueba de Reacción de Cadena de Polimerasa en tiempo real (RT-PCR), en la cual las muestras son recolectadas por medio de hisopado orofaríngeo y nasofaríngeo del tracto respiratorio superior y mediante expectoración para evaluar el tracto inferior, además de lavado broncoalveolar en el caso de pacientes con ventilación mecánica; su sensibilidad depende del tiempo de la realización de la prueba en relación a la exposición, siendo ésta de 33% a los 4 días post exposición, del 62 % en el día de inicio de los síntomas y 80 % si se realiza la prueba 3 días después del inicio de los síntomas. El tiempo para la obtención de los resultados de estas pruebas de RT-PCR va de horas a incluso días.

El considerablemente incremento en la demanda de estudios de tórax en pacientes con SARS-CoV-2 o con sospecha del mismo, tanto en las salas de radiología como en las

áreas de aislamiento de los enfermos (con el uso de equipos portátiles) y en las salas de tomografía computarizada (para confirmar la existencia, extensión de la enfermedad y sus posibles complicaciones), motivaron la asignación de equipos específicos para su atención y la capacitación del personal técnico y médico encargado de la misma.

Diversos artículos de radiología mencionan el impacto en los Servicios de Imagenología debido a COVID-19, citando: “La pandemia por coronavirus 19 ha conllevado grandes cambios en las operaciones de los departamentos de radiología en todo el mundo”. (14), “La pandemia por COVID-19 ha devastado la economía global y también ha tenido efectos en el sistema de salud. Durante este tiempo, los departamentos de Imagenología han visto una disminución drástica en el volumen de estudios de imagen no torácicos y en el volumen de estudios de pacientes externos debido al aplazamiento de visitas y cirugías electivas” (7), “La pandemia por COVID-19 ha tenido un efecto sin precedentes en las prácticas de radiología a nivel mundial. Los sistemas de salud limitaron el número de pacientes atendidos para disminuir el riesgo de contagio”. Estas restricciones en combinación con las ordenes de “quedarse en casa” y una recesión económica en desarrollo, resultaron en una disminución precipitada en la demanda de los servicios de imagen. Modelos predictivos y artículos anecdóticos sugieren que la práctica de estudios de imagen disminuyó en un 50-70% del volumen habitual durante la fase de incremento de la pandemia (8). Un estudio menciona “disminución de estudios de ultrasonido en un 58%, de resonancia magnética en un 56%, de radiografías no torácicas en un 53% y de tomografía computarizada no torácica en un 47%, siendo los estudios por mamografías los más afectados con una disminución del 93 %.” (9).

En nuestro medio inicialmente el número de pacientes y estudios “NO COVID” se vio disminuido debido a la política “quédese en casa” con indicación federal de solamente acudir al hospital en caso de presentar una emergencia médica, esto con el objetivo de evitar el incremento de contagios y la sobrepoblación hospitalaria. La apertura del Hospital Español como apoyo al gobierno para la atención de pacientes NO COVID provenientes del sector salud motivó un incremento de los estudios no torácicos realizados, aunque no similar al promedio normal diario.

En el panorama hospitalario general la pandemia obligó al personal de los diferentes servicios a adaptarse a una nueva manera de trabajar. Ante la demanda de atención intra y extrahospitalaria fue necesaria la creación de salas de hospitalización y aislamiento especiales independientes y la adquisición a gran escala de material de protección y la capacitación del personal para su uso.

Ante una nueva enfermedad cuyos hallazgos por imagen se superponen con otras infecciones virales respiratorias, los médicos especialistas en todos los países se vieron en la necesidad de capacitarse en el reconocimiento de las alteraciones pulmonares y en la determinación de su severidad. Surgieron en un corto plazo numerosos artículos publicando los diferentes hallazgos de la enfermedad y se desarrolló un sistema estandarizado de reporte del involucro pulmonar en estudios de tomografía computarizada en pacientes sospechosos de COVID llamado CO-RADS (Tabla 1).

Categoría CO-RADS	Nivel de sospecha de involucro pulmonar de COVID-19	Resumen
0	No interpretable	Escaneo técnico insuficiente para asignar puntuación
1	Muy bajo	Normal o no infecciosa
2	Bajo	Típica para otra infección, pero no para COVID-19
3	Equívoco/inseguro	Hallazgos compatibles con COVID-19 pero también con otras enfermedades
4	Alto	Sospechoso para COVID-19
5	Muy alto	Típica para COVID-19
6	Confirmada	RT-PCR positivo para SARS-CoV-2

Tabla 1.

Los hallazgos de las imágenes son inespecíficos y se traslapan con otras infecciones por lo que su valor diagnóstico en cuanto a la etiología del proceso es limitado, siendo sin embargo de gran utilidad en la valoración de la extensión, complicaciones y el pronóstico de la enfermedad. En el estudio temprano de la enfermedad por coronavirus, la radiografía de tórax es normal en el 40 % de los individuos y el estudio de tomografía computarizada en el 10.6 %. Los cambios patológicos suelen ser más extensos a los 10-12 días tras el inicio de la sintomatología, pudiendo presentarse como opacidades tenues en el parénquima pulmonar de distribución bilateral y principalmente periférica. La incidencia de hallazgos normales en pacientes asintomáticos con RT-PCR+ es alta (46%).

La tomografía computarizada de tórax es el estudio de imagen con mayor sensibilidad (94.6%), ésta debe realizarse en lo posible con un protocolo de baja radiación debido a que estos pacientes pueden requerir varios estudios de seguimiento. Los hallazgos más frecuentes son: opacidades en vidrio despulido con involucro bilateral y de predominio subpleural (Imagen 1), consolidaciones de predominio subpleural (Imagen 2), engrosamiento septal (Imagen 3), nódulos de tamaño variable con o sin signo de halo reverso (Imagen 4) y datos de hipertensión arterial pulmonar (Imagen 5); infrecuentemente se pueden presentar: bronquiectasias, signo de árbol ramificado (Imagen 6) derrame pleural, linfadenopatías, y derrame pericárdico. Se han descrito cuatro etapas: 1) etapa temprana (0 a 5 días después del inicio de los síntomas) con estudio normal o con opacidades en vidrio despulido, 2) etapa progresiva (5 a 8 días después de síntomas) presentando aumento de las opacidades en vidrio despulido y engrosamiento septal con imagen en “pavimento loco” (Imagen 6), 3) etapa pico (9-13 días después del inicio sintomático) con consolidaciones progresivas (Imagen 7)) y 4) etapa tardía (>14 días) con disminución gradual de las consolidaciones y opacidades en vidrio despulido, con aparición o no de signos de signos de fibrosis (distorsión de la arquitectura, bronquiectasias de tracción (Imagen 8)). Los hallazgos de la tomografía de tórax ayudan a sugerir el diagnóstico de COVID-19 y se deben de correlacionar con la presentación clínica y los resultados de RT-PCR.

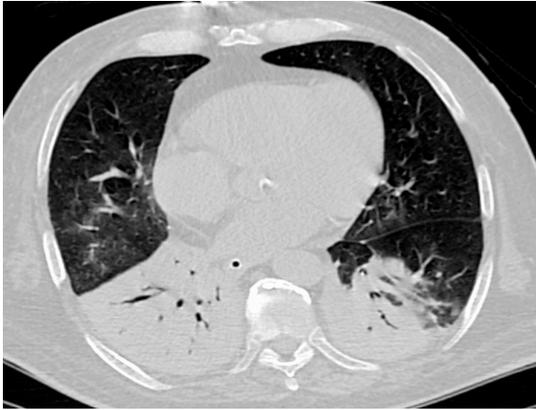


Imagen 2.

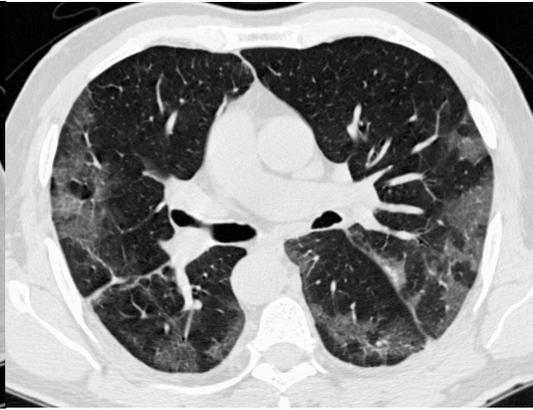


Imagen 1.

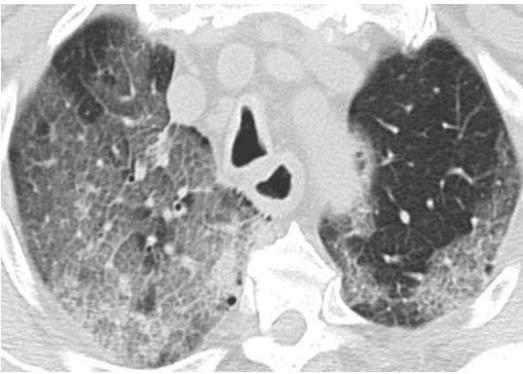


Imagen 3.

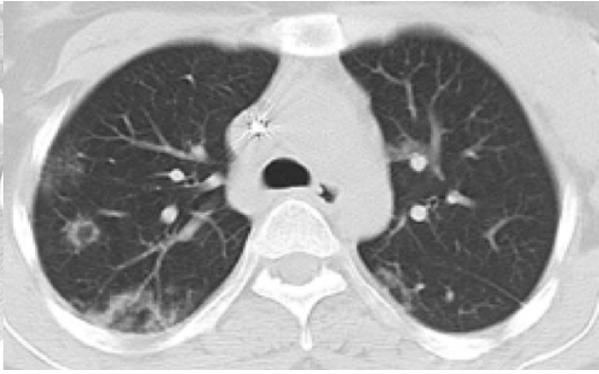


Imagen 4.

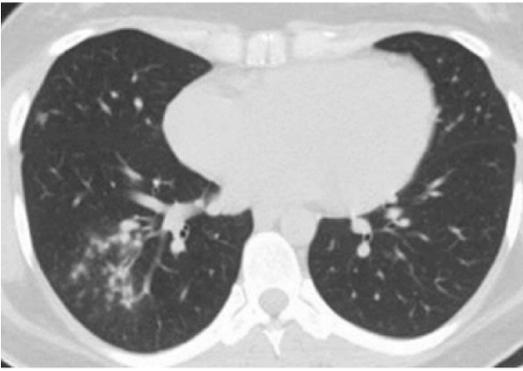


Imagen 5.

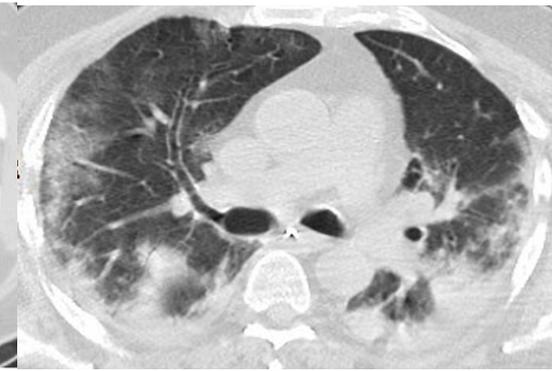


Imagen 6.

CAMBIOS EN EL ÁMBITO LABORAL “UNA NUEVA MANERA DDE TRABAJAR “

Para entender mejor los cambios realizados en el Servicio de Imagenología con el objeto de atender de la mejor manera a los pacientes y prevenir el riesgo de contagio de los mismos y del personal que en el labora empezaremos por señalar grosso modo como está constituido el Servicio y con qué personal cuenta.

El Servicio de Imagenología está dividido en cuatro secciones 2 dentro de la Unidad Hospitalaria Pablo Diez denominadas Imagenología I y II, la primera dedica a la toma de estudios de radiología convencional, mastografía y ultrasonido, cuenta con 4 equipos de radiografía, 2 de radiografía portatil, 1 de mastografía, 2 equipos de ultrasonido y 2 de ultrasonido portatil; la segunda (Imagenología II) dedicada a la toma de estudios de tomografía computarizada y resonancia magnética, cuenta con 2 tomógrafos helicoidales y dos resonadores. La 3ª o Imagenología III ubicada en la Torre de Consultorios de consulta externa para la toma de radiografías convencionales, densitometría y ultrasonido, cuenta con 1 equipo de radiografía, 1 equipo de densitometría y 1 equipo de ultrasonido; y la última o área de Radiología Pediátrica ubicada en el Hospitalito, para la toma de radiografías y ultrasonidos pediátricos, cuenta con 1 equipo de radiografía, 2 equipos de radiografía portatil, 1 equipo de ultrasonido y 1 equipo de ultrasonido portatil.

En el servicio de imagenología laboran un total 21 médicos radiólogos, 14 médicos residentes, 38 técnicos radiólogos y 16 miembros del personal administrativo.

MEDIDAS EFECTUADAS PARA LA ATENCIÓN Y PROTECCIÓN DE LOS PACIENTES Y DEL PERSONAL DE LAS ÁREAS DEL SERVICIO DE IMAGENOLOGÍA:

Medidas Generales:

Reducción del número del personal laborando (técnicos radiólogos, médicos residentes y médicos adscritos) en cada sala por día y por área (radiología, ultrasonido, tomografía computarizada y resonancia magnética) en un tiempo de duración inicial de 6 meses;

Uso mandatorio de cubrebocas durante toda la jornada laboral.

Creación de guardias de trabajo de 24 horas cada 3 días para los médicos residentes durante los primeros 6 meses de la pandemia.

Incorporación de la mitad de los médicos residentes de preguardia al turno matutino después de los primeros 6 meses de la pandemia.

Los médicos adscritos durante el semáforo rojo trabajaron en un 50 %.

El personal de salud de imagen con alto riesgo para complicaciones de COVID 19 (hipertensión arterial no controlada, diabetes mellitus no controlada, enfermedades autoinmunes y embarazo) tuvo resguardo domiciliario que duró al menos 6 meses, controlado según el cambio de semáforo y el avance en la vacunación, correspondió con 2 técnicos radiólogos y 1 trabajador general.

Implementación del “trabajo en casa” para el personal médico de edad avanzada o con alto riesgo (2 médicos).

Medidas específicas:

Para la protección del personal en contacto directo con los pacientes con sospecha de COVID o COVID confirmado:

Se proveyó al personal con material de protección especializado y se le capacitó en su uso. Se crearon protocolos específicos para la atención de los pacientes.

PROTOCOLOS COVID PARA IMAGENOLÓGÍA:

Para la realización de los estudios de imagenología en paciente COVID se diseñaron protocolos en las diferentes áreas de Imagen: radiografías, tomografía computarizada y en Hospitalización COVID, con limpieza exhaustiva del equipo de imagen para minimizar la exposición de los pacientes subsecuentes, así como del personal de salud.

Manual de Instrucciones de Trabajo en Contingencia infectocontagiosa (COVID-19):

Recomendaciones generales

1. Mantener la distancia de al menos dos metros como medida preventiva para evitar el contagio.
2. Concientizar que el lavado e higiene de manos es una de las mejores herramientas para romper el ciclo de transmisión de la enfermedad. En todos los procedimientos de Imagenología sin excepción deberá realizarse el lavado o higiene de manos antes y después de la toma de cualquier estudio.
3. Realizar higiene de manos antes de la colocación del equipo de protección personal.
4. Realizar higiene de manos después del retiro de guantes; el uso de los mismos no extenta la higiene correcta de las manos.
5. Portar uñas cortas, de preferencia sin esmalte y evitar el uso de anillos, pulseras, relojes o cualquier tipo de adorno.

Procedimiento para toma de radiografías a pacientes externos en Imagenología I

Para estudios de tórax uso preferente del equipo de la sala 2.

Se realizará lavado o higiene de manos antes del inicio de la toma del estudio y posterior a la misma.

Para pacientes externos sin sospecha de COVID-19:

Uso de cubrebocas de tela por el paciente y técnico.

Mantener distancia con el paciente dando indicaciones a distancia.

Si el paciente es externo y no es cooperador, el técnico debe usar bata desechable, portar cubrebocas de tela, guantes desechables, solicitar apoyo a otro técnico para la manipulación del telemando y el paciente debe portar cubrebocas de tela.

Si el paciente es externo, cooperador y con sospecha o con COVID-19:

El técnico debe usar cubrebocas de tela, mantener distancia con paciente, realizar estudio con indicaciones a distancia y el paciente debe usar mascarilla N95 antes de ingresar al gabinete.

Si el paciente es externo, no cooperador y con sospecha o con COVID-19:

El técnico debe usar bata desechable, mascarilla N95, googles y gorro, guantes desechables dobles, solicitar apoyo a otro técnico para la manipulación del telemando, el técnico en

contacto con el paciente debe evita tocar el telemando e ingresar al área de control del equipo y el paciente debe colocarse mascarilla N95 antes de ingresar al gabinete.

Limpieza de la sala:

- Se rociará con agua clorada al ambiente de la sala y las superficies permitidas de los equipos.
- Se deja cerrada el área por 10 minutos.
- Posteriormente con agua clorada y compresas de limpia la superficie del equipo, las superficies del vestidor.
- Se limpia el piso con agua clorada y se deja abierta el área para ventilación.

Procedimiento para la realización de los estudios de ultrasonido en las áreas de imagenología I y Torre de consultorios:

- Portar cubrebocas.
- Lavado o higiene de manos al entrar a la sala de ultrasonido.
- Colocarse guantes desechables.
- No se permitirán acompañantes, con excepción de los pacientes de riesgo (menores de edad, tercera edad, con patologías psiquiátricas, etc).
- El paciente debe portar cubrebocas.
- Al concluir el estudio depositar los guantes en el contenedor correspondiente.
- Realizar cambio de ropa del Chaiselongue.
- Realizar higiene de transductores.

Procedimiento para toma de tomografía a pacientes externos con sospecha o diagnóstico de COVID en Imagenología II

La cita para los estudios de pacientes externos debe realizarse por vía telefónica. Al dar la cita el personal administrativo propondrá:

- Que el paciente acuda al Servicio con ropa cómoda y sin objetos metálicos, para no tener que efectuar cambio de ropa en la sala de TC.
- Recomendarle que no olvide la solicitud del estudio el día de su cita ya que a la entrada a la Unidad deberá mostrarla al personal de vigilancia.
- Indicar al paciente que se presente en el Servicio portando cubrebocas N95.
- En caso de que el paciente acuda su estudio sin cubrebocas se le proporcionará uno en la recepción de TC.
- Si el paciente no tiene cita no podrá entrar a la Unidad y se le pedirá que solicite su cita por vía telefónica.

PROTOCOLO COVID EN EL ÁREA DE TOOGRAFÍA COMPUTARIZADA:

- El técnico de TC solicita al personal administrativo el equipo de protección personal (EPP), mientras el paciente externo completa sus trámites administrativos, o el paciente hospitalizado es trasladado al Servicio.
- El técnico se coloca el equipo de protección de la siguiente manera:

- Colocación de uniforme quirúrgico.
 - Lavado y desinfección de manos.
 - Colocación de botas desechables.
 - Higiene de manos.
 - Colocación de primer par de guantes. Sujetar guantes a la bata con transpore.
 - Colocación de cubre bocas.
 - Colocación de goggles.
 - Colocación de gorro.
 - Colocación de segundo par de guantes.
- El técnico procederá al retiro del equipo de protección personal de la siguiente manera:
 - Retiro del primer par de guantes.
 - Higiene de manos.
 - Retiro de botas.
 - Higiene de manos.
 - Retiro de transpore de guantes.
 - Depositar las batas de los pacientes y del personal técnico en bolsas blancas separadas y con cinturón. Rotular las bolsas indicando su contenido, fecha y servicio.

Protección del personal que durante el curso de la pandemia desarrolló sintomatología respiratoria aguda:

Evaluación por personal médico experimentado.

A aquellos con sospecha de la enfermedad se les realizaron las pruebas de PCR y se aislaron por 7 días en casa, independientemente de los resultados de estas.

Los casos positivos fueron tratados de acuerdo con su gravedad.

V. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN:

¿CÚAL ES LA DIFERENCIA ENTRE LA CANTIDAD DE ESTUDIOS DE IMAGENOLOGÍA REALIZADOS EN EL PERIODO COMPRENDIDO DE ENERO DE 2019 A DICIEMBRE DE 2020?

¿CÚAL ES LA DIFERENCIA EN EL NÚMERO DE PERSONAL LABORANDO EN LAS DIFERENTES ÁREAS DE IMÁGENES EN EL MISMO PERÍODO?

¿CÚAL ES LA DIFERENCIA EN EL NÚMERO DE PERSONAL CON DESARROLLO DE ENFERMEDAD RESPIRATORIA EN EL MISMO PERÍODO?

VI. JUSTIFICACIÓN

La pandemia por SARS-CoV2 no solo ha generado cambios importantes en las actividades habituales de la población en general, sino que también ha motivado la modificación de la atención médica con el objeto de disminuir el número de contagios y atender de manera adecuada a los enfermos contagiados. Consecuencia de esto ha sido la disminución en el número de estudios en los Servicios de Imagenología, principalmente en áreas corporales como la cabeza, cuello, columna vertebral, abdomen y extremidades, tanto en paciente sanos que acuden a revisión como en aquellos con enfermedades que no ponen en riesgo la vida.

Por el contrario, ha habido un aumento en el número de estudios de tórax (radiografía y tomografía computarizada) para la valoración o exclusión de la enfermedad (COVID-19). Nuestro interés en este trabajo es determinar la magnitud de estos cambios y evaluar el resultado de las medidas preventivas tomadas para la atención de los enfermos durante la pandemia y para la protección del personal involucrado en dicha atención.

OBJETIVOS

VII. Objetivo General:

Determinar la diferencia en el número total de estudios de imagenología (radiografía, ultrasonido, tomografía y resonancia magnética) realizados en el Hospital Español de México entre los años 2019 vs 2020.

Determinar la diferencia en el número de estudios de tórax (radiografías y tomografías computarizadas entre los años 2019 vs 2020 y cuantos de estos estudios correspondieron con COVID 19.

Objetivos Secundarios:

Determinar la diferencia en los horarios de trabajo del personal de Imagenología (técnicos radiólogos, médicos residentes y médicos adscritos) entre los años 2019 vs 2020.

Determinar la diferencia en el ausentismo del personal de Imagenología por enfermedad respiratoria aguda entre los años 2019 vs 2020 y el número de trabajadores con diagnóstico positivo por PCR de SARS-CoV2 durante el año 2020.

VIII. HIPÓTESIS

- 1.- La pandemia por SARS-CoV2 tienen alta correlación con la disminución de los estudios en el servicio de imagenología.
- 2.- La modificación en la forma de trabajar del personal de Imagenología juega un papel importante en la protección de los pacientes y del mismo personal.

IX. TIPO DE ESTUDIO A REALIZAR: Estudio observacional, transversal, retrolectivo y analítico.

X. POBLACIÓN

Población blanco: Estudios de imagen de pacientes de radiografía, ultrasonido, tomografía computarizada y resonancia magnética por área corporal.

Población accesible: Pacientes con estudios de imagen realizados en el Hospital Español de México entre los años 2019 y 2020.

Muestra: Pacientes con estudios de imagen, con o sin SARS-CoV-2, que cumplan con los siguientes criterios de inclusión y exclusión.

Criterios de inclusión: Pacientes con estudios de imagen (radiografía, ultrasonido, tomografía computarizada y resonancia magnética) atendidos en el Hospital Español de México, entre los años 2019 y 2020.

Criterios de exclusión: Estudios de pacientes practicados fuera de los años descritos o en otra unidad de diagnóstico.

XI. DESCRIPCIÓN DE PROCEDIMIENTO O INTERVENCIÓN A REALIZAR, PASO A PASO.

El presente estudio se llevará a cabo, en el servicio de Imagenología del Hospital Español de México, posterior a su aceptación en el transcurso del presente año. El tiempo de análisis de la información corresponde de enero de 2019 a diciembre de 2020.

ESTRATEGÍA DE TRABAJO:

- 1- Se registrará la Tesis en el Sistema de la UNAM, de acuerdo con el protocolo establecido.
- 2- Se realizará una búsqueda en el sistema de expediente de imagen a través del sistema OSIRIX de los estudios de imagenología de los servicios de: radiografía, ultrasonido, tomografía computarizada y resonancia magnética de los pacientes con y sin COVID.
- 3 - Se creará la base de datos de acuerdo con las variables mencionadas.
- 4 - Se realizará el análisis estadístico de los resultados.
- 5 - Se escribirá la Tesis.

XII. VARIABLES:

Año que se realizó (2019, 2020).

Mes que se realizó (enero, febrero, marzo, abril, mayo, junio, julio, agosto, septiembre, octubre, noviembre, diciembre).

Número de estudios de radiografías, ultrasonidos, tomografías y resonancia magnética.

Regiones corporales que involucran los estudios (cabeza, tórax, abdomen, columna vertebral, extremidades).

Distribución del personal de Imagenología en las diferentes áreas, horarios y guardias.

Personal de salud con enfermedad de vías respiratorias aguda durante el años 2020 y (+) a COVID-19.

DEFINICIÓN DE VARIABLES:

NOMBRE VARIABLE	DEFINICIÓN UNIVERSAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE Y FUENTE
Año	Período de doce meses, a contar desde el día 1 de enero hasta el 31 de diciembre, ambos inclusive.	Período de doce meses, a contar desde el día 1 de enero hasta el 31 de diciembre, ambos inclusive.	Cuantitativa / Sistema de Archivo de Imagen Osirix
Mes	Cada una de las doce partes en que se divide el año.	Cada una de las doce partes en que se divide el año.	Cuantitativa / Sistema de Archivo de Imagen Osirix
Regiones corporales	Son las partes en las que podemos dividir el cuerpo desde el exterior: cabeza cuello, tronco (tórax, abdomen y pelvis), miembros superiores e inferiores.	Son las partes en las que podemos dividir el cuerpo desde el exterior: cabeza cuello, tronco (tórax, abdomen y pelvis), miembros superiores e inferiores.	Cuantitativa / Sistema de Archivo de Imagen Osirix
Personal de salud	Todas las personas que llevan a cabo tareas que tienen como principal finalidad promover la salud.	Todas las personas que llevan a cabo tareas que tienen como principal finalidad promover la salud.	Cuantitativa / Sistema de Laboratorio
Radiografía	Técnica exploratoria que consiste en someter un cuerpo o un objeto a la acción de los rayos X para obtener una imagen sobre una placa fotográfica.	Técnica exploratoria que consiste en someter un cuerpo o un objeto a la acción de los rayos X para obtener una imagen sobre una placa fotográfica.	Cuantitativa / Sistema de Archivo de Imagen Osirix
Ultrasonido	Estudio de imagen que utiliza ondas sonoras para producir fotografías de las estructuras internas del cuerpo.	Estudio de imagen que utiliza ondas sonoras para producir fotografías de las estructuras internas del cuerpo.	Cuantitativa / Sistema de Archivo de Imagen Osirix
Tomografía computarizada	Técnica exploratoria radiográfica que permite obtener imágenes radiológicas de una	Técnica exploratoria radiográfica que permite obtener imágenes radiológicas de una	Cuantitativa / Sistema de Archivo de Imagen Osirix

	sección o un plano de un órgano.	sección o un plano de un órgano.	
Resonancia magnética	Técnica de imágenes médicas que utiliza un campo magnético y ondas de radio generadas por computadora para crear imágenes detalladas de los órganos y tejidos del cuerpo.	Técnica de imágenes médicas que utiliza un campo magnético y ondas de radio generadas por computadora para crear imágenes detalladas de los órganos y tejidos del cuerpo.	Cuantitativa / Sistema de Archivo de Imagen Osirix

XIII. ANÁLISIS ESTADÍSTICO:

Población total: 73,170 estudios de imagenología.

RESULTADOS:

Se analizaron los estudios de los años 2019 y 2020 realizados en el Servicio de Imagenología del Hospital Español de México; en el año 2019 se obtuvo un total de 42,498 estudios; 29,012 estudios de radiografía (Figura 2); 5,354 estudios de ultrasonido (Figura 3); 6,320 estudios de tomografía computarizada (Figura 4) y 1,812 estudios de resonancia magnética (Figura 4). En el año 2020 (Figura 1) se obtuvo un total de 30,672 estudios; de estos 20,727 estudios de radiografía (Figura 2); 3,051 estudios de ultrasonido (Figura 3); 5,711 estudios de tomografía computarizada (Figura 4) y 1,183 estudios de resonancia magnética (Figura 5). En el año 2020, se realizaron un total de 13,255 estudios de radiografía de tórax (Figura 6) a comparación de 15,088 estudios en el 2019, un total de 1958 estudios de tomografía computarizada de torax (Figura 7) a comparación de 929 estudios en 2019. Se observó un marcado incremento de los estudios de tomografía computarizada de tórax 110%; y un total de 1,134 estudios de tomografía computarizada de tórax con signos compatibles con la posibilidad diagnóstica de COVID-19 (Figura 8).

Las medidas implementadas para la protección de los pacientes y del personal laborando en los diferentes departamentos del Servicio de Imagenología fueron la adquisición de material de protección especializado, la capacitación del personal en el uso del mismo y la creación de protocolos específicos para la atención de los pacientes; además se procedió a la reducción de los días laborados por el personal al 50 % los primeros 6 meses, la implementación del trabajo por guardias cada 3 días para los médicos residentes, el aislamiento en casa para el personal de alto riesgo y la implementación de trabajo en casa para el personal médico de alto riesgo.

El personal del Servicio de Imagenología diagnosticado con COVID-19 fue: 6 médicos radiólogos, 9 técnicos radiólogos, 1 médico residente de radiología y 2 personal administrativo (Figura 9); el tiempo promedio de incapacidad fue de 10 días, siendo el tratamiento de la mayoría ambulatorio, solo dos personas estuvieron incapacitados por 6 meses, de estos últimos 1 estuvo hospitalizada mes y medio en terapia COVID.

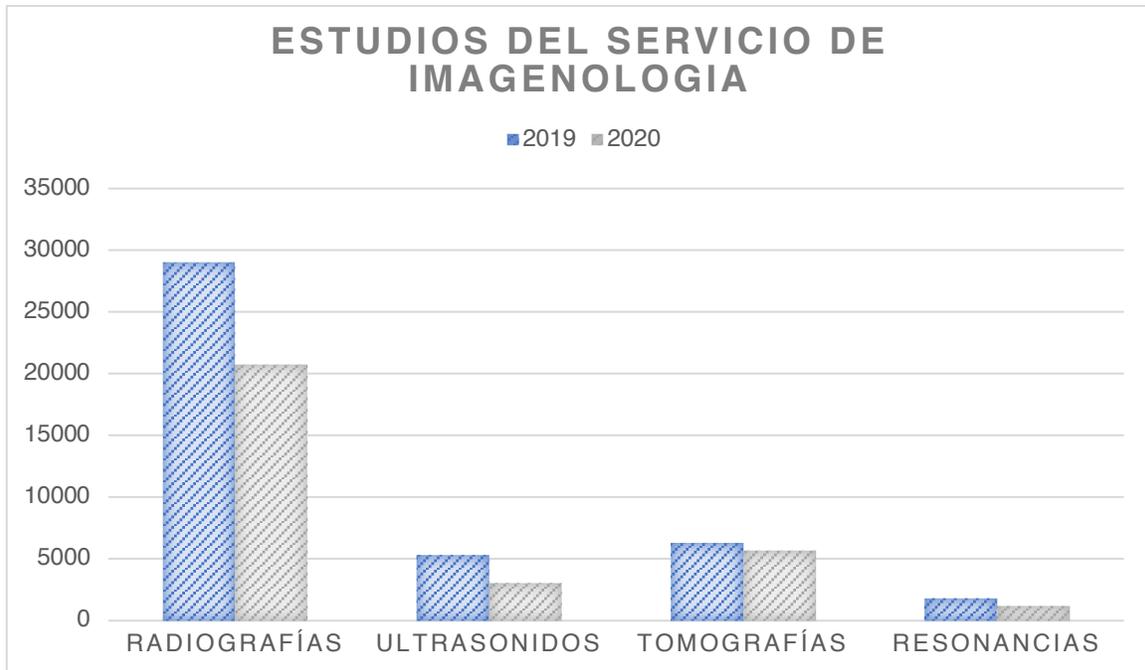


Figura 1.

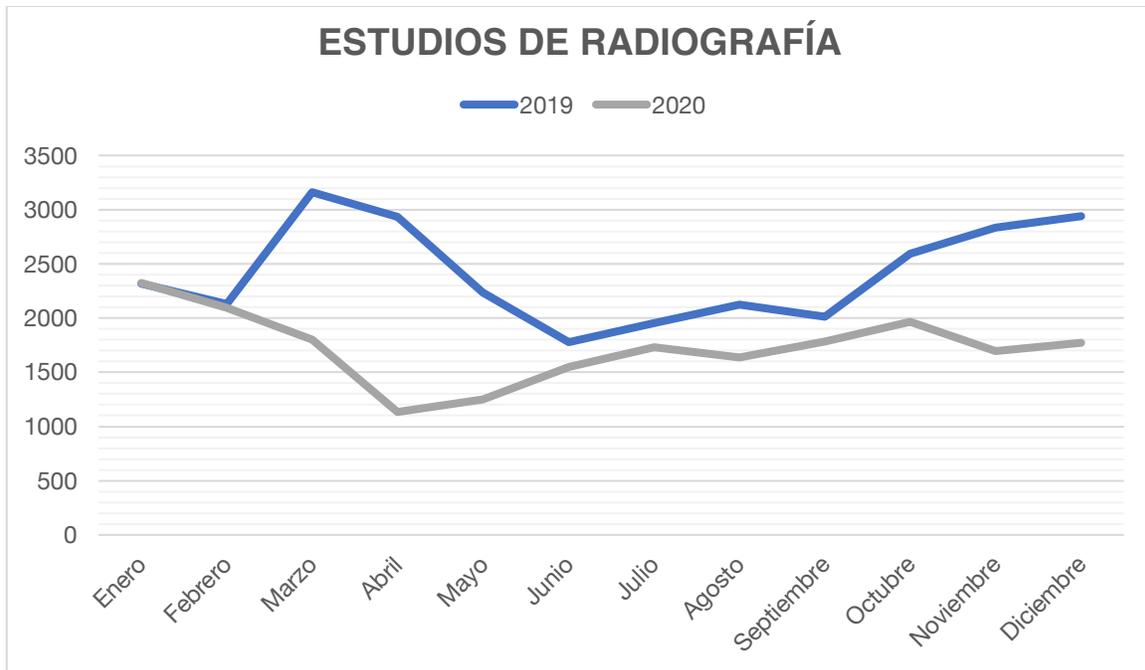


Figura 2.

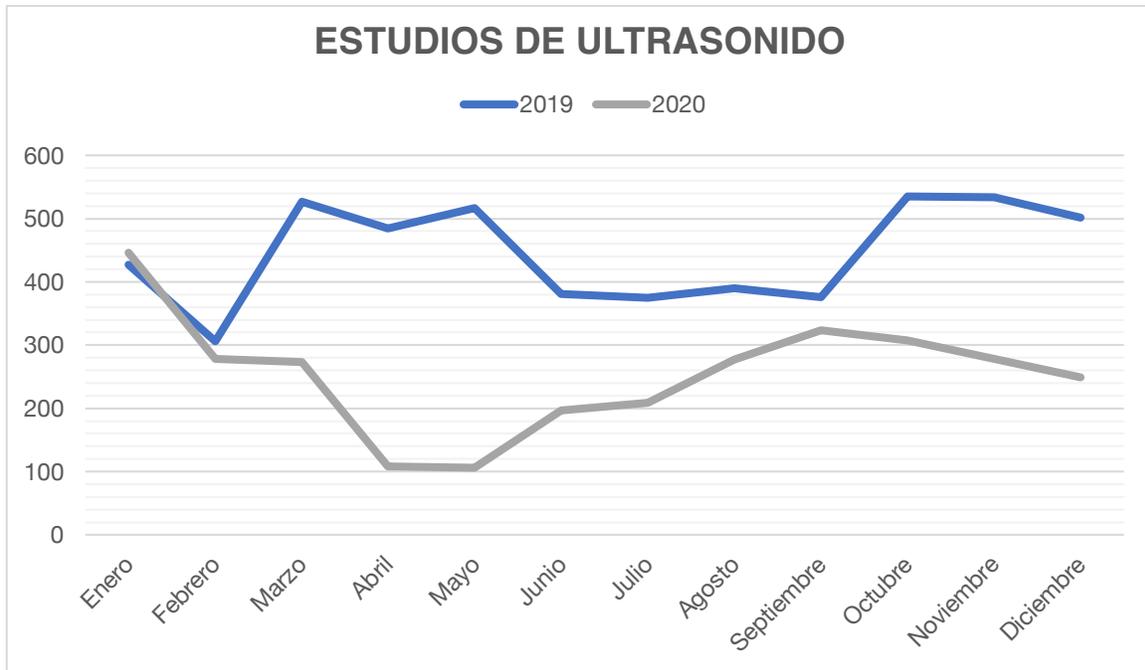


Figura 3.

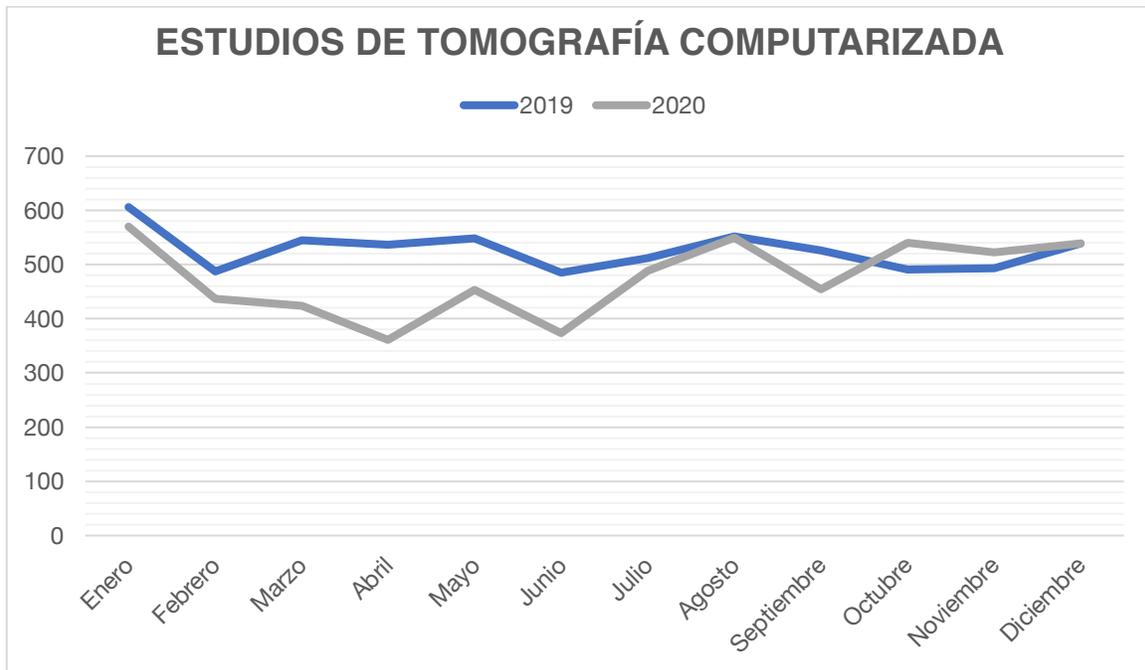


Figura 4.

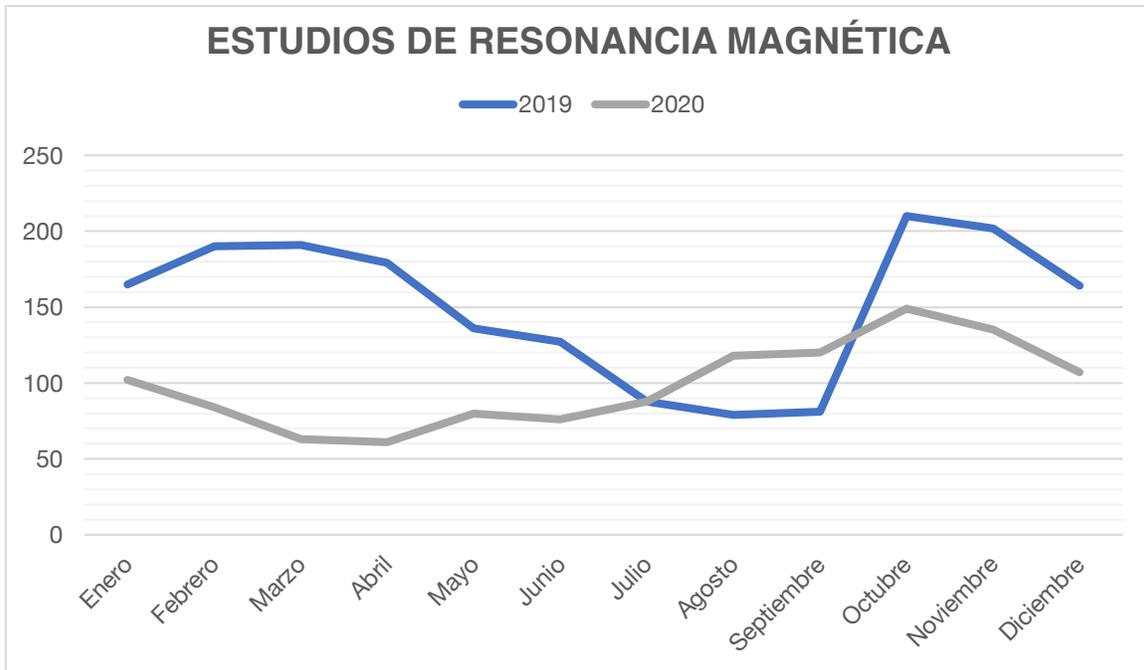


Figura 5.

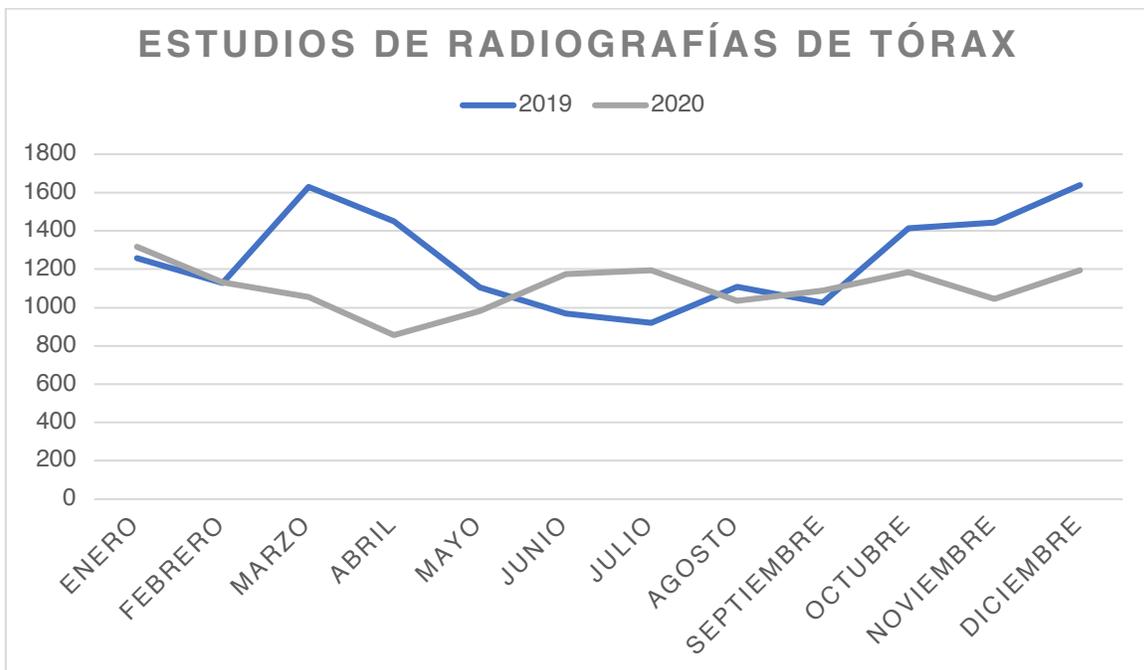


Figura 6.

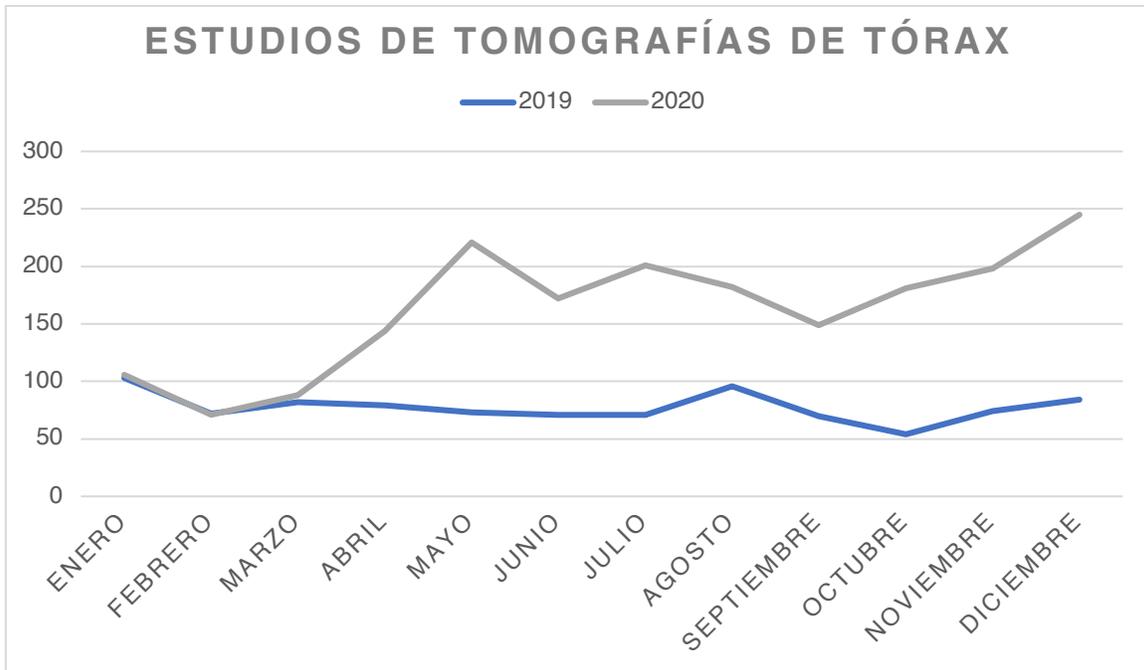


Figura 7.

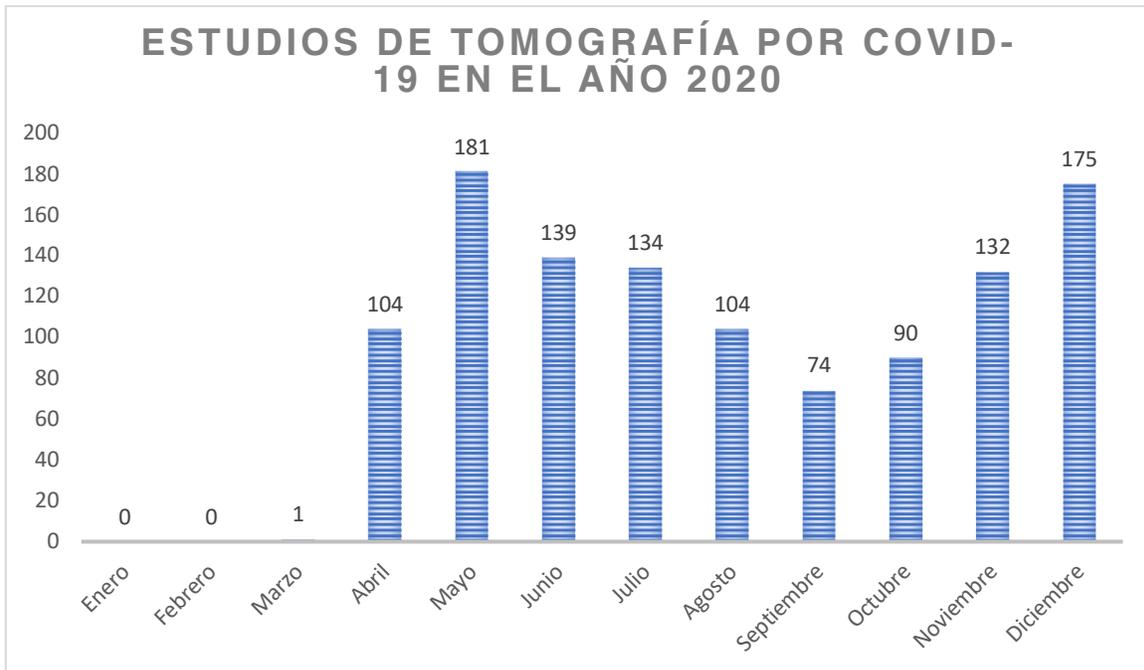


Figura 8.

IMAGEN I	Personal administrativo	Técnicos Radiólogos	Médicos Radiólogos
Matutino	8	12	6
Verspertino	3	10	3
Nocturno	1	4	1

IMAGEN 2	Personal administrativo	Técnicos Radiólogos	Médicos Radiólogos
Matutino	2	5	4
Verspertino	2	4	2
Nocturno	0	3	0

Tabla 1. Personal del Servicio de Imagenología

*En el área de pediatría hay 1 médico en el turno matutino, 1 en el turno vespertino y 1 en el turno nocturno. En imagen 1 existe 1 médico en el turno de vacaciones y días festivos. *En imagen 1 y 2 hay 14 médicos residentes de radiología.

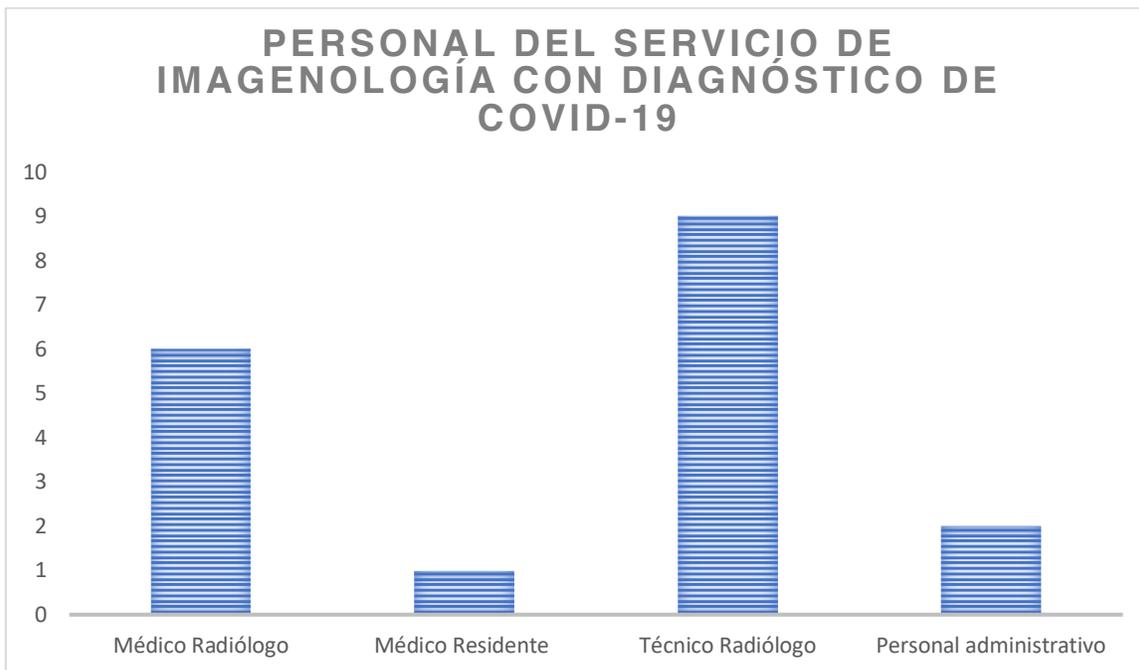


Figura 9.

DISCUSIÓN:

La pandemia por COVID-19 ha generado repercusiones en los departamentos de diagnóstico por imagen a nivel mundial, con una disminución drástica en el volumen de estudios para disminuir el riesgo de exposición. Nuestro estudio incluyó un total de 73,170 estudios de los diferentes departamentos del servicio de imagenología (radiología, ultrasonido, tomografía computarizada y resonancia magnética). Se cuantificaron y compararon los estudios de imagenología de los años 2019 y 2020 (año de la pandemia COVID-19), obteniendo como resultado una disminución total de 11,826 estudios, correspondiendo a una disminución del 27.82 % de los estudios de imagen en general durante el segundo año mencionado. Todos los servicios de imagen tuvieron una disminución de la cantidad de estudios realizados en el año de la pandemia: radiografías disminuyó un 28.55%, ultrasonido un 43.01%, tomografía un 9.63% y resonancia un 34.71%; siendo el servicio de imagen más afectado el de ultrasonido.

En cuanto a los estudios por área corporal en el año 2020 con respecto a 2019, en el departamento de radiografías hubo una disminución en la mayoría de los estudios (tórax, extremidades, columna y abdomen) y se mantuvieron sin cambios los estudios de pelvis y cráneo. En el departamento de ultrasonido no se observó una correlación entre las medidas generales para contrarrestar los contagios (política “quédese en casa”) y el número de estudios realizados ya que hubo un incremento en los estudios de abdomen y testículo, disminución en los estudios transvaginales y permanecieron igual los estudios de músculo y tiroides; en el departamento de tomografía computarizada hubo un aumento en los estudios de tórax por la propia pandemia y una disminución en los estudios de cabeza, cuello y abdomen, en tanto que los estudios de extremidades, pelvis y columna no se vieron modificados significativamente, y en el departamento de resonancia magnética aumentaron los estudios de cráneo, disminuyeron los de columna y extremidades y permanecieron iguales los estudios de abdomen.

Podemos resumir que nuestros resultados son equiparables a los publicados previamente por diversos investigadores en otros países. Consideramos que la estrategia en el desarrollo e implementación de medidas para la atención y protección de los pacientes y del personal que labora en el servicio fue la adecuada. El impacto de este estudio radica hasta donde sabemos en ser uno de los primeros en analizar estas variables en México.

CONCLUSIÓN:

La pandemia por COVID-19 ocasionó cambios en las diferentes áreas del sector salud, incluidos los departamentos del Servicio de Imagenología de nuestro Hospital en los que provocó una disminución considerable en el número de estudios realizados. Solo se observó un incremento notable en el número de estudio de tomografía computarizada de tórax en enfermos con COVID 19 o con sospecha de esta, mismo que exigió un compromiso de los médicos especialistas del área para la identificación de signos, evaluación de la magnitud de las alteraciones y su evolución. Se describen las medidas implementadas para la protección de los pacientes y del personal del Servicio de imagenología.

XV. CONSIDERACIONES ÉTICAS

Se preservará la identidad de los pacientes, no se registrarán datos personales como nombre o documentos de identidad para resguardar la privacidad. Los resultados obtenidos beneficiaran al Servicio de Imagen, así como a los pacientes con y sin COVID. Los pacientes no se expondrán a ninguna intervención y por ende no presentarán efectos adversos asociados.

El presente trabajo se efectuará tomando en cuenta las recomendaciones emitidas por la declaración de Helsinki para estudios biomédicos y los parámetros establecidos por la SSA para la investigación biomédica en la República mexicana en 1982. El estudio será revisado para su aprobación por el jefe de curso de posgrado en la especialidad de Imagenología Diagnóstica y Terapéutica del Hospital Español de México.

XVI. BIBLIOGRAFÍA:

1. Pneumonia of unknown cause China. World Health Organization. Accessed June 1, 2020, Available at: <https://www.who.int/csr/don/05-january-2020-pneumonia-of-unknown-cause-china/en/>.)
2. Azer, S. (2020). COVID-19: pathophysiology, diagnosis, complications and investigational therapeutics. *New Microbes and New Infections*, 37, 100738. <https://doi.org/10.1016/j.nmni.2020.100738>
3. Castillo A., F., Bazaes N., D., & Huete G., L. (2020). Radiología en la Pandemia COVID-19: Uso actual, recomendaciones para la estructuración del informe radiológico y experiencia de nuestro departamento. *Revista chilena de radiología*, 26(3), 88–99. <https://doi.org/10.4067/s0717-93082020000300088>
4. Cifuentes García, I., Ariza Molina, C., Domínguez Paillacho, I., González-Huebra, I., & Lanciego, C. (2021). La pandemia COVID-19 y su repercusión en la unidad de radiología intervencionista: nuestra experiencia. *Radiología*, 63(2), 170–179. <https://doi.org/10.1016/j.rx.2020.10.002>
5. Joost W., Rhodes A., Cheng A., Peacock S & Prescott H. 2020. Pathophysiology, Transmission, Diagnosis, and Treatment of Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) A review. *JAMA*. 0-13. <https://doi.org/10.1001/jama.2020.12839>
6. Kwee, T. C., & Kwee, R. M. (2020). Chest CT in COVID-19: What the Radiologist Needs to Know. *RadioGraphics*, 40(7), 1848–1865. <https://doi.org/10.1148/rg.2020200159>
7. Lang, M., Yeung, T., Flores, E., et al. (2020) Imaging Volume Trends and Recovery during the COVID-19 Pandemic: A comparative analysis between a large urban academic hospital and its affiliated imaging centers”. *ELSEVIER*.
8. Parasher A. COVID-19: Current understanding of its pathophysiology, clinical presentation and treatment. 2020. *Postgrad Med*. 0, 1-9. <https://doi.org/10.115/postgradmedj-2020-138577>
9. Parikh, D., Ramaiya, N., Kikano, E., et al. (2020). COVID-19 Pandemic Impact on Decreased Imaging Utilization: A Single Institutional Experience”. *ELSEVIER*. 27 (9). <https://doi.org/10.1016/j.acra.2020.06.024>
10. Prokop M., Van Everdingen W., Van Rees T., et al. (2020). CO-RADS: A categorical CT assesment scheme for patients suspected of having COVID-19-Definition and Evaluation. *Radiology*, 296 (2), 97-104. <https://doi.org/10.1148/radiol.2020201473>
11. Saltigeral Simental, P., & León-Lara, X. (2020). Virus SARS-CoV-2 ¿Qué se sabe al momento? *Acta Pediátrica de México*, 41(4S1), 3. <https://doi.org/10.18233/apm41no4s1pps3-s72061>
12. Singhal, T. (2020). A Review of Coronavirus Disease-2019 (COVID-19). *The Indian Journal of Pediatrics*, 87(4), 281–286. <https://doi.org/10.1007/s12098-020-03263-6>

13. Stogiannos, N., Fotopoulos, D., Woznitza, N., & Malamateniou, C. (2020). COVID-19 in the radiology department: What radiographers need to know. *Radiography*, 26(3), 254–263. <https://doi.org/10.1016/j.radi.2020.05.012>
14. Suárez, V., Suarez Quezada, M., Oros Ruiz, S., & Ronquillo De Jesús, E. (2020). Epidemiología de COVID-19 en México: del 27 de febrero al 30 de abril de 2020. *Revista Clínica Española*, 220(8), 463–471. <https://doi.org/10.1016/j.rce.2020.05.007>
15. Vagal, A., Reeder, S. B., Sodickson, D. K., Goh, V., Bhujwalla, Z. M., & Krupinski, E. A. (2020). The Impact of the COVID-19 Pandemic on the Radiology Research Enterprise: Radiology Scientific Expert Panel. *Radiology*, 296(3), E134-E140. <https://doi.org/10.1148/radiol.2020201393>

XVIII. CRONOGRAMA DE GANTT

Actividad a realizar	17-29 mayo	30 mayo -5 junio	6-12 junio	13-19 junio	20-23 junio	24-27 junio	28 junio	29-30 junio
Revisión de estudios de imagen en el sistema OSIRIX								
Organización de datos obtenidos								
Análisis estadístico								
Revisión de gráficas de análisis estadístico								
Redacción de resultados encontrados								
Redacción introducción, discusión y resultados								
Revisión								
Correcciones								

XIX. Anexos

Categoría CO-RADS	Nivel de sospecha de involucro pulmonar de COVID-19	Resumen
0	No interpretable	Escáneo técnico insuficiente para asignar puntuación
1	Muy bajo	Normal o no infecciosa
2	Bajo	Típica para otra infección, pero no para COVID-19
3	Equívoco/inseguro	Hallazgos compatibles con COVID-19 pero también con otras enfermedades
4	Alto	Sospechoso para COVID-19
5	Muy alto	Típica para COVID-19
6	Confirmada	RT-PCR positivo para SARS-CoV-2

Tabla 1. Clasificación de CORADS

Clasificación por imagen	Base fundamental	Hallazgos por Tomografía
Apariencia típica	Hallazgos de imagen reportados comúnmente con mayor especificidad para neumonía por COVID-19	Opacidades en vidrio despulido, bilaterales, periféricas CON/SIN consolidación o líneas intralobulares visibles (patrón en pavimento loco). Opacidades en vidrio despulido, multifocales de morfología redondeada CON/SIN consolidación o líneas intralobulares visibles. Signo de halo reverso. Hallazgos de neumonía organizada.
Apariencia indeterminada	Hallazgos no específicos para neumonía por COVID-19	Ausencia de hallazgos típicos. Presencia de: opacidades en vidrio despulido unilaterales, perihiliares, difusas o multifocales CON/SIN consolidación sin distribución específica y que no son redondas o no periféricas. Escasas opacidades pequeñas en vidrio despulido, con distribución no periférica y no redondeada.
Apariencia atípica	Hallazgos infrecuentes o no reportados para neumonía por COVID-19	Ausencia de hallazgos típicos o indeterminados. Presencia de: consolidación lobar o segmentaria aislada sin opacidades en vidrio despulido; nódulos pequeños (centrolobular, árbol en brote); cavitación pulmonar; engrosamiento septal interlobular con derrame pleural.
Negativo para neumonía	Sin hallazgos de neumonía	Sin hallazgos tomográficos que sugieran neumonía.

Tabla 2. Hallazgos típicos, indeterminados, atípicos y negativos para COVID-19.



Imagen 7 y 8. Personal Técnico Radiólogo con Equipo de Protección Personal.



Imagen 9. Equipo de Protección Personal (Cubrebocas N95, Bata quirúrgica, Botas quirúrgicas, Guantes y Gorro)