

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



**FACULTAD DE MEDICINA DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE
POSGRADO**

INSTITUTO NACIONAL DE PEDIATRÍA

**“IMPACTO DE LAS ESTRATEGIAS EDUCATIVAS
IMPLEMENTADAS DURANTE LA PANDEMIA POR COVID-19,
EN EL DESEMPEÑO ACADÉMICO DE LOS RESIDENTES DEL
PRIMER AÑO DE ANESTESIOLOGÍA PEDIÁTRICA DEL
INSTITUTO NACIONAL DE PEDIATRÍA, ENTRE LOS AÑOS
2019-2022”**

TESIS

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
SUBESPECIALISTA EN ANESTESIOLOGÍA PEDIÁTRICA**

PRESENTA:

DR. RICARDO PÉREZ SOSA

TUTOR DE TESIS:

DR. IGNACIO VARGAS AGUILAR

CIUDAD DE MEXICO, 2024





Universidad Nacional
Autónoma de México



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.

"IMPACTO DE LAS ESTRATEGIAS EDUCATIVAS IMPLEMENTADAS DURANTE LA PANDEMIA POR COVID-19, EN EL DESEMPEÑO ACADÉMICO DE LOS RESIDENTES DEL PRIMER AÑO DE ANESTESIOLOGÍA PEDIÁTRICA DEL INSTITUTO NACIONAL DE PEDIATRÍA, ENTRE LOS AÑOS 2019-2022"



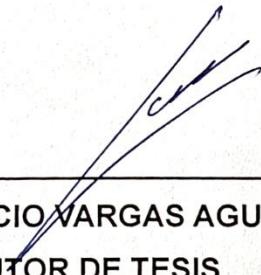
DR. LUIS XOCHIHUA DÍAZ
DIRECTOR DE ENSEÑANZA



DRA. ROSA VALENTINA VEGA RANGEL
JEFA DEL DEPARTAMENTO DE PRE Y POSGRADO



DR. IGNACIO VARGAS AGUILAR
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE ANESTESIOLOGÍA PEDIÁTRICA



DR. IGNACIO VARGAS AGUILAR
TUTOR DE TESIS



DR. ÓSCAR ALBERTO PÉREZ GONZÁLEZ
ASESOR METODOLÓGICO

AGRADECIMIENTOS

"A mi prometida, Damaris: Gracias por caminar a mi lado en cada decisión que he tomado en busca de un futuro mejor y por ser el pilar que impide que me rinda."

"A mis padres, quienes me enseñaron que el trabajo duro, la dedicación, disciplina y resiliencia no solo conllevan grandes responsabilidades, sino también inmensas satisfacciones. Gracias por nunca dejarme solo."

"A mis tutores, quienes me demostraron que es posible ser un excelente maestro y modelo para seguir sin recurrir a la dureza y respetando a nuestros alumnos. Gracias por enseñarme a enseñar"

INDICE

1. <u>TITULO</u>	1
2. <u>AUTORES</u>	1
3. <u>INTRODUCCION</u>	1
4. <u>MARCO TEÓRICO</u>	1
5. <u>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</u>	8
6. <u>JUSTIFICACIÓN</u>	8
7. <u>OBJETIVOS</u>	9
8. <u>HIPÓTESIS</u>	9
9. <u>MATERIAL Y MÉTODOS</u>	9
10. <u>DESCRIPCION DEL ESTUDIO</u>	12
11. <u>TAMAÑO DE LA MUESTRA</u>	12
12. <u>PLAN DE ANALISIS ESTADISTICO</u>	12
13. <u>ASPECTOS ETICOS</u>	13
14. <u>RESULTADOS</u>	14
15. <u>DISCUSIÓN DE RESULTADOS</u>	25
16. <u>CONCLUSIONES</u>	27
17. <u>PERSPECTIVAS DE CAMBIO</u>	28
18. <u>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</u>	31
19. <u>ANEXOS</u>	34

RESUMEN

Título de Tesis

Impacto de las estrategias educativas implementadas durante la pandemia por COVID-19, en el desempeño académico de los residentes del primer año de Anestesiología Pediátrica del Instituto Nacional de Pediatría, entre los años 2019-2022.

Autor, Tutor y Asesor

Dr. Ricardo Pérez Sosa. Dr. Ignacio Vargas Aguilar, Dr. Óscar Alberto Pérez González

Introducción

La pandemia de la enfermedad por coronavirus de 2019 (COVID-19, por sus siglas en inglés) obligó al sistema de atención y formación médicas a adaptarse de innumerables formas. En este sentido, los médicos residentes han enfrentado cambios significativos en los horarios de trabajo, el despliegue a las unidades COVID-19, alteraciones en la didáctica y disminución en los procedimientos de su área. El presente estudio tiene como objetivo evaluar el impacto de estas adaptaciones sobre la educación de los residentes de primer año de anestesiología pediátrica.

Justificación

La educación tradicional ha ignorado los avances en pedagogía y presenta el uso de plataformas digitales como una nueva herramienta para enseñar conceptos teóricos en diferentes especialidades. Se enfatiza la importancia de evaluar los resultados de estas nuevas estrategias y la pérdida de oportunidades clínicas para los residentes, con el objetivo de mejorar la adquisición de conocimientos y habilidades y su transmisión efectiva a las nuevas generaciones.

En particular, se menciona el caso de la anestesiología pediátrica, donde enseñar es una habilidad crucial para los médicos especialistas. Sin embargo, se observa que a menudo existe una falta de entrenamiento formal en esta área. Se resalta la diferencia en la interacción con pacientes pediátricos y la importancia de educar tanto a los residentes sobre cómo tratar a los niños como a los padres que confían en su seguridad, lo que proporciona retroalimentación para mejorar continuamente las habilidades en este campo.

Planteamiento del problema

La pandemia ha causado interrupciones generalizadas en la educación médica y la formación profesional. Ha disminuido la enseñanza debido a la reasignación de educadores médicos a la atención clínica, y también ha afectado a educadores y estudiantes debido a la cuarentena y la enfermedad. Las medidas de distanciamiento social han llevado al cierre de facultades de medicina y al trabajo desde casa tanto para educadores como para estudiantes.

A pesar de los desafíos, la educación médica ha experimentado un aumento significativo en la adopción de tecnologías. Las instituciones han ampliado rápidamente su oferta de contenido y capacitación en línea mediante plataformas y cursos virtuales. Aunque las conferencias presenciales se han reemplazado por conferencias en línea y los grupos pequeños por seminarios web interactivos, la reproducción de la experiencia de encuentros clínicos sigue siendo un reto pendiente.

Se plantea la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuál es el impacto de las estrategias educativas implementadas durante la pandemia por COVID-19 en el desempeño académico de los residentes del primer año de Anestesiología Pediátrica del Instituto Nacional de Pediatría, entre los años 2019-2022?

Objetivo general y específicos

Evaluar el impacto de las estrategias educativas implementadas durante la pandemia por COVID-19 en el desempeño académico de los residentes del primer año de Anestesiología Pediátrica del Instituto Nacional de Pediatría, entre los años 2019-2022.

Objetivos específicos

- Conocer el impacto de las estrategias educativas implementadas durante la pandemia por Covid-19, en las calificaciones del Plan Único de Especializaciones Médicas (PUEM) de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), exámenes bimestrales y del curso de Investigación de los residentes de Anestesiología Pediátrica del Instituto Nacional de Pediatría, entre los años 2019 -2022.
- Conocer el impacto de las estrategias educativas implementadas durante la pandemia por Covid-19, en el número de procedimientos realizados por los residentes de Anestesiología Pediátrica del Instituto Nacional de Pediatría, entre los años 2019 -2022.

Tipo de estudio

Se llevará a cabo un estudio analítico, observacional, longitudinal y retrospectivo.

Criterios de selección

Criterios de inclusión

- Expedientes y registros académicos de médicos especialistas en anestesiología pediátrica.
- Ambos sexos.
- Residentes que hayan ingresado a la residencia en Anestesiología Pediátrica del Instituto Nacional de Pediatría, entre 2019 y 2022.

Criterios de exclusión

- Residentes que hayan cursado otra especialidad pediátrica.

Criterios de eliminación

- Residentes que durante el transcurso de la residencia no hayan hecho los exámenes o las evaluaciones de interés.
- Residentes que abandonen la residencia. Sin embargo, estos casos serán considerados en un análisis de intención a tratar.

Análisis estadístico

Se analizarán los registros de calificaciones del examen PUEM, exámenes departamentales, calificación de seminarios de Investigación, Atención Médica y Educación, así como Calificación de Trabajo de la Atención Médica. Se analizarán los registros de los índices quirúrgicos de aquellos procedimientos donde hayan participado cada Médico Residente por año académico de la especialidad de anestesiología pediátrica.

Los datos obtenidos serán procesados electrónicamente en una hoja de Excel ®. Para el análisis inferencial se utilizará el Paquete SPSS versión 25.

Se utilizará estadística descriptiva para la caracterización de los seleccionados. Las variables cuantitativas con distribución normal se reportarán en media y desviación estándar (\pm), mientras que las variables cuantitativas con distribución no normal serán reportadas en mediana y rango intercuartílico (RIC). Para determinar la normalidad en la distribución de las frecuencias, se empleará la prueba de Shapiro-Wilk. Las variables categóricas o cualitativas de género y año del R1 se describirán en porcentajes.

Para el contraste de las calificaciones obtenidas y el número de procedimientos en función del año de residencia se ejecutará un análisis de la varianza (ANOVA) de un factor, o la prueba de Kruskal-Wallis (K-W) dependiendo su distribución. El valor de significación considerado será un alfa < 0.05 . Para encontrar las diferencias, en caso de que existieran, entre los grupos, utilizaremos el análisis post hoc respectivo a cada una de las pruebas.

1. Título:

Impacto de las estrategias educativas implementadas durante la pandemia por COVID-19, en el desempeño académico de los residentes del primer año de Anestesiología Pediátrica del Instituto Nacional de Pediatría, entre los años 2019-2022.

2. Autores:

Investigador principal: Dr. Ricardo Pérez Sosa.

Especialidad: Anestesiología Pediátrica.

Grado por obtener: Anestesiólogo Pediatra.

Tutor: Dr. Ignacio Vargas Aguilar.

Asesor metodológico: Óscar Alberto Pérez González

3. Introducción:

Una sucesión de casos de infecciones respiratorias atípicas graves ocurrió en Wuhan, China, durante diciembre de 2019, que se expandió por el resto del país. En cuestión de días, los investigadores concluyeron que el responsable de la enfermedad era un nuevo coronavirus (COVID-19), similar al del síndrome respiratorio agudo grave (SARS-CoV, por sus siglas en inglés), por lo que la Organización Mundial de la Salud (OMS) denominó a este agente como coronavirus tipo 2 del síndrome respiratorio agudo grave (SARS-CoV-2).⁵

La pandemia provocó un cambio importante en la educación médica a nivel mundial, impulsando el uso rápido e innovador de la tecnología para mantener la enseñanza y el aprendizaje, ya que ha causado interrupciones en la educación médica y ha requerido una rápida adaptación en la enseñanza de las ciencias básicas para hacer frente a desafíos únicos en la capacitación de los estudiantes. Los planes de estudio han tenido que implementar nuevos métodos para brindar educación en línea, y las clases en línea han recibido una respuesta positiva por parte de estudiantes y profesores. El uso del aprendizaje remoto como medida de emergencia ha presentado desafíos y oportunidades para muchas escuelas de medicina alrededor del mundo, impactando a profesores, estudiantes y personal administrativo y de apoyo.^{2,6}

4. Marco teórico:

RELEVANCIA DEL APRENDIZAJE MÉDICO

Enseñar a los estudiantes de medicina tiene muchos beneficios tanto para los profesores como para los estudiantes. Los profesores de medicina afirman que la enseñanza fortalece su amor por la medicina y los hace más consientes en el tratamiento de los pacientes. Algunos profesionales tienen como objetivo enseñar a los estudiantes cómo ser buenos médicos, mientras que otros quieren inspirar a los estudiantes y eliminar los conceptos erróneos sobre la especialidad, ayudando así a producir nuevos y mejores médicos.⁷

Según el artículo de Ahmed de 2018, una buena educación médica se basa en la vocación del docente y el uso de la tecnología. Los maestros apasionados tienen un impacto positivo en el desarrollo y el rendimiento de los estudiantes, y se convierten en modelos a seguir para el futuro.⁸ También tienen habilidades en conferencias, enseñanza en grupos pequeños, enseñanza práctica y clínica, apoyo al aprendizaje, planificación de programas, desarrollo de recursos y evaluación. Imprescindible pasión y capacidad para relacionar el tema con la actualidad.^{9,10}

El objetivo final de la educación médica es proporcionar al público un grupo de profesionales de la salud bien informados, capacitados y actualizados cuyo enfoque principal sea el bienestar del paciente y no los intereses personales. Estos profesionales deben esforzarse por mantener y mejorar continuamente su experiencia a lo largo de sus carreras profesionales.¹¹

Se recomienda introducir programas para mejorar las habilidades docentes en los planes de estudio de medicina con el fin de proporcionar a los estudiantes conocimientos sobre educación y aprendizaje efectivo para mejorar sus habilidades docentes y estrategias de aprendizaje.¹²

ESTRATEGIAS EDUCATIVAS EN MEDICINA

Las estrategias de aprendizaje se basan en la intencionalidad y experiencia del estudiante. Estas estrategias se planifican y calculan con el objetivo de un aprendizaje exitoso. Siguen pasos específicos que se espera que brinden los mejores resultados. De lo contrario, dejan de ser estrategias y se convierten en eventos de solución aleatorios. Asimismo, los estudiantes adquieren información que procesan y elaboran para transformarla en conocimiento. Utilizan diferentes técnicas estratégicas que les permiten ampliar su estructura cognitiva y dar sentido a la información de su estructura de conocimiento.¹³

Generalmente, los pacientes parecen ser participantes en el proceso de enseñanza, lo que permite integrar tres dominios en la enseñanza: clínico (conocimientos y habilidades), profesionalismo (trabajo en equipo y consideraciones éticas) y habilidades de comunicación con el personal y los pacientes. Sin embargo, al enseñar con pacientes difíciles, como aquellos que son hostiles, no cooperan, quisquillosos o con enfermedades crónicas, es importante tener en cuenta algunas consideraciones:^{7,14}

1. Incorporar interacciones como «momentos clave de enseñanza», donde los tutores puedan ayudar a los estudiantes a desarrollar habilidades en comunicación.
2. Hay que asegurar que la consulta esté centrada en el paciente y que este se involucre en la educación.
3. Respetar el confort y los derechos de los pacientes.
4. Obtener siempre el consentimiento del paciente y asegurarse de que esté preparado para su rol en la comunicación efectiva.
5. Permitir al paciente hacer preguntas y recibir retroalimentación.
6. Utilizar un lenguaje no técnico que sea comprensible para el paciente.

7. Establecer un objetivo académico claro para cada sesión y establecer límites de tiempo para la interacción entre el estudiante y el paciente.
8. Dar retroalimentación a los estudiantes sin la presencia del paciente.
9. Evitar discutir algunas enfermedades delante del paciente.

El desarrollo de habilidades de socialización en este entorno prepara al estudiante para adoptar el rol de profesional, desarrollando actitudes, valores y competencias profesionales.⁷

De igual manera, para asegurar que el aprendizaje esté bien planificado y alineado con los objetivos y contenidos del programa, se recomienda seguir el método OAS (Outputs-Activities-Summary): en la fase “O” se propone revisar conocimientos previos, establecer los objetivos de la lección y planificar el contexto. En la Fase A se debe planificar la participación de los estudiantes, motivar su aporte y garantizar su participación. En la fase S, debe resumir el conocimiento y las habilidades que ha aprendido, asegurarse de completar la sesión a tiempo y proporcionar comentarios efectivos relacionados con las sesiones anteriores y futuras. Además, se recomienda evaluar y analizar la sesión considerando la ubicación de los alumnos, la privacidad y comodidad del paciente, y determinar dónde se realizará la retroalimentación sin la presencia del paciente.^{1,7}

Para que sea eficaz, la evaluación debe tener objetivos claros y brindar una visión objetiva del desempeño de los estudiantes frente a esos objetivos, así como recomendaciones para mejorar. Una evaluación adecuada debe ser confiable, es decir, dar resultados estables en las mismas condiciones; válido en el sentido de que mide lo que debe medir y sirve a un propósito específico; factible, lo que significa que es práctico y realista dadas las circunstancias y el contexto; aceptable en el sentido de que tanto el proceso de evaluación como los resultados son creíbles y aceptados por los involucrados; tener un impacto educativo, es decir, influir en el aprendizaje de los estudiantes y en el currículo; y ser rentable, teniendo en cuenta los costos asociados con la evaluación en relación con los beneficios recibidos.¹⁵⁻¹⁷

DIFICULTADES EN LA EDUCACIÓN MÉDICA DURANTE LA PANDEMIA POR COVID-19

El COVID-19, fue declarado una emergencia sanitaria mundial por la Organización Mundial de la Salud en enero de 2020 tuvo un rápido aumento en casos y muertes a nivel global a pesar de las medidas de contención implementadas. La enfermedad, causada por el nuevo beta coronavirus SARS-CoV-2, se caracteriza por síntomas como fiebre, tos seca y dificultad para respirar. Actualmente, el tratamiento se limita al apoyo a los pacientes debido a la falta de medicamentos antivirales.^{2,11}

La educación médica se ha visto muy afectada por la pandemia, ya que, a partir de la declaratoria mundial de pandemia, se dieron a conocer políticas de acción que impactaron directamente en la formación de los médicos especialistas. Las pasantías clínicas se han suspendido en muchas facultades de medicina de todo el mundo, lo que ha provocado una reducción en la exposición de los estudiantes a diversas especialidades médicas y quirúrgicas. Esto puede afectar el desempeño y las habilidades de los estudiantes en su rol de médicos en el

futuro. Ante esta situación, las facultades de medicina enfrentan el reto de brindar una educación de calidad de manera virtual.^{18,19}

La crisis ha generado innovaciones en la enseñanza y supervisión médica; no obstante, es fundamental encontrar un nuevo equilibrio entre la prestación de servicios y las necesidades formativas para evitar frustraciones adicionales entre los residentes. La suspensión de cirugías electivas y la priorización de casos urgentes han resultado en una disminución tanto en la cantidad como en la variedad de casos que los estudiantes pueden presenciar, lo cual podría afectar su proceso de aprendizaje. Además, las actividades educativas han sido canceladas o pospuestas, y las rotaciones han experimentado alteraciones, lo que representa una amenaza para el progreso del entrenamiento de los estudiantes.^{20,21}

Los principales obstáculos para la implementación del aprendizaje en línea incluyen: la falta de una infraestructura de red confiable, que abarca tanto el *hardware* como el *software*, el ancho de banda de la red y la compatibilidad con las plataformas en línea existentes, especialmente con los sistemas de gestión del aprendizaje.^{22,23}

La crisis también ha llevado consigo un aumento en los costos tanto para las instituciones educativas como para los estudiantes y profesores, además de presentar desafíos relacionados con limitaciones de tiempo y deficiencias en las habilidades técnicas informáticas tanto de docentes como de estudiantes. Asimismo, la falta de infraestructura y recursos adecuados, junto con la ausencia de políticas institucionales sólidas, plantean desafíos significativos, especialmente para los países de bajos y medianos ingresos, los cuales enfrentan dificultades adicionales en la exitosa implementación de la educación médica en línea durante esta crisis.^{6,23,24}

ESTRATEGIAS EDUCATIVAS DURANTE LA PANDEMIA POR COVID-19 EN MEDICINA

La pandemia ha tenido un impacto transformador en la educación médica y es probable que sus repercusiones perduren en el aprendizaje de los especialistas. Como medida de emergencia, se ha recurrido al uso sin precedentes de la pedagogía en línea, adaptándose a la "nueva normalidad" para ofrecer educación médica preclínica. Este cambio ha sido necesario para garantizar la continuidad de la formación, permitiendo a los estudiantes y educadores adaptarse a las circunstancias actuales y seguir avanzando en su desarrollo profesional.²¹

El estudio de Kovács et al. analizó la eficacia del aprendizaje a distancia virtual como sustituto de la educación presencial en terapia intensiva y anestesiología. En general, la mayoría de los estudiantes consideraron este enfoque útil y efectivo, aunque algunos se sintieron en desventaja. Aunque los instructores encontraron que el aprendizaje a distancia virtual fue efectivo en general, destacaron una menor interactividad y contacto con los estudiantes en comparación con la enseñanza presencial. El estudio concluyó que el aprendizaje a distancia virtual, que incluyó sesiones de práctica virtuales, resultó eficaz para mantener la educación continua en terapia intensiva y anestesiología durante la pandemia de COVID-19. Sin embargo, tanto los estudiantes como los

instructores no respaldaron la eliminación de la educación presencial en el futuro, resaltando la importancia de mantener un equilibrio entre ambos enfoques.²⁵

La pandemia ha brindado a los médicos la oportunidad de adquirir habilidades en pedagogía en línea y producción de medios digitales. Las facultades de medicina han implementado cambios en su enfoque educativo para adaptarse a la situación actual, utilizando diversas herramientas y modalidades de enseñanza basadas en simulación. Estas incluyen conferencias en línea, conferencias invertidas, videos, simuladores virtuales, transmisiones web y salas de chat para los cursos preclínicos. Se ha demostrado que la enseñanza en grupos pequeños a través de entornos virtuales es efectiva, incluso para la formación práctica y las ciencias de laboratorio. En Australia y Nueva Zelanda, se han utilizado diferentes plataformas y políticas para impartir conferencias en línea, fomentar el aprendizaje activo a través de foros de discusión y conferencias pregrabadas, llevar a cabo sesiones prácticas y evaluar a los estudiantes en línea mediante preguntas y respuestas aleatorias, ponderación modificada y exámenes en equipo. Estos cambios y adaptaciones en la educación médica ofrecen nuevas e innovadoras formas de impartir la enseñanza, especialmente en la fase preclínica en la era posterior a la pandemia de COVID-19.²⁶⁻²⁸

En 2021, la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) publicó recomendaciones para adaptar la enseñanza de medicina a los cambios necesarios. La enseñanza teórica se ha llevado a cabo de manera virtual, utilizando diversas plataformas sincrónicas que permiten la interacción en tiempo real y el acceso a recursos como bibliotecas en línea y programas de realidad aumentada. Además, las redes sociales y los podcasts se han utilizado para difundir eventos y contenido educativo. En cuanto a la práctica clínica, se han utilizado simuladores virtuales y videos para enseñar habilidades clínicas y quirúrgicas, y la telemedicina ha facilitado las consultas remotas y la retroalimentación de especialistas. En resumen, la enseñanza virtual ha sido fundamental durante la pandemia, incorporando herramientas digitales para garantizar la continuidad de la educación médica.²⁹

IMPACTO ACADÉMICO DE RESIDENTES DURANTE LA PANDEMIA POR COVID-19

La pandemia ha tenido un impacto significativo en la educación médica y ha generado consecuencias clínicas, psicológicas y educativas en los residentes de anestesiología. Se han observado reducciones en los volúmenes de procedimientos, un aumento en la ansiedad y el consumo de sustancias psicoactivas, así como una falta de apoyo psicológico adecuado. Ante esto, se ha sugerido la implementación de un sistema de aprendizaje híbrido que combine la enseñanza virtual con la práctica clínica. Es crucial prestar atención a la salud mental de los residentes, promoviendo una comunicación efectiva y brindando acceso a recursos de apoyo. De esta manera, se pueden abordar de manera integral los desafíos que enfrentan los residentes de anestesiología durante esta crisis.³⁰

Durante la pandemia, los residentes expresaron la pérdida de oportunidades de aprendizaje y evaluaciones de certificación, así como su deseo de continuar con su entrenamiento. Experimentaron ansiedad y miedo por la

seguridad de sus seres queridos y la suya propia. La educación médica en anestesiología enfrentó desafíos y cambios significativos, ya que los residentes fueron asignados a la atención de la crisis sin haber completado su entrenamiento debido a la escasez de personal. Algunos argumentaron que esta asignación no era adecuada debido a la falta de protección para los profesionales menos remunerados, incluida la falta de equipo de protección personal. La transición a herramientas digitales fue abrupta, y la especialidad de anestesiología, que requiere habilidades manuales, se vio particularmente afectada. Tanto los residentes como los médicos adscritos asumieron la responsabilidad de manejar la vía aérea y brindar atención crítica perioperatoria a los pacientes con COVID-19.^{31,32}

Un estudio realizado en Estados Unidos reveló el impacto en la educación de los becarios de anestesiología pediátrica durante la pandemia. Experimentaron una reducción en el tiempo de trabajo clínico, dificultades financieras, cambios en las oportunidades de carrera, disminución de la educación y la experiencia clínica, así como insatisfacción con la experiencia de aprendizaje modificada. También enfrentaron mayores factores estresantes, como la preocupación por sus familiares y el miedo a contraer COVID-19.³²

Para garantizar una educación adecuada y apoyo a los becarios tanto durante la pandemia como en el futuro, se recomienda que los líderes departamentales se enfoquen en innovaciones rápidas. Esto implica abordar las necesidades educativas y el bienestar de los becarios, proporcionar recursos financieros adecuados, mejorar las habilidades de enseñanza de los profesores en el entorno virtual, ofrecer oportunidades de mentoría y apoyo, y abordar los factores estresantes adicionales que enfrentan. En resumen, se requiere una atención especial para adaptarse a los desafíos actuales y futuros en la educación y el bienestar de los becarios de anestesiología pediátrica durante la pandemia de COVID-19.³³

Se realizó un estudio en Arabia Saudita para evaluar el impacto de la pandemia de COVID-19 en los programas de formación en anestesiología desde la perspectiva de los residentes. Los resultados mostraron una disminución en las actividades educativas y clínicas durante los primeros dos meses de la pandemia. Sin embargo, se implementaron métodos alternativos de educación, como el aprendizaje electrónico y la simulación. Se enfatizó la importancia de identificar las deficiencias en los programas de formación durante una pandemia y de monitorear el bienestar de los residentes.³⁴

La pandemia tuvo un impacto negativo en los programas de formación en anestesiología en Arabia Saudita, especialmente en la evaluación formativa, los talleres y la experiencia clínica. Se propuso el uso de videoconferencias y la educación médica basada en simulación como enfoques alternativos para la formación en conocimientos y habilidades. Es esencial priorizar los programas de bienestar y brindar apoyo a la salud psicológica de los residentes durante la pandemia. Para lograrlo, se requiere una estrecha colaboración entre los programas de educación médica y los sistemas de salud laboral, con el objetivo de proporcionar y mantener el bienestar de los residentes.³⁴

EVALUACION DEL APRENDIZAJE EN EL ENTORNO MÉDICO

En la educación superior, especialmente en el ámbito clínico de las carreras de salud, la retroalimentación y la evaluación son aspectos fundamentales para promover un aprendizaje efectivo y garantizar un buen desempeño de los estudiantes en los escenarios clínicos, ya que implica la toma de decisiones inmediatas y la variabilidad en la atención de los pacientes.

Es necesario replantear los métodos tradicionales de evaluación y buscar una integración entre la teoría y la práctica, deben ser congruentes con los que se pretende evaluar, fomentar el aprendizaje significativo y fomentar a la mejora continua. No es suficiente evaluar el nivel cognitivo, se deben evaluar habilidades como la comunicación efectiva, la toma de decisiones, resolución de problemas, ejecución de procedimientos y el profesionalismo.

La retroalimentación oportuna y constructiva es fundamental para orientar a los estudiantes, reforzar los aspectos positivos y corregir las deficiencias. Debe brindarse en el momento adecuado, ser referida a comportamientos específicos y enfocarse en la mejora del desempeño, evitando generalizaciones y aspectos personales. La retroalimentación personalizada y auténtica contribuye al desarrollo de la metacognición, la autocrítica y la superación personal y profesional.

La evaluación no solo tiene como objetivo certificar o promover a los estudiantes, sino también proporcionar retroalimentación que les permita reflexionar sobre su desempeño y buscar la mejora continua. Los métodos evaluativos deben ser confiables, válidos, objetivos y representativos. Asimismo, se debe promover un ambiente de respeto y colaboración entre todos los profesionales de la salud, reconociendo la importancia de brindar una atención de calidad a los pacientes y garantizando la formación de graduados competentes y éticos.³⁵

En el Instituto Nacional de Pediatría, se utilizan métodos evaluativos tradicionales basados en exámenes diseñados por profesores, que a veces se centran en el temario oficial en lugar de en objetivos claros de aprendizaje significativo. A pesar de que se lleva a cabo una práctica clínica constante en el quirófano, no se cuenta con una educación formal en educación médica, lo que puede llevar a retroalimentarse de manera poco metodológica y, en ocasiones, agresiva.

Por otro lado, las evaluaciones "oficiales" de las residencias médicas han tenido pocos avances, ya que no presentan claramente los objetivos de cada evaluación y las habilidades o razonamiento clínico que pretenden evaluar para formar mejores especialistas. Estas evaluaciones están diseñadas por médicos invitados y los casos clínicos pueden ser mal redactados y poco claros en su objetivo de evaluación.

El objetivo de este estudio es invitar a la comunidad a reconocer que, en su mayoría, no están preparados para enseñar, pero que, ante adversidades como una pandemia, existen herramientas que pueden aprovecharse en beneficio del futuro de la educación médica y la salud del país.

5. Planteamiento del problema:

La pandemia ha generado interrupciones generalizadas en la educación médica y la formación profesional. Esto se ha manifestado en una reducción de la enseñanza debido a la redistribución de los educadores médicos hacia la atención clínica, así como en el impacto de la cuarentena y la enfermedad en educadores y estudiantes de medicina. Se han implementado medidas de distanciamiento social, como el cierre de facultades de medicina y el trabajo desde casa tanto para educadores como para estudiantes. Los viajes y la participación en programas de capacitación se han suspendido, y las actividades presenciales, como talleres, simposios y conferencias, se han interrumpido.

En respuesta a esta situación, se ha producido una mayor adopción de tecnologías en la educación médica y en el ámbito educativo en general. Las instituciones y organizaciones educativas han ampliado rápidamente la oferta de contenido y capacitación en línea, utilizando plataformas y cursos en línea. Las conferencias presenciales se han sustituido por conferencias en línea transmitidas y los grupos pequeños y tutoriales se han convertido en seminarios web interactivos. Los recursos de aprendizaje son accesibles fácilmente desde dispositivos móviles. Sin embargo, replicar la experiencia de los encuentros clínicos ha sido uno de los desafíos.

Por lo anterior, se plantea la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuál es el impacto de las estrategias educativas implementadas durante la pandemia por COVID-19 en el desempeño académico de los residentes del primer año de Anestesiología Pediátrica del Instituto Nacional de Pediatría, entre los años 2019-2022?

6. Justificación:

La educación tradicional ha ignorado los avances en la pedagogía que han estado surgiendo. Las plataformas digitales para impartir clases son herramientas «nuevas» en nuestro contexto para analizar y aprender los conceptos teóricos de la especialidad. Es crucial evaluar los resultados de la implementación de nuevas estrategias y la repentina pérdida de oportunidades clínicas en cuanto a la adquisición de habilidades y conocimientos por parte de nuestros residentes. Esto nos permitirá hacer recomendaciones educativas y formativas modernas que mejoren la calidad de nuestra adquisición de conocimientos y habilidades, así como su transmisión efectiva a las nuevas generaciones. ¹

Enseñar es una habilidad clave para un médico especialista, pero generalmente recibimos un entrenamiento formal muy limitado o inexistente en este aspecto. La interacción con pacientes pediátricos que se someterán a procedimientos anestésicos es notablemente diferente en comparación con los adultos. Al enseñar a los residentes de anestesiología pediátrica cómo tratar a los niños y, al mismo tiempo, educar a los padres que confían en nuestra seguridad, obtenemos retroalimentación, estudiamos y perfeccionamos nuestras habilidades de manera continua.²

El propósito de la educación médica es formar profesionales de la salud comprometidos con el bienestar del paciente, por lo tanto, resulta importante evaluar el impacto de las estrategias utilizadas en México durante la pandemia por COVID-19 en residentes de la especialidad de Anestesiología Pediátrica.

7. Objetivos:

a) Objetivo general

Evaluar el impacto de las estrategias educativas implementadas durante la pandemia por COVID-19 en el desempeño académico de los residentes del primer año de Anestesiología Pediátrica del Instituto Nacional de Pediatría, entre los años 2019-2022.

b) Objetivos específicos

- Conocer el impacto de las estrategias educativas implementadas durante la pandemia por Covid-19, en las calificaciones del Plan Único de Especializaciones Médicas (PUEM) de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), exámenes bimestrales y del curso de Investigación de los residentes de Anestesiología Pediátrica del Instituto Nacional de Pediatría, entre los años 2019 -2022.
- Conocer el impacto de las estrategias educativas implementadas durante la pandemia por Covid-19, en el número de procedimientos realizados por los residentes de Anestesiología Pediátrica del Instituto Nacional de Pediatría, entre los años 2019 -2022.

8. Hipótesis:

a) Hipótesis de trabajo

Existe un impacto significativo de las estrategias educativas implementadas durante la pandemia por COVID-19 en el desempeño académico de los residentes del primero año de Anestesiología Pediátrica del Instituto Nacional de Pediatría, entre los años 2019-2022.

9. Material y métodos:

a) Tipo de estudio

Por su objetivo: Analítico.

Por intervención: Observacional.

Por direccionalidad: Longitudinal.

Por cronología: Retrospectivo.

b) Universo de estudio

Médicos residentes que ingresen a la especialidad de Anestesiología Pediátrica del Instituto Nacional de Pediatría en el periodo de marzo de 2019 a febrero de 2022.

b.1 Población Objetivo:

Médicos Residentes que Ingresen a la especialidad de Anestesiología Pediátrica

b.2 Población elegible

Del Instituto Nacional de Pediatría en el periodo de marzo de 2019 a febrero de 2022.

c) Criterios de selección

Criterios de inclusión

- Expedientes y registros académicos de médicos especialistas en anestesiología pediátrica.
- Ambos sexos.
- Residentes que hayan ingresado a la residencia en Anestesiología Pediátrica del Instituto Nacional de Pediatría, entre 2019 y 2022.

Criterios de exclusión

- Residentes que hayan cursado otra especialidad pediátrica.

Criterios de eliminación

- Residentes que durante el transcurso de la residencia no hayan hecho los exámenes o las evaluaciones de interés.
- Residentes que abandonen la residencia. Sin embargo, estos casos serán considerados en un análisis de intención a tratar.

d) Explicación de la selección de los sujetos que participarán en la investigación

Serán seleccionados todos los expedientes de residentes de primer año de Anestesiología Pediátrica del Instituto Nacional de Pediatría, que cursaron primer año de residencia entre 2019 y 2022, los cuales deberán cumplir con los criterios de inclusión y no presentar ninguno de los criterios de exclusión. Asimismo, aquellos seleccionados eliminados no serán renovados en el tamaño de la muestra.

e) Tabla de variables

Variable	Definición de la variable	Tipo de variable y escala de medición	Unidad de medida
	Conceptual		
Edad	Tiempo que ha transcurrido desde el nacimiento de un ser vivo.	Cuantitativa discreta	Años
Sexo	Condición orgánica que diferencia entre hombre y mujer.	Cualitativa nominal	Hombre Mujer
Año del R1	Se considera el R1 como el primer año de entrenamiento de especialidad médica.	Cualitativa nominal	1 = 2019-2020 2 = 2020-2021 3 = 2021-2022
Calificación examen PUEM	Resultado del instrumento de evaluación del Plan Único de Especializaciones Médicas.	Cuantitativa discreta	0-100 puntos
Calificación de trabajo de atención médica anual	Resultado del trabajo de atención médica durante el primer año.	Cuantitativa discreta	0-10 puntos
Calificación de seminario de atención médica anual	Resultado del seminario de atención médica anual.	Cuantitativa discreta	0-10 puntos
Calificación de seminario de investigación anual	Resultado del seminario de investigación anual.	Cuantitativa discreta	0-10 puntos
Calificación de seminario de educación anual	Resultado del seminario educación anual.	Cuantitativa discreta	0-10 puntos
Calificación de exámenes departamentales anuales	Resultado promedio de los exámenes departamentales realizados al año.	Cuantitativa discreta	0-10 puntos
Número de procedimientos anuales	Procedimientos en las que participó el médico residente durante del primer año de residencia.	Cuantitativa discreta	Número de procedimientos

10. Descripción del estudio:

1. Identificaremos los expedientes de los médicos residentes que ingresaron a la especialidad de anestesiología pediátrica del año 2019-2022, siendo el grupo del 2019 considerado como control o referencia de la metodología educativa tradicional en INP.
2. Extraeremos los datos de interés, que son calificaciones de los exámenes parciales realizados en el desarrollo de la especialidad, las evaluaciones anuales propias de la UNAM, la calificación anual del PUEM y el número de procedimientos anuales realizados, que se recogerán en la tabla de Excel para el registro de las variables que lleven ese nombre dentro de mi tabla de variables.
3. Se realizará el análisis estadístico comparativo.

11. Tamaño de la muestra:

Se obtendrá el total de los expedientes de residentes que ingresaron a la residencia de anestesiología pediátrica entre 2019 a 2022, se estima un total de 30 médicos residentes la especialidad. Se incluirán a todos los casos de la población elegible, por lo tanto, no utilizaremos muestreo.

1. Plan de análisis estadístico:

Se analizarán los registros de calificaciones del examen PUEM, exámenes departamentales, calificación de seminarios de Investigación, Atención Médica y Educación, así como Calificación de Trabajo de la Atención Médica. Se analizarán los registros de los índices quirúrgicos de aquellos procedimientos donde hayan participado cada Médico Residente por año académico de la especialidad de anestesiología pediátrica.

Los datos obtenidos serán procesados electrónicamente en una hoja de Excel®. Para el análisis inferencial se utilizará el Paquete SPSS versión 25.

Se utilizará estadística descriptiva para la caracterización de los seleccionados. Las variables cuantitativas con distribución normal se reportarán en media y desviación estándar (\pm), mientras que las variables cuantitativas con distribución no normal serán reportadas en mediana y rango intercuartílico (RIC). Para determinar la normalidad en la distribución de las frecuencias, se empleará la prueba de Shapiro-Wilk. Las variables categóricas o cualitativas de género y año del R1 se describirán en porcentajes.

Para el contraste de las calificaciones obtenidas y el número de procedimientos en función del año de residencia se ejecutará un análisis de la varianza (ANOVA) de un factor, o la prueba de Kruskal-Wallis (K-W) dependiendo su distribución. El valor de significación considerado será un alfa < 0.05 . Para encontrar las diferencias, en caso de que existieran, entre los grupos, utilizaremos el análisis post hoc respectivo a cada una de las pruebas.

2. Aspectos éticos:

El procedimiento está de acuerdo con las normas éticas, el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud y con la declaración del Helsinki de 1975 enmendada en 1989 y códigos y normas Internacionales vigentes de las buenas prácticas de la investigación clínica. Dentro de los aspectos éticos fundamentales en esta investigación, se encuentra el respeto total hacia la integridad física, emocional y moral del paciente, se basa en los principios éticos que sirven para orientar a los médicos y a otras personas que realizan investigación médica en seres humanos. En este estudio, se respetan los cuatro principios éticos: Autonomía: Es la capacidad de las personas de deliberar sobre sus finalidades personales y de actuar bajo la dirección de las decisiones que pueda tomar. Todos los individuos deben ser tratados como seres autónomos y las personas que tienen la autonomía mermada tiene derecho a la protección.

Beneficencia: «Hacer el bien», la obligación moral de actuar en beneficio de los demás. Curar el daño y promover el bien o el bienestar.

No-maleficencia: Es el *primum non nocere*. No producir daño y prevenirlo. Incluye no matar, no provocar dolor ni sufrimiento, no producir incapacidades. No hacer daño. Es un principio de ámbito público y su incumplimiento está penado por la ley.

Justicia: Equidad en la distribución de cargas y beneficios. El criterio para saber si una actuación es o no ética, desde el punto de vista de la justicia, es valorar si la actuación es equitativa. Debe ser posible para todos aquellos que la necesiten. Incluye el rechazo a la discriminación por cualquier motivo. Es también un principio de carácter público y legislado.

Este estudio no presenta riesgo alguno para la salud, ya que es un estudio retrospectivo, por lo tanto, la investigación se clasifica **sin riesgo**, tal como lo establece la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, Título Segundo, Capítulo I, Artículo 17, Categoría I: son estudios que emplean técnicas y métodos de investigación documental retrospectivos y aquellos en los que no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada en las variables fisiológicas, psicológicas y sociales de los individuos que participan en el estudio, entre los que se consideran: cuestionarios, entrevistas, revisión de expedientes clínicos y otros, en los que no se le identifiquen ni se traten aspectos sensitivos de su conducta.

La base de datos concentrará información de los participantes, existirá una copia resguardada por el investigador principal y será manejada con estricta confidencialidad, ningún producto de esta investigación expondrá la identidad de los individuos partícipes y únicamente serán utilizados para fines académicos y de investigación, tal como lo establece la Ley General de Protección de Datos Personales.

3. Resultados:

Se trata de un estudio Analítico, observacional, Longitudinal y retrospectivo que incluyó las calificaciones de 31 residentes del primer año de la subespecialidad de anestesiología pediátrica que cursaron este ciclo de los años 2019-2020 con 10 residentes (32.3%), 2020-2021 con 11 residentes (35.5%) y 2021-2022 con 10 residentes igualmente (32.3%). Este estudio reunió a 8 residentes del género masculino (25.8%) y a 23 residentes del género femenino (74.2%); debido a que tratar con calificaciones de los residentes se consideran datos sensibles por parte de la Universidad Nacional Autónoma de México, así como la Dirección de enseñanza del Instituto Nacional de Pediatría independientemente de que sea para fines de estudio, los nombres y edades de los y las residentes permanecieron como confidenciales. La distribución del género de los residentes se encuentra en la Tabla 1 y su distribución por año académico en la Tabla 2; así mismo la representación gráfica de los datos se observa en el Gráfico 1 y 2.

Tabla 1. Distribución global de los residentes por género

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	MASCULINO	8	25.8
	FEMENINO	23	74.2
	Total	31	100.0

Gráfico 1. Distribución del Total de Residentes por Género

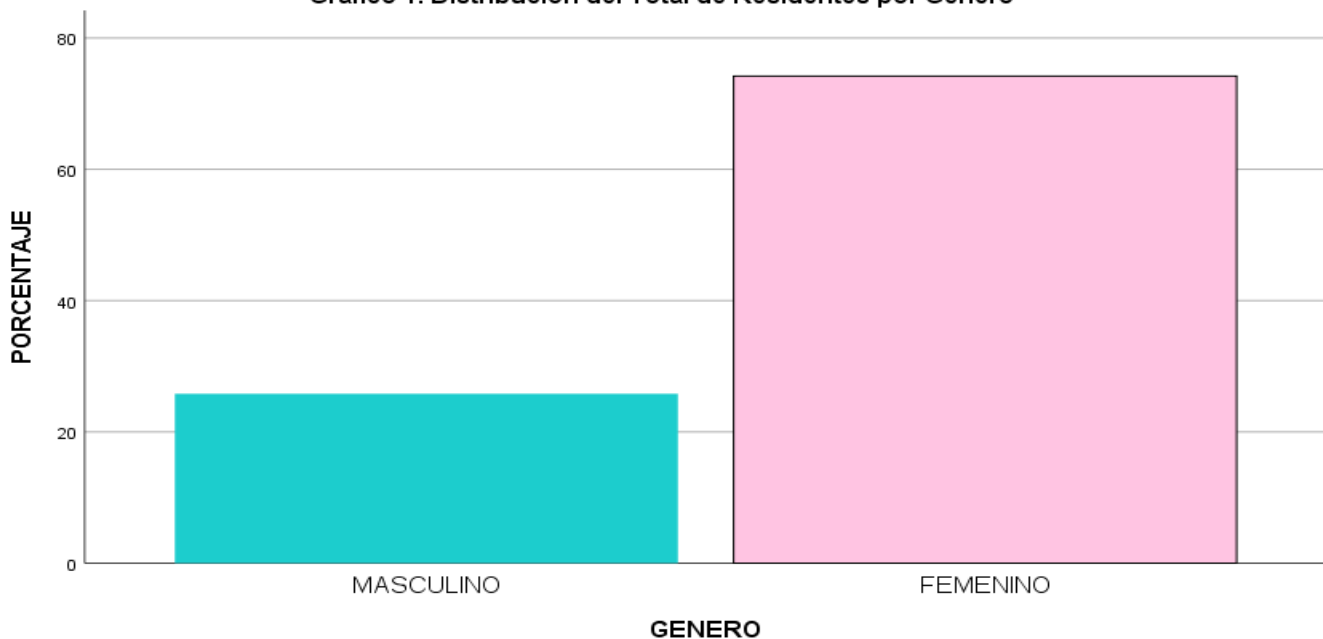
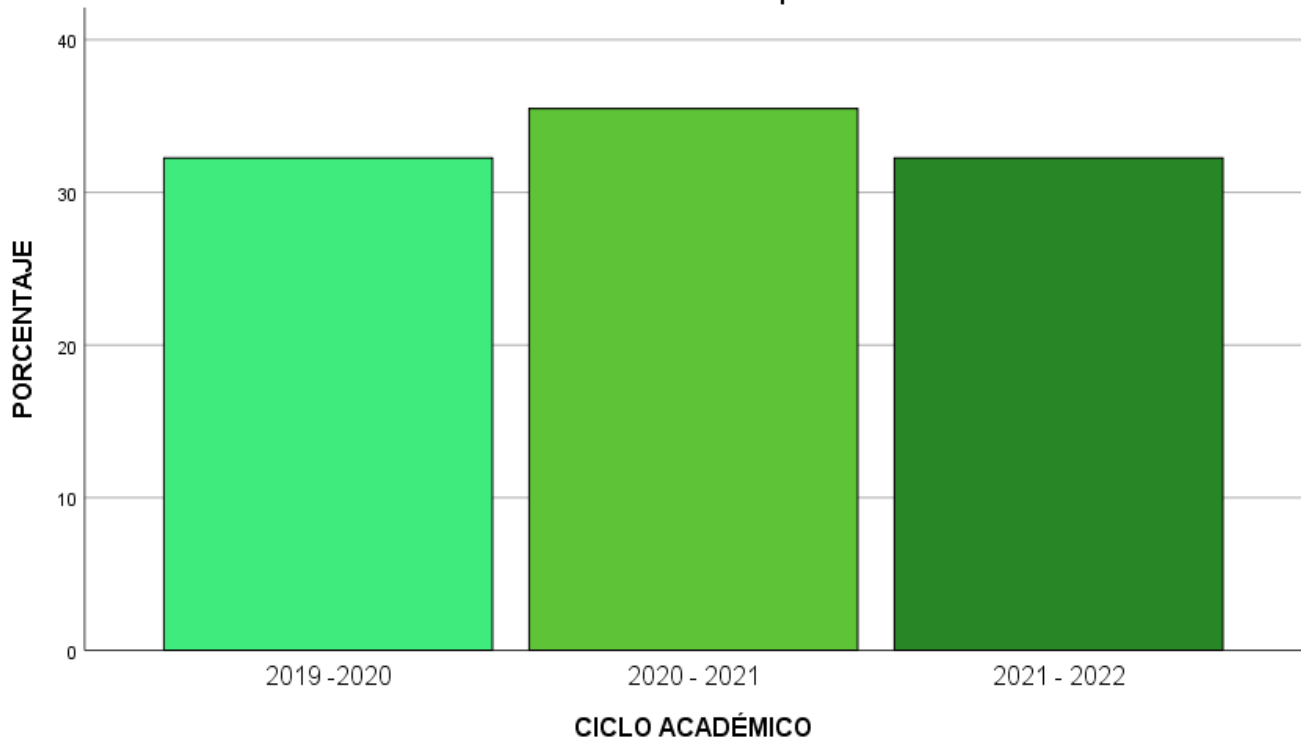


Tabla 2. Distribución de los residentes por año académico

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	2019-2020	10	32.3
	2020-2021	11	35.5
	2021-2022	10	32.3
	Total	31	100.0

Grafico 2. Distribución de los Residentes por año Académico



Se recopilaron datos de calificaciones de 31 residentes de 3 generaciones cursando su primer año de la especialidad. sin ningún dato perdido. Los siguientes son los hallazgos que se representan detallados en la Tabla 3.

Tabla 3. Distribución de Calificaciones

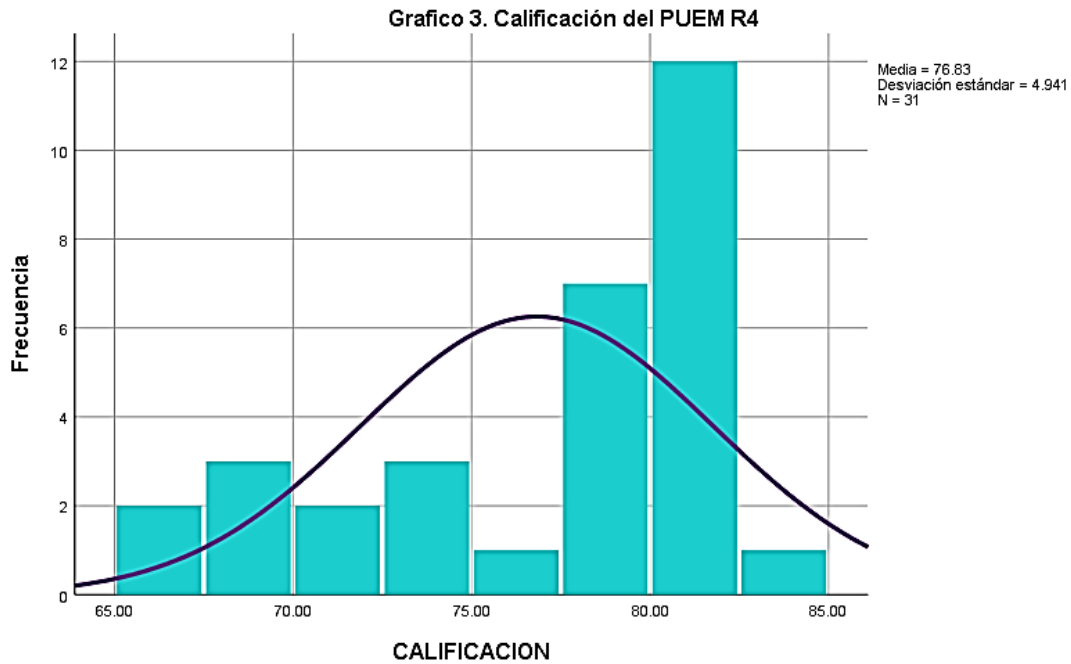
VARIABLE	N	Mediana	Mínimo	Máximo	*p
	Válido				
CALIFICACION DEL PUEM R4	31	79.76	66.29	83.93	.000
CALIFICACION DE TRABAJO DE ATENCION MEDICA	31	8.00	7	10	.001
CALIFICACION DE SEMINARIO DE ATENCIÓN MEDICA	31	8.00	6	9	.001
CALIFICACION DE SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN	31	8.00	7	10	.000
CALIFICACIÓN DE SEMINARIO DE EDUCACION	31	8.00	7.00	10.00	.000
PROMEDIO DE CALIFICACION DE EXAMENES PARCIALES	31	7.7575	5.34	9.00	.007

*Prueba de Normalidad con Shapiro Wilk

Así mismo la representación gráfica de los datos se presenta con los Gráficos 3 al 8, con los datos obtenidos se determinaron los siguientes resultados:

1. Calificación del Puem R4:

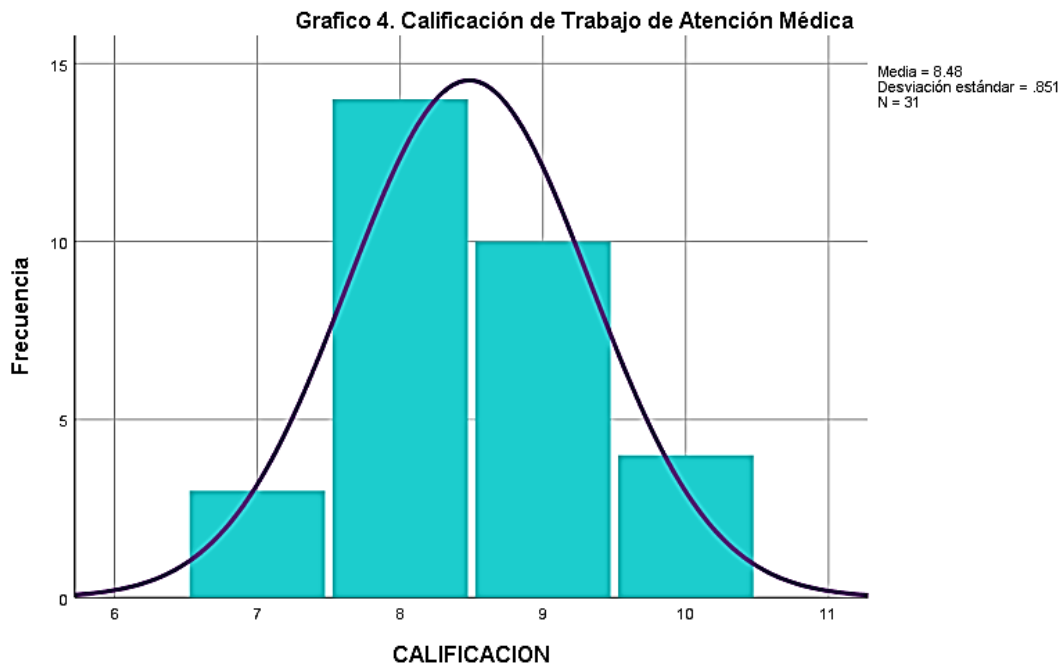
- Media: 76.8294: En promedio, la calificación obtenida por los residentes fue de 76.8294.
- Mediana: 79.7600: La mitad de las calificaciones están por debajo de 79.7600 y la otra mitad por encima.
- Curtosis: -0.511: La distribución es levemente platicúrtica, lo que significa que las colas son menos pesadas que en una distribución normal. Es decir, hay menos valores extremos.
- Rango: 11.64: La diferencia entre la calificación más alta y la más baja es de 11.64 puntos.
- Mínimo: 66.29 y Máximo: 83.93: Las calificaciones varían entre estos dos valores.



2. Calificación de trabajo de atención médica:

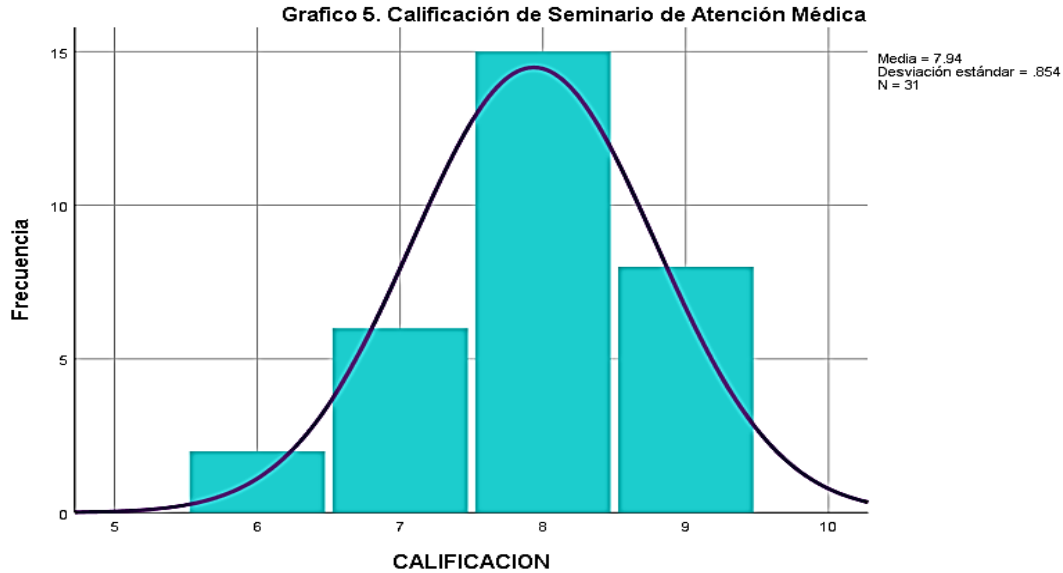
- Media: 8.48 y Mediana: 8.00: Los valores indican una media cercana a la mediana, lo que sugiere una distribución relativamente simétrica.

- Curtosis: -0.444: La curtosis es ligeramente negativa, lo que indica que la distribución es ligeramente platicúrtica.



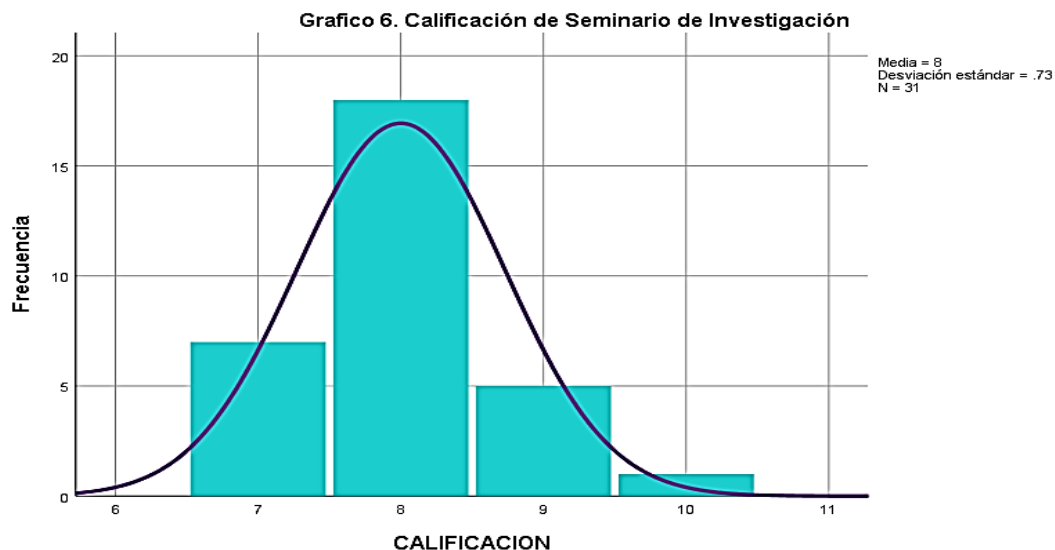
3. Calificación de Seminario de atención médica:

- Media: 7.94 y Mediana: 8.00: La media y la mediana son cercanas, indicando una posible distribución simétrica.
- Curtosis: -0.035: La curtosis cercana a cero sugiere una forma de distribución similar a la normal.



4. Calificación de Seminario de Investigación:

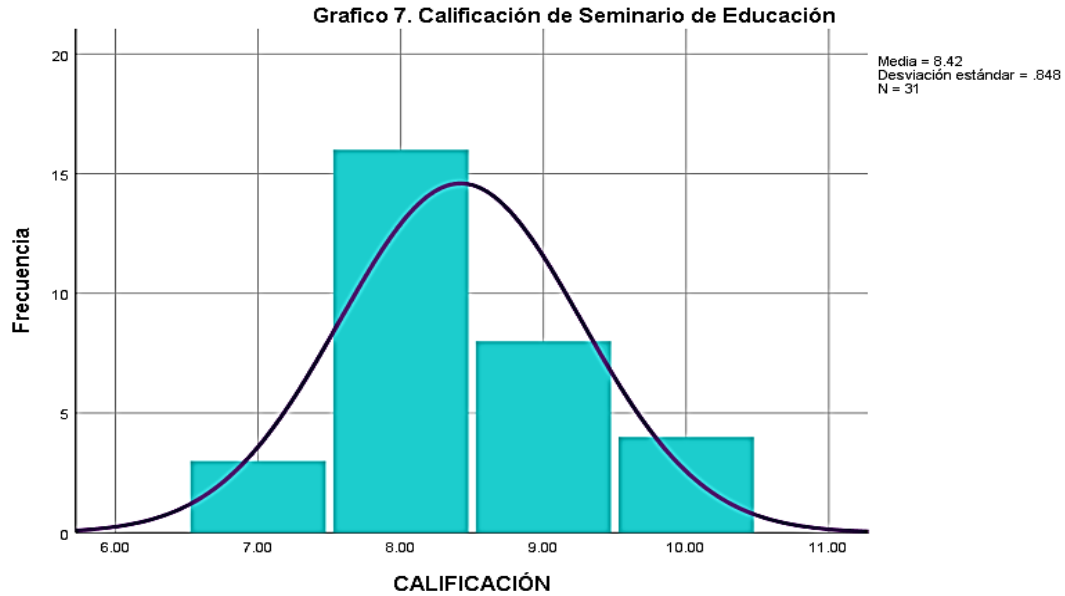
- Media y Mediana: 8.00: Las calificaciones tienden a centrarse alrededor de un valor medio de 8.
- Curtosis: 0.683: Una curtosis positiva sugiere una distribución leucocúrtica, lo que indica una mayor concentración de valores cerca de la media y colas más pesadas.



5. Calificación de seminario de educación:

- Media: 8.4194 y Mediana: 8.00: Las calificaciones parecen centrarse alrededor de la mediana, con una media ligeramente superior.

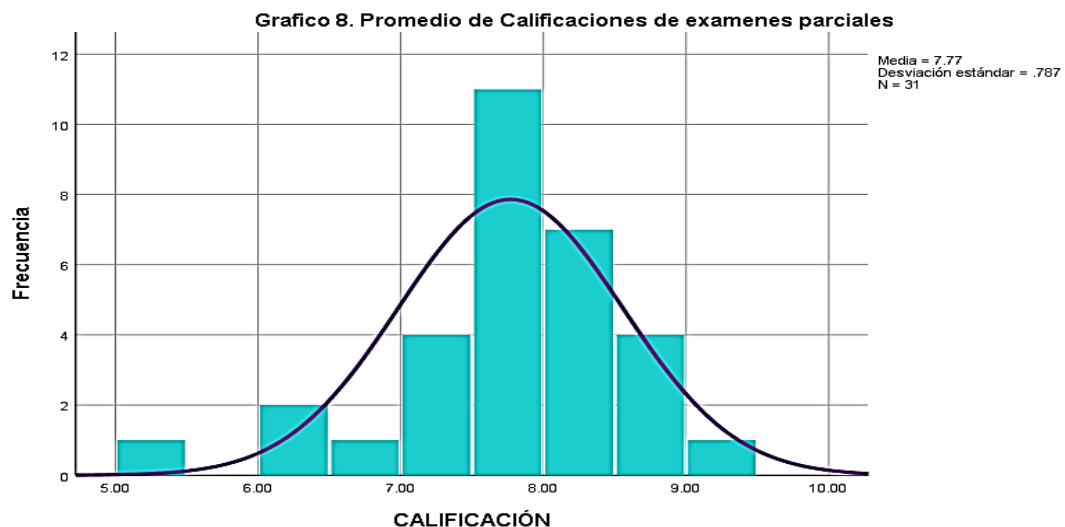
- Curtosis: -0.282: La curtosis ligeramente negativa indica una distribución ligeramente platicúrtica.



6. Calificación de exámenes parciales:

- Media: 8.7691 y Mediana: 7.7575: La media y la mediana son diferentes, lo que podría indicar la presencia de valores atípicos que afectan la media.

- Curtosis: 2.259: La curtosis es bastante alta, lo que indica una distribución leucocúrtica con valores concentrados cerca de la media y colas más pesadas, lo que podría explicar la diferencia entre la media y la mediana.



Por tanto, determinamos que:

- Las calificaciones para la mayoría de las categorías tienden a centrarse alrededor de 8, lo que es consistente en las evaluaciones educativas.
- Las diferencias en curtosis en las distintas categorías sugieren variaciones en la forma en que se distribuyen las calificaciones. Por ejemplo, la alta curtosis en los exámenes parciales podría indicar que hay algunos estudiantes que obtienen calificaciones muy diferentes de la mayoría.
- Estos datos pueden ayudar a identificar áreas donde los estudiantes tienden a desempeñarse de manera uniforme y otras donde hay una mayor variabilidad en el desempeño. **Esta información puede ser útil para ajustes en la enseñanza o evaluación en áreas específicas – discusión.**

Para analizar y comparar los resultados obtenidos de las distintas generaciones, se implementaron diversas pruebas estadísticas con el propósito de evaluar la significancia y relevancia de las diferencias observadas. Dada la naturaleza no paramétrica de los datos (es decir, datos que no siguen una distribución normal), optamos por usar la prueba de Kruskal-Wallis (KW). Nos resultó especialmente útil para comparar las medianas de los diferentes grupos, como en el caso de las generaciones 2019-2020, 2020-2021 y 2021-2022.

Tras identificar diferencias significativas con la prueba de KW, procedimos a realizar comparaciones múltiples usando el post hoc de Games-Howell, proporcionando una especificidad sobre qué pares de grupos presentaron diferencias significativas. Además de la significancia estadística, es vital considerar la relevancia clínica de los hallazgos. Para ello, utilizamos el tamaño del efecto 'g de Hedges'. Esta métrica nos indica la magnitud de la diferencia observada, categorizando los resultados en "Pequeño" con un valor de 0.2, "Mediano" con un valor de 0.5, y "Grande" con valor mayor de 0.8. Un valor de g "Indeterminado" se presenta como "---", indicando que no se reportó un valor numérico.

Por último, el poder estadístico de las comparaciones fue de 0.05 (o 5%), esto significa que hay un 5% de probabilidad de cometer un error de Tipo I (rechazar una hipótesis nula verdadera). Para algunos análisis, se reportó un poder estadístico de 1, lo que indica una certeza completa en los resultados. En la Tabla 4, podemos observar los resultados obtenidos de este análisis.

Tabla 4. Análisis estadístico de las Calificaciones y Procedimientos de las Generaciones 2019, 2020 y 2021 en Anestesiología Pediátrica

Variable Independiente	Variable Dependiente	n	mediana	rango	p*	g**	poder
PUEM R4	2019	10	79.76	11.91	<.001	0.652	1
	2020	11	71.43	12.57			
	2019	10	79.76	11.91	0.963	...	
	2021	10	80	1			
	2020	11	71.43	12.57	<.001	0.9	
	2021	10	80	1			
Trabajo de Atención Médica	2019	10	8.5	2	0.811	...	0.05
	2020	11	8	3			
	2019	10	8.5	2	1	...	
	2021	10	8	3			
	2020	11	8	3	0.833	...	
	2021	10	8	3			
Seminario de Atención Médica	2019	10	8	1	0.003	0.598	1
	2020	11	7	2			
	2019	10	8	1	0.784	...	
	2021	10	8	2			
	2020	11	7	2	0.37	...	
	2021	10	8	2			
Seminario de Investigación	2019	10	8	2	0.633	...	0.05
	2020	11	8	1			
	2019	10	8	2	0.697	...	
	2021	10	8	3			
	2020	11	8	1	0.166	...	
	2021	10	8	3			
Seminario de Educación	2019	10	8.5	3	0.489	...	0.05
	2020	11	8	1			
	2019	10	8.5	3	0.654	...	
	2021	10	8	3			
	2020	11	8	1	0.996	...	
	2021	10	8	3			
Exámenes Parciales R4	2019	10	8.5	1.31	0.001	0.495	1
	2020	11	7.6	2.06			
	2019	10	8.5	1.31	0.097	...	
	2021	10	7.85	3.13			
	2020	11	7.6	2.06	0.604	...	
	2021	10	7.85	3.13			

*Prueba de Kruskal.Wallis, post hoc Games-Howell

** Relevancia clínica con g de Hedges

A continuación, se presentan los detalles y resultados de este análisis comparativo, que, con fines de descripción de este, a la Generación 2019-2020 se le describe como "2019", a la Generación 2020-2021 como "2020" y la Generación 2021-2022 como "2021":

a) Resultados de las calificaciones de PUEM R4:

1. **Comparación 2019 vs 2020:**

- Existe una diferencia significativa entre estas dos generaciones con un valor de $p < 0.001$ y una relevancia clínica "Mediana".

2. **Comparación 2020 vs 2021:**

- Se halló una diferencia significativa con un valor de $p < 0.001$ y una relevancia clínica "Grande".

Es importante destacar que el poder estadístico para las comparaciones realizadas fue de 1, lo que confirma la robustez de nuestros hallazgos. En las otras comparaciones para PUEM R4, no se observó significancia estadística.

b) Resultados de las calificaciones del Trabajo de Atención Médica:

Para todas las comparaciones en el "Trabajo de Atención Médica", no se observó significancia estadística, y las calificaciones fueron consistentes a lo largo de las generaciones estudiadas durante la pandemia por COVID-19.

Estos resultados reflejan que, en términos generales, las calificaciones del "Trabajo de Atención Médica" fueron consistentes a través de las generaciones estudiadas durante el periodo de la pandemia por COVID-19. Es notable que la relevancia clínica resultó ser indeterminada en todas las comparaciones, lo que sugiere que no se identificaron diferencias sustanciales entre las generaciones en cuanto a esta métrica.

c) Resultados de las calificaciones del Seminario de Atención Médica:

1. **Comparación 2019 vs 2020:**

- Se encontró un valor de $p = 0.003$ con una relevancia clínica de magnitud "Mediana".

El poder estadístico para las comparaciones realizadas alcanzó el valor máximo de 1. En las demás comparaciones para el Seminario de Atención Médica, no se observó significancia estadística.

Los datos indican una disminución notable en las calificaciones del "Seminario de Atención Médica" entre las generaciones 2019 y 2020, con una relevancia clínica de magnitud mediana. Por otro lado, las comparaciones entre 2019 vs 2021 y 2020 vs 2021 no mostraron diferencias sustanciales en las calificaciones, siendo la relevancia clínica indeterminada en ambos casos.

d) Resultados de las calificaciones del Seminario de Investigación:

Para todas las comparaciones en el "Seminario de Investigación", **no se observaron diferencia estadísticamente significativas**. (quitar lo de la relevancia indeterminada)

e) Resultados de las calificaciones del Seminario de Educación:

Para todas las comparaciones en el "Seminario de Educación", no se observó significancia estadística. Además, la relevancia clínica resultó ser indeterminada en todas las comparaciones.

f) Resultados de las calificaciones del Promedio de exámenes parciales R4:

1. **Comparación 2019 vs 2020:**

- Se encontró un valor de $p = 0.001$ con una relevancia clínica "Mediana".

El poder estadístico de las comparaciones realizadas es de 1, lo que confirma la robustez de nuestros hallazgos. Estos resultados muestran que, si bien hay diferencias en las medianas entre las generaciones, no todas estas diferencias son estadísticamente significativas.

La única comparación que resultó ser estadísticamente significativa y con una relevancia clínica "mediana" fue entre las generaciones 2019 y 2020. Por otro lado, las demás comparaciones mostraron una relevancia clínica indeterminada.

La investigación reveló diferencias significativas y clínicamente relevantes en las calificaciones de PUEM R4 entre las generaciones 2019 vs 2020 y 2020 vs 2021. Estas diferencias, respaldadas por altos niveles de poder estadístico, sugieren que existen factores distintivos que influenciaron el rendimiento de estas generaciones.

Por otro lado, las calificaciones del "Trabajo de Atención Médica" se mantuvieron consistentes a lo largo del tiempo, lo que indica que la pandemia por COVID-19 no tuvo un efecto significativo en este

aspecto. Similarmente, las calificaciones para el "Seminario de Investigación", "Seminario de Educación", y otras áreas mencionadas no mostraron variaciones significativas.

El único otro área donde se observó una diferencia estadísticamente significativa fue en el Seminario de Atención Médica entre las generaciones 2019 y 2020. En resumen, a pesar de la pandemia, la mayoría de las áreas evaluadas mostraron consistencia en el rendimiento académico. Sin embargo, en PUEM R4 y en el Seminario de Atención Médica se encontraron diferencias que merecen una investigación más detallada para entender las causas subyacentes.

En cuanto al número de procedimientos cabe mencionar que en el registro del Instituto Nacional de pediatría no se ha implementado un registro específico de los procedimientos anestésicos realizados dentro y fuera de quirófano, donde se determinen los médicos implicados en el mismo y la especialidad quirúrgica responsable del procedimiento quirúrgico.

Sin embargo, contamos con los datos de número de procedimiento totales anuales y entre estos cuales contaron con residente de anestesiología pediátrica laborando en el mismo, de modo que el número de procedimientos por residente se determinará con base al número de procedimientos anuales totales realizados por anestesiología pediátrica, número desglosado de procedimientos dentro y fuera de quirófano, así como el número de residentes totales de R4 y R5 laborando por ciclo académico que resultaron en 20 residentes totales para Generación 2019, 21 para Generación 2020 y 21 para Generación 2021, obteniendo los resultados que se observan en la Tabla 5: (Detallar que no existe el registro específico para R4 por lo que no es posible separar los grupos retomar en la discusión)**

Tabla 5. Resultados de Numero de Procedimientos anuales dentro del grupo de residentes por año académico

Generación	n.	Total de procedimientos anual	Media de Total de Procedimientos Anual	Procedimientos dentro de Quirófano	Media dentro de Quirófano	Procedimientos Fuera de Quirófano	Media fuera de Quirófano
2019 – 2020	20	6, 185	309.25	4, 240	212	1, 945	97.25
2020 – 2021	21	7. 096	337.90	3, 677	175.09	3, 419	162.80
2021 - 2022	21	7, 592	361.52	5, 087	242.23	2,505	119.28

Se observa un incremento en el promedio global anual de procedimientos por residente desde la generación 2019 a la 2021. A pesar de que el número total de residentes se mantuvo constante en las generaciones 2020 y 2021 (21 residentes), hubo un incremento en los procedimientos totales anuales, lo que llevó a un aumento en el promedio de procedimientos por residente.

Es relevante resaltar que, a pesar de la variabilidad en los números de procedimientos dentro y fuera del quirófano, el promedio global anual ha mostrado una tendencia al alza. Así mismo observamos que a pesar de durante el inicio y mayor implementación de medidas de distanciamiento en la generación 2020-2021, existió una reducción considerable de los procedimientos dentro de quirófano en comparación con los otros 2 grupos de residentes, sin embargo, la media total anual por residente se mantuvo semejante debido a un aumento brusco en los procedimientos fuera de quirófano.

Los datos proporcionados por los registros del Instituto Nacional de Pediatría son insuficientes en este momento para poder inferir una causa de esto, y su determinación se sale de los objetivos de esta investigación, por lo que se presta a realizar un nuevo estudio que determine qué fue lo que ocurrió en este año tan caótico que determinó un alza en los procedimientos fuera de quirófano.

4. Discusión de resultados:

La pandemia de COVID-19, identificada por Ahmed H et al (2020) como una crisis sin precedentes, ha ejercido un fuerte impacto en diversos sectores, siendo el educativo, y en particular la formación médica especializada, uno de los más desafiados, como subraya Murphy et al (2020). La enseñanza médica tradicional, antes presencial, tuvo que dar un giro drástico hacia lo digital, como refiere Michail Papapanou (2022). Este cambio, más allá de su naturaleza académica, llevó consigo consecuencias psicológicas debido a que estudiantes y residentes se encontraron en primera línea frente al virus.

En medio de este panorama, el Instituto Nacional de Pediatría de México, tuvo que emprender rápidas adaptaciones en pro de una educación a distancia. Estos esfuerzos reflejan los desafíos y escenarios propuestos por Goh PS (2021) para la educación médica post-pandemia, incluyendo la integración de tecnologías emergentes y un enfoque colaborativo global.

Si bien existen investigaciones que destacan la transformación educativa y su impacto psicológico en residentes a nivel global, como lo indican Jennifer M. O'Brien (2020) y Fabricio Batistella Zasso (2023), es en los datos precisos sobre las calificaciones y procedimientos clínicos donde nuestro estudio cobra especial relevancia. De hecho, la investigación específica sobre el impacto directo de la pandemia en las calificaciones de residentes clínicos es escasa, y Sneyd JR (2020) no abordó este aspecto con profundidad.

Los resultados de nuestro estudio en el Instituto Nacional de Pediatría revelaron lo siguiente:

- En las calificaciones de ****PUEM R4**** de la generación 2020, al comparar 2019 vs 2020, se encontró un valor de $p < 0.001$, con relevancia clínica "Mediana" y un poder estadístico de 1. Al comparar 2020 vs 2021, el valor fue de $p < 0.001$, relevancia clínica "Grande" y poder estadístico también de 1.

- Para el ****Seminario de Atención Médica****, la comparativa 2019 vs 2020 resultó en un valor de $p = 0.003$, con relevancia clínica "Mediana" y poder estadístico de 1. Además, en el Promedio de exámenes parciales R4 entre 2019 y 2020, se encontró un valor de $p = 0.001$, relevancia clínica "Mediana" y poder estadístico de 1.

A pesar de no contar con registros detallados del Instituto, se observó que, aunque disminuyeron los procedimientos en el quirófano, aquellos realizados fuera aumentaron, lo que sugiere que el Instituto ha sido capaz de mantener una experiencia práctica estable para los residentes en estos tiempos desafiantes.

Dentro de este panorama desafiante, es crucial analizar y mejorar los métodos de evaluación adoptados para evaluar el progreso y habilidades de los residentes. Es aquí donde la perspectiva de Orlando Maroto Marín (2016) se vuelve especialmente relevante para el contexto del INP. Maroto Marín, en su publicación, argumenta a favor de reformar los métodos de evaluación clínica, proponiendo un cambio desde evaluaciones tradicionalmente sumativas hacia enfoques más formativos y reflexivos.

Se aboga por una evaluación guiada por objetivos específicos y claramente definidos, con énfasis en ofrecer una retroalimentación efectiva y práctica deliberada. En lugar de depender exclusivamente de exámenes de opción múltiple, cuyos criterios a menudo pueden ser ambiguos o no revelados completamente, la propuesta sugiere que las evaluaciones deben enfocarse en habilidades prácticas y teóricas que realmente reflejen la capacidad y el progreso del residente.

Relacionando esto con el INP, la institución podría beneficiarse enormemente adoptando este enfoque de evaluación. Al adaptarse a las recomendaciones de Maroto, el INP no solo aseguraría que sus residentes estén siendo evaluados con precisión y equidad, sino que también recibirían retroalimentación constructiva y dirigida que los ayudaría a mejorar y adaptarse en estos tiempos sin precedentes. Esta adaptabilidad, junto con una formación evaluativa robusta, fortalecería aún más la reputación del INP en la formación de médicos pediatras de calidad, preparados para enfrentar cualquier desafío que pueda surgir en su práctica profesional.

5. Conclusiones:

Con base en nuestros objetivos específicos presentamos la siguiente conclusión:

Objetivo 1. Impacto en las calificaciones del PUEM, exámenes bimestrales y del curso de Investigación

La pandemia de COVID-19 ha generado transformaciones drásticas en la educación médica especializada a nivel global. En consonancia con las observaciones de autores como Ahmed H et al (2020) y Murphy et al (2020), el estudio del Instituto Nacional de Pediatría (INP) arrojó que las calificaciones de los residentes de Anestesiología Pediátrica experimentaron variaciones significativas durante el periodo 2019-2022. Específicamente, al comparar las calificaciones del Plan Único de Especializaciones Médicas (PUEM) de la UNAM de 2019 vs 2020 y 2020 vs 2021, se observó una relevancia clínica que varió entre "Mediana" y "Grande" con valores de $p < 0.001$, indicando un impacto notable en la formación académica de los residentes.

Estos resultados robustos concuerdan con las alteraciones reportadas en otros estudios, subrayando los desafíos pedagógicos que surgieron debido a las adaptaciones rápidas e imprevistas a la educación a distancia. La literatura, como la presentada por Papapanou (2022), ha reiterado cómo la educación médica tradicional ha sido alterada, conduciendo hacia una rápida migración al aprendizaje virtual y nuevas metodologías de evaluación.

Objetivo 2. Impacto en el número de procedimientos realizados por los residentes

A pesar de la restricción de no contar con registros detallados del INP, el estudio identificó que, aunque disminuyeron los procedimientos programados en el quirófano, hubo un aumento de los procedimientos realizados fuera de este espacio. Esta adaptabilidad del INP resalta una respuesta significativa a los desafíos presentados por la pandemia.

La literatura revisada, como la presentada por Sneyd JR (2020) y Grace Shih (2021), destaca cómo la formación en anestesiología, tanto general como pediátrica, ha enfrentado reducciones en oportunidades de aprendizaje práctico. El hecho de que el INP haya encontrado alternativas para garantizar la continuidad de la práctica clínica para los residentes demuestra su compromiso y resiliencia ante las adversidades.

El estudio del INP ha proporcionado una visión clara de los desafíos y adaptaciones enfrentadas por los residentes de Anestesiología Pediátrica durante la pandemia de COVID-19. Las variaciones observadas en las calificaciones y el número de procedimientos reflejan la magnitud de los

impactos de la pandemia en la formación médica especializada. Sin embargo, también se resalta la capacidad de adaptación y resiliencia del INP, en línea con las recomendaciones y observaciones de expertos en la literatura médica. La adaptabilidad mostrada por el INP sugiere la necesidad de continuar evaluando y ajustando las estrategias educativas para garantizar una formación de calidad en tiempos desafiantes. Adicionalmente, teniendo en cuenta la propuesta de Maroto Marín (2016), el INP podría considerar la reestructuración de sus métodos de evaluación para un enfoque más formativo y reflexivo, que mejor refleje las capacidades y progreso real de sus residentes, sin mencionar la adaptación de las nuevas herramientas digitales a la educación diaria de los residentes, como metodología normalizada que permita la educación médica continua a distancia sin interrupciones a pesar de las adversidades presentadas por una pandemia a lo que sugerimos las siguientes perspectivas de cambio.

6. Perspectivas de cambio:

Aquí presentamos una serie de recomendaciones para el fortalecimiento de la formación de médicos residentes en anestesiología pediátrica en el Instituto Nacional de Pediatría:

1. Dominio de Plataformas Educativas:

- LMS (Sistemas de Gestión del Aprendizaje): Moodle o Canvas pueden servir como plataformas centrales donde los residentes pueden acceder a materiales de lectura, actividades, evaluaciones y recibir retroalimentación.

- Herramientas de Comunicación: Zoom o Google Meet deben ser estándares para reuniones virtuales, sesiones educativas y revisiones de casos. La familiaridad con estas herramientas es esencial.

- Actividades Multimedia: Plataformas como Educaplay o Genially pueden ser utilizadas para crear actividades interactivas que refuercen la comprensión y retención del conocimiento.

- Juegos de Revisión: Factile y otras herramientas de gamificación pueden ser utilizados para revisar conocimientos de manera lúdica, fortaleciendo la retención y comprensión.

2. Formación Integral de los Educadores:

- Pedagogía y Didáctica: Los titulares de curso y profesores no solo deben ser expertos en anestesiología, sino también en educación. Es esencial que participen en cursos o talleres sobre metodologías educativas, técnicas de enseñanza y evaluación.

- Empatía y Desarrollo Humano: Se debe fomentar una formación en habilidades blandas, comunicación efectiva y ética médica. El objetivo no es solo formar excelentes anesthesiólogos, sino también profesionales comprensivos y humanos.

- Formación Continua en Herramientas Digitales: La adopción y dominio de tecnologías educativas requiere de formación y actualización constantes. Es importante que los educadores se sientan cómodos y competentes al utilizar herramientas digitales.

3. Preparación para Contingencias:

- Modelo Híbrido de Aprendizaje: Se debe establecer un modelo educativo que combine el aprendizaje presencial y en línea, permitiendo flexibilidad y adaptabilidad ante situaciones de emergencia.

- Simulaciones Virtuales: En especialidades como anestesiología pediátrica, las simulaciones son esenciales. Herramientas de simulación virtual pueden ser una adición valiosa para complementar el aprendizaje práctico cuando la formación presencial es limitada.

- Protocolos de Continuidad Educativa: Es esencial contar con planes y protocolos claros para asegurar la continuidad del proceso educativo en situaciones de emergencia.

4. Evaluación por objetivos y Retroalimentación efectiva:

- Se deben implementar sistemas robustos de evaluación que aprovechen las capacidades de las herramientas digitales. La retroalimentación debe ser oportuna, constructiva y orientada al fortalecimiento de habilidades y conocimientos.

5. Práctica Deliberada en Anestesiología Pediátrica:

- Enfoque en la Expertise y Excelencia: La práctica deliberada es una técnica de aprendizaje que implica la repetición intencionada y consciente de habilidades específicas con el objetivo de mejorar y alcanzar la maestría.

- Retroalimentación efectiva continua*: La práctica deliberada no solo se trata de repetir, sino de hacerlo con una retroalimentación constante, permitiendo corregir errores y perfeccionar la técnica.

- Identificación de Áreas de Mejora: Con la práctica deliberada, los residentes pueden identificar sus áreas débiles y trabajar específicamente en ellas, lo que acelera su camino hacia la experticia.

- Compromiso y Motivación: Para que la práctica deliberada sea efectiva, es necesario un alto grado de compromiso y motivación por parte del estudiante. La pasión por alcanzar la excelencia en anestesiología pediátrica será el motor que impulsará esta dedicación.

- Simulación Clínica: Utilizar simuladores clínicos puede proporcionar un entorno seguro para la práctica deliberada, permitiendo a los residentes enfrentarse a situaciones reales sin riesgos para los pacientes.

6. Recursos Educativos Adicionales:

La Universidad Nacional Autónoma de México ha lanzado el Seminario de Educación V4, accesible gratuitamente en línea, que se centra en la enseñanza de temas relevantes sobre educación en medicina. Este seminario destaca tanto los beneficios personales como aquellos orientados a la formación de médicos residentes, subrayando la relevancia de una educación médica actualizada y robusta. Además, ofrece un panorama detallado de diversas plataformas digitales para la gestión del aprendizaje, evaluación, aulas virtuales, tutorías, comunicación y elaboración de contenidos interactivos. Estas herramientas se presentan como una guía esencial para los educadores interesados en incorporar tecnologías educativas en su enseñanza. A partir de este curso, adjuntamos en el Anexo A, una selección breve de dichas herramientas digitales para su consulta.

7. Referencias Bibliográficas:

1. Burgess A, van Diggele C, Mellis C. Mentorship in the health professions: a review. *Clin Teach*. 2018;15(3):197–202.
2. Goh PS. The vision of transformation in medical education after the COVID-19 pandemic. *Korean J Med Educ*. 2021;33(3):171–4.
3. Murphy B. COVID-19: how the virus is impacting medical schools. *Am Med Assoc*. 2020;2020–2.
4. Ahmed H, Allaf M, Elghazaly H. COVID-19 and medical education. *Lancet Infect Dis* [Internet]. 2020;20(7):777–8. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S1473-3099\(20\)30226-7](http://dx.doi.org/10.1016/S1473-3099(20)30226-7)
5. Nitin P, Nandhakumar R, Vidhya B, Rajesh S, Sakunthala A. COVID-19: Invasion, pathogenesis and possible cure – A review. *J Virol Methods*. 2022 Feb;300(January):114434.
6. Rose S. Medical Student Education in the Time of COVID-19. *JAMA - J Am Med Assoc*. 2020;323(21):2131–2.
7. Burgess A, van Diggele C, Roberts C, Mellis C. Key tips for teaching in the clinical setting. *BMC Med Educ* [Internet]. 2020;20(Suppl 2):1–7. Available from: <http://dx.doi.org/10.1186/s12909-020-02283-2>
8. Ahmed MH. Are good attributes of medical teachers more important than the learning style: a glimpse into the future of medical education and learning. *J Public Heal Emerg*. 2018;2:18–18.
9. Rampa SH. Passion for Teaching: A Qualitative Study. *Procedia - Soc Behav Sci*. 2012;47(2007):1281–5.
10. Kushman JW. The Organizational Dynamics of Teacher Workplace Commitment: A Study of Urban Elementary and Middle Schools. *Educ Adm Q*. 1992 Feb;28(1):5–42.
11. Gallagher TH, Schleyer AM. “We Signed Up for This!” — Student and Trainee Responses to the Covid-19 Pandemic. *N Engl J Med*. 2020 Jun;382(25):e96.
12. Ottenhoff- de Jonge MW, van der Hoeven I, Gesundheit N, van der Rijst RM, Kramer AWM. Medical educators’ beliefs about teaching, learning, and knowledge: development of a new framework. *BMC Med Educ*. 2021;21(1):1–13.
13. Salazar Malerva I, Heredia Escorza Y. Learning Strategies and academic achievement in medical

- students. *Educ Medica* [Internet]. 2019;20(4):256–62. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.edumed.2018.12.005>
14. Howe A, Anderson J. Learning in practice Involving patients in medical education. *Br Med J* [Internet]. 2003;327(August):326–8. Available from: <http://www.bmj.com/content/bmj/327/7410/326.full.pdf>
 15. Van Der Vleuten CPM, Schuwirth LWT. Assessing professional competence: From methods to programmes. *Med Educ*. 2005;39(3):309–17.
 16. der Vleuten CPM. The assessment of professional competence: developments, research and practical implications. *Adv Heal Sci Educ* [Internet]. 1996;(1):41–67. Available from: <http://helios.uta.fi:2071/content/qg81775361003175/fulltext.pdf>
 17. Norcini J, Anderson B, Bollela V, Burch V, Costa MJ, Duvivier R, et al. Criteria for good assessment: Consensus statement and recommendations from the Ottawa 2010 conference. *Med Teach*. 2011;33(3):206–14.
 18. Hofmann H, Harding C, Youm J, Wiechmann W. Virtual bedside teaching rounds with patients with COVID-19. *Med Educ*. 2020;54(10):959–60.
 19. Lake MA. What we know so far: COVID-19 current clinical knowledge and research. *Clin Med J R Coll Physicians London*. 2020;20(2):124–7.
 20. Sneyd JR, Mathoulin SE, O’Sullivan EP, So VC, Roberts FR, Paul AA, et al. Impact of the COVID-19 pandemic on anaesthesia trainees and their training. *Br J Anaesth*. 2020;125(4):450–5.
 21. Gaur U, Anwarul M, Majumder A, Sa B, Sarkar S, Williams A, et al. Challenges and Opportunities of Preclinical Medical Education: COVID-19 Crisis and Beyond. *SN Compr Clin Med* [Internet]. 2020;2:1992–7. Available from: <https://doi.org/10.1007/s42399-020-00528-1>
 22. Khalil R, Mansour AE, Fadda WA, Almisnid K, Aldamegh M, Al-Nafeesah A, et al. The sudden transition to synchronized online learning during the COVID-19 pandemic in Saudi Arabia: A qualitative study exploring medical students’ perspectives. *BMC Med Educ*. 2020;20(1):1–10.
 23. Sahi PK, Mishra D, Singh T. Medical Education Amid the COVID-19 Pandemic. *Indian Pediatr* [Internet]. 2020 Jul 14;57(7):652–7. Available from: <https://link.springer.com/10.1007/s13312-020-1894-7>
 24. Liang ZC, Ooi SBS, Wang W. Pandemics and Their Impact on Medical Training: Lessons from

- Singapore. *Acad Med*. 2020;XX(X):1359–61.
25. Kovács E, Kállai A, Fritúz G, Iványi Z, Mikó V, Valkó L, et al. The efficacy of virtual distance training of intensive therapy and anaesthesiology among fifth-year medical students during the COVID-19 pandemic: a cross-sectional study. *BMC Med Educ*. 2021;21(1):1–10.
 26. Saverino D. Teaching anatomy at the time of COVID-19. *Clin Anat*. 2021;34(8):1128.
 27. Pather N, Blyth P, Chapman JA, Dayal MR, Flack NAMS, Fogg QA, et al. Forced Disruption of Anatomy Education in Australia and New Zealand: An Acute Response to the Covid-19 Pandemic. *Anat Sci Educ*. 2020;13(3):284–300.
 28. Fernandez AA, Shaw GP. Academic Leadership in a Time of Crisis: The Coronavirus and COVID-19. *J Leadersh Stud*. 2020;14(1):39–45.
 29. Manríque-Gutiérrez G, Motte-García E, Naveja-Romero J, Sánchez Mendiola M, Gutiérrez-Cirlos C. Cambios y estrategias de la educación médica en respuesta a la pandemia por COVID-19. *Investig en Educ Médica*. 2021;10(39):79–95.
 30. Papapanou M, Routsis E, Tsamakias K, Fotis L, Marinos G, Lidoriki I, et al. Medical education challenges and innovations during COVID-19 pandemic. *Postgrad Med J*. 2022;98(1159):321–7.
 31. O'Brien J, Deck M, Goncin U, Chaya M. Impact of the COVID-19 pandemic on anesthesia residency education. *Can Med Educ J*. 2020;11(5):126–8.
 32. Zasso FB, Liu L, Siddiqui N, Wild E, Massouh F, You-Ten KE. Impact of the COVID-19 pandemic on anesthesiology residents in Canada: a nationwide survey. *Can J Anesth [Internet]*. 2023;70(1):172–5. Available from: <https://doi.org/10.1007/s12630-022-02366-2>
 33. Shih G, Deer JD, Lau J, Loveland Baptist L, Lim DJ, Lockman JL. The impact of the COVID-19 pandemic on the education and wellness of U.S. Pediatric Anesthesiology Fellows. *Paediatr Anaesth*. 2021;31(3):268–74.
 34. Bahaziq W, Tayeb B, Alzoraigi U, Boker A. Gaps identification in Saudi anesthesia residency training during early time of pandemic: Trainee view. *Saudi J Anaesth*. 2021;15(2):155–60.
 35. Maroto Marín O. Evaluación de los aprendizajes en escenarios clínicos: ¿Qué evaluar y por qué? *Revista Educación [Internet]*. 2016 Dec 15;41(1):1. Available from: <http://dx.doi.org/10.15517/revedu.v41i1.19128>

8. Anexos:

A) Lista de Herramientas digitales para la educación

1. Sistemas de Gestión del Aprendizaje (LMS, por sus siglas en inglés):

- Moodle: Una plataforma de código abierto ampliamente utilizada en instituciones académicas de todo el mundo.
- Educaplay: Herramienta de creación de actividades interactivas, monitoreo y evaluación del progreso estudiantil. Actividades como crucigramas, test, y mapas interactivos.
- Canvas: Otra opción popular que ofrece características como calificaciones, pruebas y discusiones en línea.
- Blackboard: Ampliamente utilizado en universidades y colegios.
- Edmodo: Se centra en la comunicación entre profesores, estudiantes y padres.
- Google Classroom: Parte del conjunto de herramientas de Google para la educación.

2. Plataformas de evaluación:

- Kahoot!: Una herramienta de juego basada en cuestionarios que permite a los profesores crear evaluaciones divertidas.
- Quizlet: Permite a los estudiantes y profesores crear tarjetas didácticas digitales.
- Socrative: Herramienta de evaluación que ofrece pruebas y juegos educativos.
- ProProfs: Plataforma para crear pruebas, cursos y encuestas.

3. Salones escolares digitales y plataformas de tutorías:

- Classcraft: Gamifica el aprendizaje en un entorno de clase, fomentando la colaboración y la motivación.
- Piazza: Plataforma de discusión y colaboración centrada en resolver dudas y preguntas de estudiantes.
- Brainly: Una comunidad donde los estudiantes pueden hacer y responder preguntas sobre asignaciones y conceptos de estudio.

4. Plataformas de comunicación:

- Zoom: Ampliamente adoptado durante la pandemia, es ideal para conferencias web y clases virtuales.
- Google Meet: Otra herramienta popular que es parte de la suite de Google.
- Microsoft Teams: Parte de Office 365, es una plataforma que integra chat, reuniones, notas y adjuntos.
- Cisco Webex: Utilizado tanto en empresas como en instituciones educativas.
- Skype: Aunque ha sido superado por otras opciones, sigue siendo utilizado en algunos contextos educativos.

5. Plataforma de creación de contenido Interactivo:

- Genially: Creación de contenidos interactivos (presentaciones, infografías). Incorporación de animaciones y efectos de forma intuitiva.

B) Bibliografía

1. O'Brien J, Deck M, Goncin U, Chaya M. Impact of the COVID-19 pandemic on anesthesia residency education. *Canadian Medical Education Journal* [Internet]. 2020 Jul 20; Available from: <http://dx.doi.org/10.36834/cmej.70457>
2. Zasso FB, Liu L, Siddiqui N, Wild E, Massouh F, You-Ten KE. Impact of the COVID-19 pandemic on anesthesiology residents in Canada: a nationwide survey. *Canadian Journal of Anesthesia/Journal canadien d'anesthésie* [Internet]. 2022 Nov 29;70(1):172–5. Available from: <http://dx.doi.org/10.1007/s12630-022-02366-2>

C) Cronograma de Actividades

ACTIVIDAD	MES						
	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Revisión de la literatura	R						
Organización logística y administrativa (Aprobación por comisión de Investigación)		R					
Creación y programación de archivos.		R					
Recolección de datos		R					
Verificación de información			R				
Análisis estadístico de datos				R			
Generación de conclusiones / Informe final				R			
Publicación de resultados					P		