



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

## FACULTAD DE MEDICINA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD  
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES  
"DR. BERNARDO SEPÚLVEDA GUTIÉRREZ"

**"CARACTERIZACIÓN DE LA COMPLEJIDAD DE LOS CASOS EN ANESTESIA DE ACUERDO CON LA PUNTUACIÓN OXANCO EN UNA UNIDAD DE TERCER NIVEL DE ATENCIÓN"**

## TÉSIS

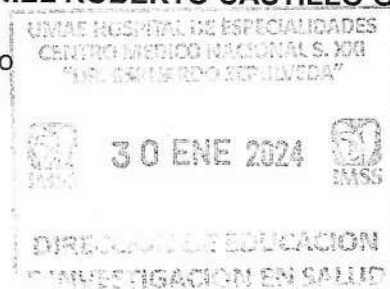
PARA OBTENER EL DIPLOMA DE LA ESPECIALIDAD EN  
**ANESTESIOLOGÍA**

PRESENTA:  
**DRA. ESTIBALIZ ANDREA HERMOSILLO GARCÍA.**

TUTORES:  
**DR. VÍCTOR LEÓN RAMÍREZ.**  
**DRA. JANAÍ SANTIAGO LÓPEZ.**  
**DR. DANIEL ROBERTO CASTILLO GARCÍA.**

Ciudad de México

Febrero 2024





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.

**“CARACTERIZACIÓN DE LA COMPLEJIDAD DE LOS CASOS EN ANESTESIA DE ACUERDO CON LA PUNTUACIÓN OXANCO EN UNA UNIDAD DE TERCER NIVEL DE ATENCIÓN”**

UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES  
CENTRO MÉDICO NACIONAL S. XXI  
“DR. BERNARDO SEPÚLVEDA”



30 ENE 2024



DIRECCIÓN DE ASOCIACION  
E INVESTIGACION EN SALUD

  
**DRA. VICTORIA MÉNDOZA ZUBIETA**

Jefe de División de Educación en Salud  
Del Hospital de Especialidades “Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez”  
Del Centro Médico Nacional “Siglo XXI”  
Del Instituto Mexicano del Seguro Social

  
Hosp. Especialidades CMN XXI  
Jefatura de Quirofano  
Dr. León Ramírez Víctor  
Anestesiólogo Cardiovascular Pediatra  
Mat. 10792988

**DR. VÍCTOR LEÓN RAMÍREZ**

Jefe de Quirófanos  
Del Hospital de Especialidades “Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez”  
Del Centro Médico Nacional “Siglo XXI”  
Del Instituto Mexicano del Seguro Social



**DRA. JANAÍ SANTIAGO LÓPEZ**

Médico adscrito al Departamento de Anestesiología  
Del Hospital de Cardiología  
Del Centro Médico Nacional “Siglo XXI”  
Del Instituto Mexicano del Seguro Social



**DR. DANIEL ROBERTO CASTILLO GARCÍA**

Médico adscrito al Departamento de Anestesiología  
Del Hospital de Especialidades “Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez”  
Del Centro Médico Nacional “Siglo XXI”  
Del Instituto Mexicano del Seguro Social

**Número de Folio: F-2023-3601-274.**  
**Número de Registro: R-2023-3601-268.**



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



### Dictamen de Aprobado

Comité Local de Investigación en Salud 3601.  
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES Dr. BERNARDO SEPULVEDA GUTIERREZ, CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI

Registro COFEPRIS 17 CI 09 015 034  
Registro CONBIOÉTICA CONBIOÉTICA 09 CEI 023 2017082

FECHA Viernes, 15 de diciembre de 2023

Doctor (a) Victor Leon Ramirez

**PRESENTE**

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **Caracterización de la complejidad de los casos en anestesia de acuerdo con la puntuación OxAnCo en una unidad de tercer nivel de atención**, que sometió a consideración para evaluación de este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **APROBADO**:

Número de Registro Institucional

R-2023-3601-268

De acuerdo a la normativa vigente, deberá presentar en junio de cada año un informe de seguimiento técnico acerca del desarrollo del protocolo a su cargo. Este dictamen tiene vigencia de un año, por lo que en caso de ser necesario, requerirá solicitar la reaprobación del Comité de Ética en Investigación, al término de la vigencia del mismo.

ATENTAMENTE

**Maestro (a) GUADALUPE VARGAS ORTEGA**  
Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 3601

Imprimir

**IMSS**  
SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

**ÍNDICE**

	<b>Contenido</b>	<b>Página</b>
1.	Índice	4
2.	Resumen	5
3.	Ficha de identificación	7
4.	Introducción	8
5.	Material y Métodos	11
6.	Resultados	13
7.	Discusión	18
8.	Conclusión	22
9.	Referencias bibliográficas	23
10.	Anexos	27

## RESÚMEN

**Título:** Caracterización de la complejidad de los casos en anestesia de acuerdo con la puntuación OxAnCo en una unidad de tercer nivel de atención.

**Introducción:** La creciente demanda de cirugía y anestesia ha creado un imperativo para gestionar la fuerza laboral y el número de casos anestésicos. Esto puede incluir cambios en la distribución de casos entre anestesistas de diferentes grados. Para lograr esto de forma segura, es esencial una evaluación de la complejidad del caso. La puntuación de complejidad anestésica de Oxford (OxAnCo) integra factores del paciente, anestésicos, quirúrgicos y de sistemas, y es diferente de las evaluaciones de riesgo. **Objetivo:** Caracterizar la complejidad de los casos en anestesia de acuerdo con la puntuación OxAnCo en una unidad de tercer nivel de atención.

**Material y métodos:** Se caracterizó un grupo de 1248 pacientes sometidos a cirugía en un período de un mes. Se registraron las variables asociadas al paciente (edad, IMC, estado físico según la ASA, dificultad para la comunicación, accesos venosos y vía aérea), anestésicos (tipo de anestesia, técnicas adicionales), quirúrgicos (tipo y prioridad de la cirugía) y de sistemas (requerimientos postoperatorios de cuidados intensivos), y se estimó la puntuación de Complejidad Anestésica de Oxford (OxAnCo). Para el análisis de variables se realizó estadística descriptiva. Se utilizó el software SPSS v-28.0.

**Resultados:** Se analizaron los datos de 1248 pacientes. La puntuación OxAnCo fue de 18 [17-20], en ninguno de los casos se apreciaron puntuaciones <15 (baja complejidad). **Conclusión:** La puntuación OxAnCo es una herramienta de gran valía para los médicos anestesiólogos y para los gestores de los servicios de salud, ya que se puede utilizar para mejorar la seguridad y la eficiencia, al distribuir los casos acordes a la pericia del anestesiólogo en función de una evaluación objetiva.

**Palabras clave:** Complejidad; Puntuación; Fuerza laboral.



## **ABSTRACT**

**Title:** Characterization of the complexity of anesthesia cases according to the OxAnCo score in a tertiary care unit.

**Introduction:** The increasing demand for surgery and anesthesia has created an imperative to manage the workforce and anesthetic caseload. This may include changes in the distribution of cases between anesthesiologists of different grades. To safely achieve this, an assessment of the complexity of the case is essential. The Oxford Anesthetic Complexity Score (OxAnCo) integrates patient, anesthetic, surgical and systems factors and is distinct from risk assessments. **Objective:** To characterize the complexity of anesthesia cases according to the OxAnCo score in a tertiary care unit. **Material and methods:** A group of 1248 patients undergoing surgery over a period of one month was characterized. The variables associated with the patient (age, BMI, physical status according to the ASA, difficulty in communication, venous access and airway), anesthetics (type of anesthesia, additional techniques), surgical (type and priority of surgery) and of systems (postoperative intensive care requirements), and the Oxford Anesthetic Complexity (OxAnCo) score was estimated. For the analysis of variables, descriptive statistics were carried out. SPSS v-28.0 software was used. **Results:** Data from 1248 patients were analyzed. The OxAnCo score was 18 [17-20], in none of the cases were scores <15 (low complexity). **Conclusion:** The OxAnCo score is a very valuable tool for anesthesiologists and health service managers, since it can be used to improve safety and efficiency, by distributing cases according to the anesthesiologist's expertise based on of an objective evaluation. **Keywords:** Complexity; Punctuation; Labor force.

<b>1. Datos del alumno (Autor)</b>	
Apellido paterno:	Hermosillo
Apellido materno	García
Nombre (s)	Estibaliz Andrea
Teléfono:	47.77.86.14.20
Universidad:	Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad o escuela:	Facultad de Medicina
Carrera:	Anestesiología
No de Cuenta:	521215114
Correo electrónico:	<a href="mailto:estibalizhermosillo@gmail.com">estibalizhermosillo@gmail.com</a>
<b>2. Datos del tutor (es)</b>	
Tutores	<p>León Ramírez Víctor Anestesiólogo Cardiovascular Pediátrico Maestría en Alta Dirección de Hospitales Jefatura de quirófanos del Hospital de Especialidades “Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez” del Centro Médico Nacional “Siglo XXI” Tel. 55-56-27-69-00 Ext. 21436 Correo electrónico: <a href="mailto:viler15@hotmail.com">viler15@hotmail.com</a> ORCID: <a href="https://orcid.org/0000-0002-3213-5650">https://orcid.org/0000-0002-3213-5650</a></p> <p>Santiago López Janai Neurocardioanestesiólogo Doctorado en Educación Médico de base adscrito al Hospital de Cardiología del Centro Médico Nacional “Siglo XXI”, Tel. 55-56-27-69-00 Ext. 22181 Correo electrónico: <a href="mailto:janai_santiago@yahoo.com.mx">janai_santiago@yahoo.com.mx</a> ORCID: <a href="https://orcid.org/0000-0002-9278-1590">https://orcid.org/0000-0002-9278-1590</a></p> <p>Castillo García Daniel Roberto Anestesiólogo Pediatra Médico de base adscrito al Hospital de Especialidades “Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez” del Centro Médico Nacional “Siglo XXI”, Tel. 55-56-27-69-00 Ext. 21493. Correo electrónico: <a href="mailto:casdann@hotmail.com">casdann@hotmail.com</a> ORCID: <a href="https://orcid.org/0009-0001-5094-841X">https://orcid.org/0009-0001-5094-841X</a></p>
<b>3. Datos de la tesis</b>	
Título	Caracterización de la complejidad de los casos en anestesia de acuerdo con la puntuación OxAnCo en una unidad de tercer nivel de atención.
No. de páginas	33.
Año:	2024.
No. de registro:	R-2024-3601-268.



## INTRODUCCIÓN

La mayoría de la población mundial carece de acceso a atención quirúrgica segura, oportuna y asequible. Aunque existe una crisis generalizada de personal sanitario en los países más pobres del mundo, la anestesia se ve afectada desproporcionadamente [1-3].

Los anestesiólogos son una parte integral en las unidades médicas hospitalarias. Una fuerza laboral de anestesia sólida es fundamental para brindar cuidados quirúrgicos, y para el tratamiento de pacientes críticamente enfermos [4, 5]. La anestesia segura es fundamental para buenos resultados en todos los procedimientos. Proporcionar un entorno seguro que cumpla con los estándares mínimos necesarios es un requisito básico para garantizar servicios de calidad [6, 7].

La Federación Mundial de Sociedades de Anestesiólogos (WFSA) recomienda los estándares internacionales para la práctica segura de la anestesia para los profesionales de la anestesia en todo el mundo. Algunos de los requisitos mínimos para una práctica segura son habilidades adecuadas, y protocolos de gestión relevantes para cada nivel de atención entre otros [8, 9].

Sin embargo a nivel mundial existe un desbalance entre la fuerza laboral de médicos anestesiólogos y el volumen de servicios clínicos solicitados [10]. Una fuerza laboral anestésica insuficiente es una barrera clave para una cirugía segura [11]. A nivel internacional existe una crisis de la fuerza laboral en anestesia, ya que el número de anestesiólogos en múltiples países es extremadamente bajo y está mal distribuido en relación con la población [11-14]. La fuerza laboral anestésica de muchos países de ingresos bajos y medianos como México incluye anestesiólogos, médicos residentes y proveedores de

anestesia no médicos [15]. A nivel nacional solo existen 12 mil especialistas de este tipo [16], motivo por el cual los médicos residentes y proveedores de anestesia no médicos desempeñan un papel importante [17].

Las vías de formación de los anestesiólogos especialistas, de los médicos residentes y de los proveedores de anestesia no médicos, muestran una heterogeneidad significativa en sus alcances para la práctica clínica [17]. Se requiere una comprensión detallada de la fuerza laboral de anestesiólogos y las características de los casos anestésicos en cada una de las unidades hospitalarias para diseñar estrategias para la correcta distribución de los casos [11].

Esto puede incluir cambios en la distribución de casos entre anestesistas de diferentes niveles [18]. Para lograr esto de forma segura, es esencial una evaluación de la complejidad del caso, entre las que podemos mencionar a puntuación de Complejidad Anestésica de Oxford (OxAnCo) que es diferente de las evaluaciones de riesgo [19]. Para el desarrollo de esta puntuación se registraron 688 casos de anestesia de 19 especialidades en 6 centros hospitalarios, atendidos por 167 anestesistas categorizados en 4 niveles de especialización. Se ponderaron variables asociadas al paciente (edad, IMC, estado físico según la ASA, dificultad para la comunicación, accesos venosos y vía aérea), anestésicos (tipo de anestesia, técnicas adicionales), quirúrgicos (tipo y prioridad de la cirugía) y de sistemas (requerimientos postoperatorios de cuidados intensivos), para una puntuación mínima de 15 y máxima de 50. Mostrando un adecuado desempeño con una sensibilidad de 0,77, una especificidad de 0,68 y un área bajo la curva ROC 0,84 [19].

Con la creciente demanda de cirugía, existe una necesidad imperante de incrementar el número de médicos anestesiólogos, y/o desarrollar protocolos de manejo para pacientes que requieren anestesia [20]. Esto fortalecerá la calidad de los servicios en anestesia en nuestra unidad hospitalaria.

Son necesarios más recursos para la contratación de médicos anestesiólogos si queremos que nuestra unidad hospitalaria alcance la densidad de fuerza laboral especializada objetivo [6], condición que de momento se ve imposibilitada por el discurso presidencial de la austeridad republicana.

Bajo esta premisa, la presión sobre los proveedores de atención médica para reducir costos y un déficit previsto en el número de anestesiólogos médicamente calificados, podría subsanarse mediante el empleo de estrategias de distribución adecuada acorde a la complejidad de los casos, considerando para su distribución a los médicos residentes y a los proveedores de anestesia no médicos [20].

Con estas premisas caracterizamos la complejidad de los casos en anestesia de acuerdo con la puntuación OxAnCo en una unidad de tercer nivel de atención.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Una vez aprobado el protocolo por el Comité Local de Investigación en Salud (CLIS) y con el objeto de caracterizar la complejidad de los casos en anestesia de acuerdo con la puntuación OxAnCo en una unidad de tercer nivel de atención, analizamos un grupo de 1248 pacientes sometidos a cirugía durante el periodo comprendido de 01 julio de 2022 al 30 de junio de 2023, mayores de 18 años, de cualquier sexo, no se incluyeron aquellos pacientes con alguna carencia estructural en el “Registro de anestesia y recuperación (320-001-3013-01)”, que impidió el llenado completo de la hoja de recolección de datos.

Para la obtención de la muestra poblacional, se llevó a cabo una revisión del Sistema de Registro de la Oportunidad Quirúrgica (INDOQ). Tomamos nombre, número de seguridad social de los pacientes sometidos a cirugía durante el periodo de estudio, y de esta manera confeccionamos un listado inicial de pacientes.

Después gestionamos los expedientes clínicos en el departamento de archivo y revisamos las notas operatorias y el “Registro de anestesia y recuperación (320-001-3013-01)” **[Anexo 1]** aplicándose los criterios de no inclusión y de eliminación. Las variables registradas se agruparán en cuatro grupos: variables asociadas al paciente (edad, IMC, estado físico según la ASA, dificultad para la comunicación, accesos venosos y vía aérea); variables asociadas a la anestesia (tipo de anestesia, técnicas adicionales); variables asociadas a la cirugía (tipo y prioridad de la cirugía) y variables de los sistemas (requerimientos postoperatorios de cuidados intensivos), y se estimó la puntuación de Complejidad Anestésica de Oxford (OxAnCo) **[Anexo 2]**.

Los datos obtenidos fueron recogidos en el instrumento de recolección. El proceso de la gestión de los expedientes y la recolección de las variables de estudio fue realizado por el médico residente de anestesiología. Los datos

obtenidos fueron exportados a una base de datos electrónica para su procesamiento posterior.

Los datos del estudio se analizaron mediante el software SPSS versión 28.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, EUA). Se realizó estadística descriptiva, utilizando medidas de tendencia central y dispersión y se utilizó la prueba de Kolmogorov-Smirnov para comprobar si las variables continuas seguían una distribución normal.

Las variables con distribución normal se expresaron como media  $\pm$  desviación estándar (o DE), mientras que las variables con distribución libre se expresaron como mediana con rango intercuartílico (o RIC). Las variables categóricas se presentaron como porcentajes

## RESULTADOS

Se analizaron los datos de 1248 pacientes. El perfil demográfico estuvo caracterizado mayoritariamente por sexagenarios, con sobrepeso, evaluados con un riesgo anestésico-quirúrgico ASA clase 3, las características clínico-demográficas se muestran en la Tabla 1.

En lo que respecta a las variables asociadas a la anestesia, (707 (56.67%) pacientes recibieron anestesia general y de estos 129 (10.34%) se les implementó monitoreo tipo II, y solo 6 (0.85%) requirieron de exclusión pulmonar transoperatoria [Tabla 2].

El perfil quirúrgico estuvo caracterizado mayoritariamente por cirugía electiva, menor, oftalmológica [Tabla 3].

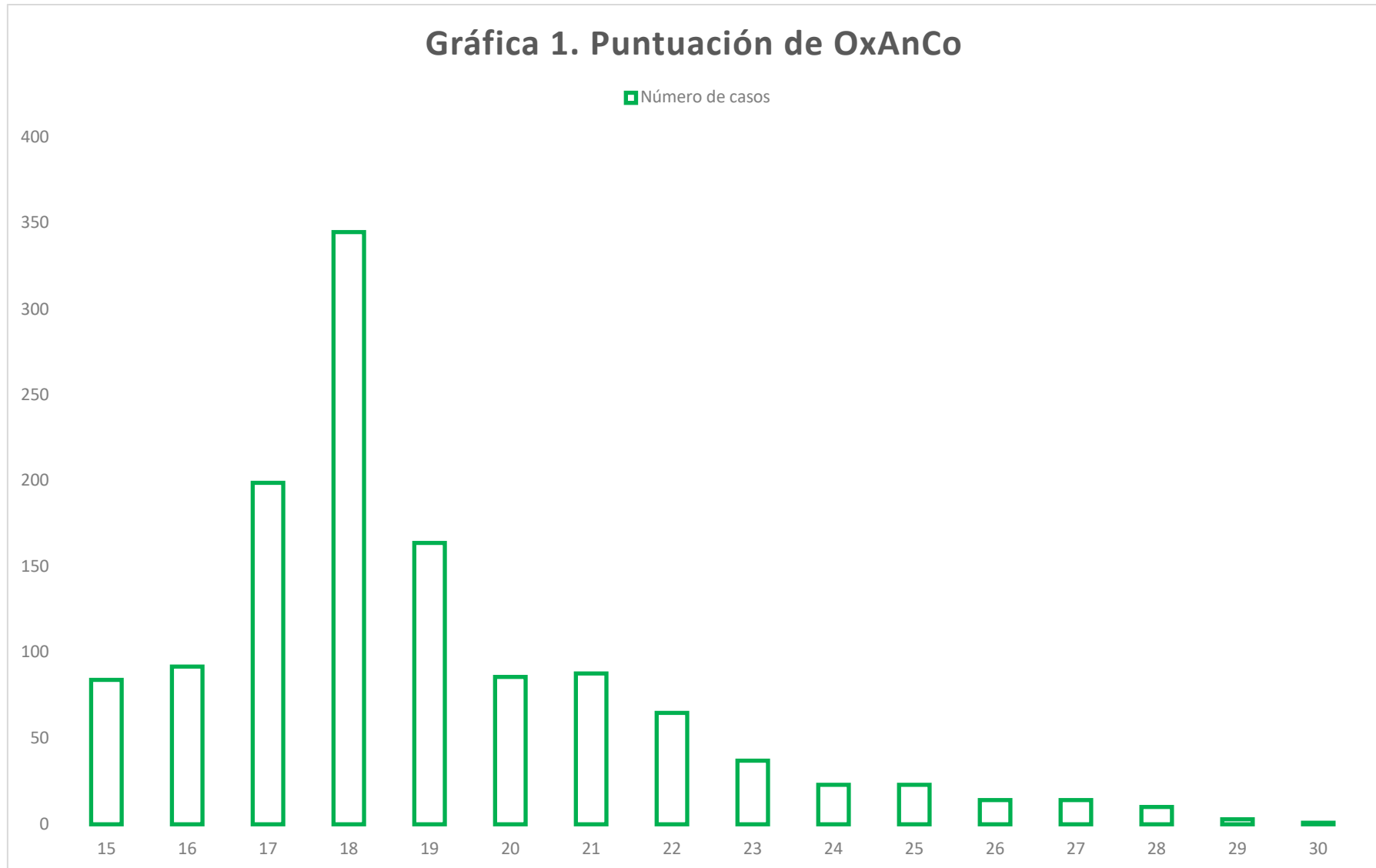
En el gráfico 1 podemos apreciar que la puntuación OxAnCo fue de 18 [17-20], en ninguno de los casos se apreciaron puntuaciones <15 (baja complejidad).



<b>Tabla 1. Variables asociadas al paciente.</b>	
<b>Variable</b>	<b>n=1248</b>
Edad (años)	57.64 ± 16.62
Sexo (M/F)	622/626
Peso (kg)	71.15 ± 15.33
Talla (cm)	161.67 ± 9.68
IMC	27.21 ± 5.23
ASA (I/2/3/4/5/6)	4/241/934/62/5/2
IPID	8 [7-9]
VAD (No/Si)	1154/94
Incomunicado (No/Si)	1167/81
Dificultad de los accesos IV (No/Si)	1224/0
<p><b>M:</b> Masculino; <b>F:</b> Femenino; <b>IMC:</b> Índice de masa corporal; <b>ASA:</b> <i>American Society of Anesthesiologists</i>; <b>IPID:</b> Índice predictivo de vía aérea difícil; <b>VAD:</b> Vía aérea difícil; <b>IV:</b> Intravenoso.</p>	

<b>Tabla 2.</b> Variables asociadas a la anestesia.	
<b>Variable</b>	<b>n=1248</b>
Técnica anestésica (S/G/N/R/C)	458/707/127/3/47
Exclusión pulmonar (No/Si)	1242/6
DCP (No/Si)	1248/0
Monitoreo invasivo (No/Si)	1119/129
Sangrado (mL)	96.67 ± 287.00
Transfundido (mL)	19.07 ± 131.97
Tiempo anestésico (min)	107.75 ± 112.37
<b>S:</b> Sedación; <b>G:</b> General; <b>N:</b> Neuroaxial; <b>R:</b> Raquídea; <b>C:</b> Combinada; <b>DCP:</b> Derivación cardiopulmonar.	

<b>Tabla 3. Variables asociadas a la cirugía.</b>	
<b>Variable</b>	<b>n=1248</b>
Servicio tratante	
• Angiología	53
• Cardiorácica	6
• Cabeza y cuello	89
• Cirugía plástica	15
• Coloproctología	29
• Gastrocirugía	115
• Cirugía maxilofacial	35
• Neurocirugía	113
• Oftalmología	496
• Otorrinolaringología	46
• Trasplante	43
• Urología	208
Prioridad (E/U)	1065/183
Tipo (M/I/m)	120/467/661
Abordaje (A/L)	1017/231
Tiempo quirúrgico (min)	107.75 ± 112.37
<b>E:</b> Electiva; <b>U:</b> Urgencia; <b>M:</b> Mayor; <b>I:</b> Intermedia; <b>m:</b> Menor; <b>A:</b> Abierta; <b>L:</b> Laparoscópica.	



## **DISCUSIÓN**

El análisis de complejidad representa un método básico de ajuste de complejidad para evaluar los resultados quirúrgicos. La complejidad es un valor preciso constante para un paciente determinado en un momento determinado. Esta nueva puntuación de complejidad de un conjunto de datos de casos de nuestra unidad hospitalaria muestra los casos según la destreza del anestesiólogo para manejarlos.

En el presente estudio describimos los casos a partir de un método objetivo para evaluar la complejidad de un caso en anestesia, y aunque históricamente habíamos empleado el riesgo anestésico-quirúrgico para determinar la complejidad de los casos, el uso de la puntuación OxAnCo podría resultar benéfica, sobre todo porque incluye factores adicionales importantes que las escalas tradicionales habían pasado por alto y que consideramos que podrían ser trascendentales, aunado al hecho de que esta nueva escala mide la complejidad, que es un concepto muy diferente al riesgo. Bajo esta premisa, algunos elementos de la puntuación OxAnCo son en sí herramientas de evaluación de riesgos (estado físico ASA), o descriptores del riesgo de todo el paciente (necesidad de cuidados intensivos postoperatorios) o tienen un vínculo basado en evidencia con el riesgo (edad, IMC). La puntuación también incluye una evaluación de la complejidad quirúrgica en forma de grados de cirugía. Así, la integración de estas variables y la inclusión de otros factores del paciente, anestésicos, quirúrgicos y de sistemas consideramos que podría ser novedosa. Aunque la complejidad de las tareas y de los pacientes se ha investigado y modelado previamente en múltiples entornos diferentes al quirúrgico, el enfoque

de los autores al tomar en conjunto a múltiples dimensiones de complejidad es similar a estos estudios, pero es el único que se centra en la anestesia.

La comparación de una puntuación objetiva con un resultado subjetivo definido por expertos es un método utilizado anteriormente en el diagnóstico de otras entidades patológicas, utilizando análisis de regresión logística para definir el peso de los elementos del cuestionario. La ponderación de OxAnCo está basada en encuestas y es análoga a las ponderaciones "teóricas" o "derivadas de juicios" basadas en la opinión de un investigador o de un experto, y complementa los sistemas de calificación de panel para la validación del contenido de la puntuación.

La puntuación tiene la fortaleza de haber sido impulsada por un médico. Los elementos que la constituyen y ponderan están dados en función de los comentarios de los anesthesiólogos en ejercicio, y combinan métodos descritos anteriormente para involucrar a médicos expertos tanto en la elaboración como en sus pruebas, lo que implica que los usuarios finales de la puntuación influyeron directamente en su creación, proceso que resulta ser de gran valía. El pequeño rango de puntuaciones de complejidad observado, con una tendencia hacia una menor complejidad, que representa la realidad de la práctica clínica a nivel institucional, es probablemente un producto de este diseño para el usuario final.

El seguimiento de la complejidad de los casos utilizando conjuntos de datos como este permitirá a las instituciones modelar la complejidad esperada para un entorno determinado (por ejemplo, para una lista quirúrgica particular, o dentro o fuera del horario laboral diurno). Si un caso es más complejo que la complejidad esperada para esa lista, se pueden realizar cambios (por ejemplo,



en el grado del anestesista presente). De manera similar, las listas con casos confiables de baja complejidad pueden estar integradas por más anestesistas jóvenes (incluidos médicos residentes). Si las puntuaciones se calculan antes de la operación, incluso en el momento de la evaluación previa del paciente ambulatorio, entonces la dotación de personal se puede ajustar con mucha antelación, mejorando la eficiencia y la seguridad.

Otra fortaleza de la puntuación es la facilidad con la que se traduce a forma gráfica (Gráfica 1); Se ha demostrado que mejorar la visualización de datos a través de gráficos mejora el juicio sobre la toma de decisiones. La presentación visual de la puntuación de complejidad proporciona una descripción general rápida de la complejidad total y la capacidad de identificar si un solo elemento genera una puntuación más alta.

Y aunque reconocen que el sistema de puntuación puede no capturar todos los factores que influyen en la complejidad del caso, mitigan esta limitación permitiendo respuestas de libre tribuna, de modo que los médicos pueden ofrecer elementos adicionales para agregar a la puntuación, y hacerle mejoras a futuro,

No existe un estándar de referencia para la evaluación de la complejidad anestésica con el que se pueda comparar esta nueva puntuación. Por lo que los autores la confrontaron con la opinión del médico sobre la complejidad, en términos del grado de formación del anestesista requerido para un caso. Los sistemas formativos a nivel mundial establecen competencias específicas para los anesthesiólogos en términos de su capacidad para tratar pacientes complejos y, por tanto, añaden objetividad a esta escala.

Es importante destacar que la puntuación de complejidad hace referencia a la necesidad imperativas de la presencia de un experto. Sobre todo porque se ha sugerido que las puntuaciones por encima del mínimo (>15) predicen fuertemente un caso demasiado complejo para los residentes de anestesia o anesthesiologos mas jóvenes, aunque las puntuaciones bajas no predicen de manera confiable un caso apropiado para este grupo (es decir, un anesthesiologo más experimentado podría todavía ser necesario).

La puntuación Oxford Anesthetic Complexity ha demostrado su utilidad al determinar las puntuaciones con con la pericia de los anesthesiologos requerida para un caso y demostrar la separación en complejidad entre los casos de hospitales generales, regionales y de alta especialidad. Esto hace que la puntuación sea una herramienta poderosa que se puede utilizar para mejorar la seguridad y la eficiencia, al transmitir los casos acorde a la expertiz del anesthesiologo en función de una evaluación objetiva. Esto es vital en una era de panoramas cambiantes en la capacitación y la fuerza laboral anestésica (particularmente el crecimiento del papel de los médicos residentes de anestesia), recursos limitados y una creciente necesidad de cirugía y anestesia.

## **CONCLUSIÓN**

La puntuación OxAnCo es una herramienta de gran valía para los médicos anestesiólogos y para los gestores de los servicios de salud, ya que se puede utilizar para mejorar la seguridad y la eficiencia, al distribuir los casos acorde a la pericia del anestesiólogo en función de una evaluación objetiva.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Kudsk-Iversen S, Shamambo N, Bould MD. Strengthening the Anesthesia Workforce in Low- and Middle-Income Countries. *Anesth Analg*. 2018; 126(4): 1291-7. DOI: 10.1213/ANE.0000000000002722.
2. Firth PG, Evans FM. World Anesthesia Day 2021: The global anesthesia workforce crisis in the time of pandemic. *J Clin Anesth*. 2021; 74: 110415. DOI: 10.1016/j.jclinane.2021.110415.
3. Hoyler M, Finlayson SR, McClain CD, Meara JG, Hagander L. Shortage of doctors, shortage of data: a review of the global surgery, obstetrics, and anesthesia workforce literature. *World J Surg*. 2014; 38(2): 269-80. DOI: 10.1007/s00268-013-2324-y.
4. Akavipat P, Suraseranivongse S, Yimrattanabowon P, Sriraj W, Ratanachai P, Summart U. Anesthesia workforce capacity in Thailand: A multicenter study. *WHO South East Asia J Public Health*. 2021; 10(1): 5-11. DOI: 10.4103/WHO-SEAJPH.WHO-SEAJPH\_305\_20.
5. Simkin S, Orser BA, Wilson CR, Bourgeault IL. The anesthesia workforce in Canada: a methodology to identify physician anesthesia providers using health administrative data. *Hum Resour Health*. 2023; 21(1): 34. DOI: 10.1186/s12960-023-00820-w.
6. Epiu I, Tindimwebwa JV, Mijumbi C, Chokwe TM, Lugazia E, Ndarugirire F, Twagirumugabe T, Dubowitz G. Challenges of Anesthesia in Low- and Middle-Income Countries: A Cross-Sectional Survey of Access to Safe Obstetric Anesthesia in East Africa. *Anesth Analg*. 2017; 124(1): 290-9. DOI: 10.1213/ANE.0000000000001690.

7. McQueen KA. The global anesthesia crisis and continuous quality improvement. *Int Anesthesiol Clin.* 2014; 52(1): 109-19. DOI: 10.1097/AIA.0000000000000009.
8. Kempthorne P, Morriss WW, Mellin-Olsen J, Gore-Booth J. The WFSA Global Anesthesia Workforce Survey. *Anesth Analg.* 2017; 125(3): 981-90. DOI: 10.1213/ANE.0000000000002258.
9. Merry AF, Cooper JB, Soyannwo O, Wilson IH, Eichhorn JH. International Standards for a Safe Practice of Anesthesia 2010. *Can J Anaesth.* 2010; 57(11): 1027-34. DOI: 10.1007/s12630-010-9381-6.
10. Simkin S, Orser BA, Wilson CR, McVicar JA, Crozier M, Bourgeault IL. The Physician Anesthesia Workforce in Canada From 1996 to 2018: A Longitudinal Analysis of Health Administrative Data. *Anesth Analg.* 2023 Sep 27. DOI: 10.1213/ANE.0000000000006650.
11. Asingei J, O'Flynn EP, O'Donovan DT, Masuka SC, Mashava D, Akello FV, Ulisubisya MM. The Specialist Anesthesiology Workforce in East, Central, and Southern Africa: A Cross-Sectional Study. *Anesth Analg.* 2023; 136(2): 230-7. DOI: 10.1213/ANE.0000000000006134.
12. Morriss WW, Enright AC. The Anesthesia Workforce Crisis Revisited. *Anesth Analg.* 2023; 136(2): 227-9. DOI: 10.1213/ANE.0000000000006189.
13. Wimpfheimer A, Weissman C, Fein S, Ginosar Y; Israel Anesthesiology Workforce Study Group. When policy meets reality: the new 18-hour on-call shift policy and the Israeli anesthesia workforce crisis. *Isr J Health Policy Res.* 2023;1 2(1): 8. DOI: 10.1186/s13584-023-00556-x.

14. Dubowitz G, Detlefs S, McQueen KA. Global anesthesia workforce crisis: a preliminary survey revealing shortages contributing to undesirable outcomes and unsafe practices. *World J Surg.* 2010; 34(3): 438-44. DOI: 10.1007/s00268-009-0229-6.
15. Newton M, Bird P. Impact of parallel anesthesia and surgical provider training in sub-Saharan Africa: a model for a resource-poor setting. *World J Surg.* 2010; 34(3): 445-52. DOI: 10.1007/s00268-009-0195-z.
16. Castillo G. Preocupa falta de anesthesiólogos en México [Internet]. Yucatan, México: Desde el Balcón; 2017 [Citado: 16 de noviembre de 2022]. Disponible en: <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwiEnvW1osqCAxXCC0QIHVxxB-UQFnoECAoQAw&url=https%3A%2F%2Fwww.desdeelbalcon.com%2Fpreocupa-falta-de-anestesiologos-en-mexico%2F%23%3A~%3Atext%3DA%2520nivel%2520nacional%2520%25C3%25B3lo%2520hay%252012%2520mil%2520especialistas%2520de%2520este%2520tipo%26text%3D%25E2%2580%2593%2520El%2520presidente%2520de%2520la%2520Federaci%25C3%25B3n%2Cest%2520os%2520especialistas%2520es%2520%25E2%2580%259Cgrande%25E2%2580%259D.&usq=AOvVaw2rxwoStdkqpuh9ny0kCGge&opi=89978449>
17. Law TJ, Bulamba F, Ochieng JP, Edgcombe H, Thwaites V, Hewitt-Smith A, Zoumenou E, Lilaonitkul M, Gelb AW, Workneh RS, Banguti PM, Bould D, Rod P, Rowles J, Lobo F, Lipnick MS; Global Anesthesia Workforce Study Group. Anesthesia Provider Training and Practice Models: A Survey



- of Africa. *Anesth Analg.* 2019; 129(3): 839-46. DOI: 10.1213/ANE.0000000000004302.
18. Hubbard R, Bissonette B, Corridore M. A World of Need. *Anesth Analg.* 2018; 126(2): 727. DOI: 10.1213/ANE.0000000000002644.
19. Ridgeon E, Wilson K, Wilkinson D, Douglass P, Elrefaey A. Defining complexity in anaesthesia: description and validation of the Oxford Anaesthetic Complexity (OxAnCo) score. *Anaesthesia.* 2022; 77(11): 1251-8. DOI: 10.1111/anae.15840.
20. Lewis SR, Nicholson A, Smith AF, Alderson P. Physician anaesthetists versus non-physician providers of anaesthesia for surgical patients. *Cochrane Database Syst Rev.* 2014; (7): CD010357. DOI: 10.1002/14651858.CD010357.pub2

## ANEXOS

## Anexo 1: Instrumento de recolección.

Fecha:	Código:		
Edad (años):	Sexo: (M) (F)	Peso (kg):	Talla (cm):
IMC:	Prioridad (E) (U)	ASA (1)(2)(3)(4)(5)(6)	Tipo (Ma)(I)(Me)
Dx preoperatorio:			
Cx realizada:			
Abordaje (A)(L)	IPID:	Incomunicado (No)(Si)	Dificultad accesos IV (No)(Si)
VAD (No)(Si)	Exclusión pulmonar (No)(Si)	Sangrado (mL)	Transfundido (mL)
TAx (min):	TQx (min):	Morbilidad (No)(Si)	Mortalidad (No)(Si)
Especificar:			
<b>Puntuación OxAnCo</b>			
Puntuación total del paciente (min 6, max 23)			
Puntuación total de la técnica (min 9, max 27)			
<b>PUNTUACIÓN TOTAL OxAnCo</b> (min 15, max 50)			
<p><b>M:</b> Masculino; <b>F:</b> Femenino; <b>IMC:</b> Índice de masa corporal; <b>E:</b> Electiva; <b>U:</b> Urgencia; <b>ASA:</b> <i>American Society of Anesthesiologists</i>; <b>Ma:</b> Mayor; <b>I:</b> Intermedia; <b>Me:</b> Menor; <b>Dx:</b> Diagnóstico; <b>Qx:</b> Cirugía; <b>A:</b> Abierta; <b>L:</b> Laparoscópica; <b>IPID:</b> Índice predictivo de vía aérea difícil; <b>IV:</b> Intravenoso; <b>VAD:</b> Vía aérea difícil; <b>TAx:</b> Tiempo anestésico; <b>TQx:</b> Tiempo quirúrgico.</p>			

## Anexo 2. Consentimiento informado.



GOBIERNO DE  
MÉXICO



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
UNIDAD MEDICA DE ALTA ESPECIALIDAD  
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES  
"DR. BERNARDO SEPÚLVEDA GUTIÉRREZ"  
LICENCIA SANITARIA 06 AM 09 006 067  
CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI  
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD

CDMX a 14 de noviembre de 2023.

### SOLICITUD DE EXCEPCION DE LA CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Para dar cumplimiento a las disposiciones legales nacionales en materia de investigación en salud, solicito al Comité de Ética en Investigación del Hospital de Especialidades "Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez" del Centro Médico Nacional "Siglo XXI" que apruebe la excepción de la carta de consentimiento informado debido a que el protocolo de investigación **"Caracterización de la complejidad de los casos en anestesia de acuerdo con la puntuación OxAnCo en una unidad de tercer nivel de atención"** es una propuesta de investigación sin riesgo que implica la recolección de los siguientes datos y contenidos en los expedientes clínicos: variables asociadas al paciente (edad, IMC, estado físico según la ASA, dificultad para la comunicación, accesos venosos y vía aérea); variables asociadas a la anestesia (tipo de anestesia, técnicas adicionales); variables asociadas a la cirugía (tipo y prioridad de la cirugía) y variables de los sistemas (requerimientos postoperatorios de cuidados intensivos).

### MANIFIESTO DE CONFIDENCIALIDAD Y PROTECCION DE DATOS



En apego a las disposiciones legales de protección de datos personales, me comprometo a recopilar solo la información que sea necesaria para la investigación y esté contenida en el expediente clínico y/o base de datos disponible, así como codificarla para imposibilitar la identificación del paciente, resguardarla, mantener la confidencialidad de esta y no hacer mal uso o compartirla con personas ajenas a este protocolo.

La información recabada será utilizada exclusivamente para la realización del protocolo **"Caracterización de la complejidad de los casos en anestesia de acuerdo con la puntuación OxAnCo en una unidad de tercer nivel de atención"** cuyo propósito es producto tesis de posgrado de especialidad y artículo.


Estando en conocimiento de que en caso de no dar cumplimiento se procederá acorde a las sanciones que procedan de conformidad con lo dispuesto en las disposiciones legales en materia de investigación en salud vigentes y aplicables.

Atentamente  
Nombre: Víctor León Ramírez.  
Categoría contractual: Médico jefe de quirófanos.  
Investigador(a) Responsable

**Anexo 3.** Carta de no inconveniente del director de la unidad.

 <b>INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL</b> SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL
<b>UMAE Hospital de Especialidades Bernardo Sepúlveda Gutiérrez Centro Médico Nacional Siglo XXI</b>
Ciudad de México; a 14 de septiembre de 2023.
Comité Local de Investigación en Salud Comité de Ética en Investigación Presente
En mi carácter de Directora General de la UMAE Hospital de Especialidades "Bernardo Sepúlveda Gutiérrez" del Centro Médico Nacional Siglo XXI, declaro que no tengo inconveniente en que se lleve a cabo en esta Unidad, el protocolo de investigación con título <b>"Caracterización de la complejidad de los casos en anestesia de acuerdo con la puntuación OxAnCo en una unidad de tercer nivel de atención"</b> que será realizado por el <b>Dr. Víctor León Ramírez</b> , como Investigador (a) Responsable, siendo un estudio de carácter <b>retrospectivo</b> , en la <b>Jefatura de quirófanos</b> en caso de que sea aprobado por ambos Comités de Evaluación. El estudio <b>NO</b> requiere de recursos financieros.
Sin otro particular, reciba con el presente un saludo cordial.
Atentamente Dra. Natividad Neri Muñoz Directora General
Vo Bo
 Dr. Jorge Moreno Palacios División de Investigación IMSS Matrícula 99374731

**Anexo 4.** Hoja de registro de anestesia y recuperación.



**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL**  
DIRECCION DE PRESTACIONES MEDICAS

**REGISTRO DE ANESTESIA  
Y RECUPERACION**

4-35-80/72

CAMA

	15	30	45	15	30	45	15	30	45	15	30	45	15	30	45
AGENTES															
TEMP.															
T.A.															
PULSO															
R.															
1. LLEG. QUIR															
2. 1. ANEST.															
3. 1. OPER.															
4. T. OPER.															
5. T. ANEST.															
6. P. REC.															
F.C.F.															
TIEMPO 1 A 6	→														
DIAGNOSTICO:	PREOPERATORIO:					DURACION DE LA ANESTESIA:					OBSERVACIONES:				
OPERACION:	OPERATORIO:														
	PROPUESTA:														
	REALIZADA:														
MEDICAMENTOS:	DOSIS VIA		METODO Y TECNICA ANESTESICA												
A			INDUCCION: IV ___ I.M. ___ INHALACION												
B			MASCARILLA: SI ___ NO ___												
C			CANULA FARINGEA: NAS. ___ ORAL ___												
D			TUBO												
E			ENDOTRAQUEAL NAS. ___ ORAL ___												
F			CALIBRE												
G			GLOBO INFLABLE EMPAQUE												
H			COMPLICACIONES: SI ___ NO ___												
I			SANGRE Y SOLUCIONES												
J			CASOS OBSTETRICOS												
K			EXPULSION DE LA PLACENTA: Espontánea ___ Manual ___												
L			RECEN NACIDO												
M			SEXO												
			PESO												
			TALLA												
			TOTAL												
			ESTADO GENERAL AL SALIR DEL QUIROFANO: Appar.												
ANESTESIOLOGO	CLAVE					CIRUJANO									
RIESGO ANESTESICO QUIRURGICO (R.A.Q.)	MEDICACION PREANESTESICA		ANESTESICOS		TERAPIA	COMPLICACIONES	POSICION	EDAD	SEXO						

320 001 3013 30-01 ANV.

VALORACION PREANESTESICA

EDAD	SEXO	ESTATURA	PESEO	TA	F	R	T	TEGUMENTOS	Hb	Hc	Hs	GRUPO SANGUINEO	T. PRCT.		
ANTECEDENTES ANESTESICOS			ALERGIA		DENTADURA		CUELLO		ESTADO PSICICO			OTROS			
APARATO RESPIRATORIO															
APARATO CARDIOVASCULAR															
ORINA	DENSIDAD	ALBUMINA		GLUCIOSO		HEMATURIA		BILIRRUBINA		GLUCOSA		ACETONA			
QUINICA SANGUINEA	URICA	CREATININA	GLUCOSA	ALBUMINA	GLORULINA	PO <sub>2</sub>	PO <sub>3</sub>	SAT % Hb	pH	K	Cl	Na			
MEDICAMENTOS PREVIOS															
ANALISIS OBSTETRICA															
LAB.	E	1	A	E	2	A	E	3	A	E	4	A	E	5	A
	U	B	U	S	S	U	U	S	U	U	B	U	S	S	
COMPLICACIONES TRANSANESTESICAS															
COMPLICACIONES POSTANESTESICAS															
VALORACION DE LA RECUPERACION ANESTESICA				QUIROFANO		SALA DE RECUPERACION									
				AL SALIR	0 min.	20 min.	60 min.	90 min.	120 min.						
ACTIVIDAD MUSCULAR	MOVIMIENTOS VOLUNTARIOS (4 EXTREMIDADES) = 2 MOVIMIENTOS VOLUNTARIOS (2 EXTREMIDADES) = 1 COMPLETAMENTE INMOVIL..... = 0			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
RESPIRACION	RESPIRACIONES AMPLIAS Y CAPAZ DE TOSER..... = 2 RESPIRACIONES LIMITADAS Y TOS DEBIL..... = 1 APNEA..... = 0 FRECUENCIA = F)			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
CIRCULACION	TENSION ARTERIAL: ≥ 20 / DE CIFRAS DE CONTROL = 2 TENSION ARTERIAL: ≥ 30/50 / DE CIFRAS DE CONTROL = 1 TENSION ARTERIAL: ≥ 50 / DE CIFRAS DE CONTROL = 0 (FRECUENCIA DE PULSO = Q) (Y TENSION ARTERIAL = TA)			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
ESTADO DE CONCIENCIA	COMPLETAMENTE DESPIERTO..... = 2 RESPONDE AL SER LLAMADO..... = 1 NO RESPONDE..... = 0			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
COLORACION	MUCOSAS SONROSADAS..... = 2 PALIDA..... = 1 CIANOSAS..... = 0			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
ALTA A SU PISO				TOTAL		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
MEDICO RESPONSABLE															

320-001 0213-00 01-REV



**Anexo 5.** Puntuación de Complejidad Anestésica de Oxford (OxAnCo).

<b>PUNTUACIÓN OxAnCo</b>					
<b>PACIENTE</b>					
<b>Edad</b>	<b>Puntuación</b>	<b>IMC</b>	<b>Puntuación</b>	<b>ASA</b>	<b>Puntuación</b>
>85	3	>49.9	5	1-2	1
65-85	2	40-49.9	4	3	3
16-66	1	30-39.9	2	4	4
10-15	1	25-29.9	1		
5-9	2	18.5-24.9	1		
1-5	3	<18.5	2		
<1	5				
<b>Otro</b>					<b>Puntuación</b>
Predicción de dificultad de accesos intravenosos				Si	3
				No	1
Predicción de vía aérea difícil				Si	4
				No	1
Barreras de comunicación (Incluidas dificultades de aprendizaje/barreras de lenguaje/demencia)				Si	2
				No	1
<b>TÉCNICA</b>					
<b>Anestésica</b>		<b>Puntuación</b>	<b>Técnicas adicionales</b>		<b>Puntuación</b>
<b>Anestésica</b>	<b>Puntuación</b>	<b>Técnicas adicionales</b>			<b>Puntuación</b>
Solo general	1	Ventilación	Si	4	
Solo neuroaxial	1	unipulmonar/Avanzada	No	1	

General+neuroaxial	2	Derivación	Si	5
General+regional	2	cardiopulmonar	No	1
Solo regional	2	Monitoreo invasivo	Si	2
Solo sedación	1		No	1
<b>Quirúrgico</b>	<b>Puntuación</b>	<b>Sistema/Ambiente</b>		<b>Puntuación</b>
Cirugía mayor	3	Cirugía de emergencia		3
Cirugía intermedia	2	Cirugía electiva		1
Cirugía menor	1	Fuera de quirófano		3
Sangrado >500cc	2	Al interior de quirófano		1
Sangrado < 500cc	1	Necesidad de UCI	Si	3
			No	1
<b>TOTAL</b>				
Puntuación total del paciente (min 6, max 23)				
Puntuación total de la técnica (min 9, max 27)				
<b>PUNTUACIÓN TOTAL OxAnCo (min 15, max 50)</b>				