



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ

FACULTAD DE MEDICINA

Hospital Regional de Alta Especialidad Dr. Ignacio Morones Prieto

Trabajo de investigación para obtener el diploma en la especialidad de Anestesiología

Test MoCa como herramienta de evaluación para disfunción cognitiva postoperatoria en pacientes sometidos a anestesia general balanceada.

Presentado por

Dra. Cinthia del Carmen Padilla Guevara

DIRECTOR CLÍNICO

Dra. Julia Margarita Alfaro Juárez

Médico Especialista en Anestesiología

No. de CVU del CONACYT 619588; Identificador de ORCID 0009-0001-2495-375X

DIRECTOR METODOLÓGICO

Dr. Luis Meave Gutiérrez Mendoza

Doctorado en Seguridad del Paciente

No. de CVU del CONACYT 332580; Identificador de ORCID 0000-0002-2793-8248

Mayo del 2026



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ

FACULTAD DE MEDICINA

Hospital Regional de Alta Especialidad Dr. Ignacio Morones Prieto

Trabajo de investigación para obtener el diploma en la especialidad de Anestesiología

Test MoCa como herramienta de evaluación para disfunción cognitiva postoperatoria en pacientes sometidos a anestesia general balanceada.

Dra. Cinthia del Carmen Padilla Guevara
No. de CVU del CONACYT 1290280; Identificador de ORCID

DIRECTOR CLÍNICO

Dra. Julia Margarita Alfaro Juárez, Médico Especialista en Anestesiología
No. de CVU del CONACYT 619588; Identificador de ORCID 0009-0001-2495-375X

DIRECTOR METODOLÓGICO

Dr. Luis Meave Gutiérrez Mendoza, Doctorado en Seguridad del Paciente
No. de CVU del CONACYT 332580; Identificador de ORCID 0000-0002-2793-8248

SINODALES

Dr. Israel Tapia Garcia
Presidente

Dra Paulina Avendaño Motilla
Sinodal

Dra. Laura Montejano Rodriguez
Sinodal

Dra. Nancy Paola Muñoz Reteguin
Sinodal suplente

Mayo del 2026



Test MoCa como herramienta de evaluación para disfunción cognitiva postoperatoria en pacientes sometidos a anestesia general balanceada. © 2026 por Cinthia del Carmen Padilla Guevara se distribuye bajo Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International. Para ver una copia de esta licencia, visite <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

ÍNDICE

	Página
Resumen.....	4
Lista de figuras.....	5
Lista de tablas.....	5
Lista de abreviaturas.....	6
Lista de definiciones.....	7
Dedicatorias y reconocimientos.....	8
Antecedentes.....	9
Justificación.....	16
Pregunta de investigación.....	17
Objetivos.....	17
Sujetos y métodos.....	18
Metodología.....	18
Recursos bibliográficos.....	18
Bases de datos bibliográficas.....	18
Pregunta PICO.....	20
Busqueda sistemática.....	21
Criterios de selección.....	23
Evaluación de calidad.....	25
Resultados de busqueda.....	29
Resultados.....	30
Discusión.....	37
Conclusiones.....	41
Bibliografía.....	42
Anexo 1. Tabla de extracción de Datos.....	52
Anexo 2. Test MoCa.....	53
Anexo 3. Cartas de aprobación.....	54
Anexo 4. Informe de Coincidencias.....	56

RESUMEN

Introducción: El test cognitivo de Montreal (MoCA por sus siglas en inglés) es una prueba de cribado breve, diseñada para detectar deterioro cognitivo leve y demencia temprana, su aplicación dura aproximadamente 10-15 minutos, evalúa la memoria, orientación, lenguaje, función ejecutiva, atención y capacidad visuoespacial, tiene un puntaje máximo de 30, se considera normal con 26 o más. Identifica disfunciones cognitivas leves que en MMSE podría pasar por alto, está disponible en más de 35 idiomas. Esta herramienta es muy utilizada en la evaluación de la disfunción cognitiva posoperatoria, se prefiere su uso sobre otras herramientas porque es más sensible a los trastornos neurocognitivos leves. La cirugía es una de las intervenciones médicas más frecuentes y efectivas para el tratamiento de diversas patologías, como todo procedimiento invasivo, conlleva riesgos físicos, emocionales y neurológicos. Uno de los efectos adversos menos conocidos, pero clínicamente significativos es la disfunción cognitiva postoperatoria (POCD, por sus siglas en inglés), que consiste en una alteración temporal o persistente de funciones mentales superiores como la memoria, la atención, la orientación y el lenguaje, posterior a una intervención quirúrgica, en ausencia de otros cuadros neurológicos o psiquiátricos que lo expliquen.

Objetivo general: El presente estudio tiene como objetivo verificar, mediante el análisis de la literatura, la incidencia de disfunción cognitiva postoperatoria entre pacientes sometidos a procedimientos quirúrgicos bajo anestesia general balanceada, mediante herramientas de evolución de funciones mentales como el test MoCA.

Metodología: Se realizó una revisión sistemática siguiendo las recomendaciones PRISMA. Se incluyeron ensayos clínicos aleatorizados que evaluaron pacientes adultos sometidos a anestesia general balanceada y que se les realizaron pruebas cognitivas como test MoCA en el periodo preoperatorio y en distintos tiempos en el postoperatorio. La calidad metodológica de estos artículos seleccionados se evaluó mediante la escala OPMER y la certeza de la evidencia mediante el sistema GRADE.

Resultados: Se extrajeron un total de 17 artículos que cumplieran con los criterios de inclusión y exclusión, dentro de estos ensayos se evaluaron más de 2000 pacientes con diferentes intervenciones quirúrgicas bajo anestesia general y anestesia general en combinación con alguna otra técnica, se hicieron test MoCA en el pre y postoperatorio.

Conclusiones: La integración de MoCA como herramienta de detección para POCD al ser altamente sensible para detectar trastornos leves nos ayuda a mejorar nuestro manejo dentro de quirófano mediante el control riguroso de la hemodinamia intraoperatoria, la analgesia posoperatoria adecuada y las estrategias para disminuir el estrés quirúrgico que al ser factores relacionados con el desarrollo de POCD y con cambios en los puntajes pre y posoperatorios de este test, pueden crear un marco de prevención y manejo más efectivo.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Estudios evaluados con la metodología OPMER.....	24
Figura 2. Estudios evaluados con la metodología GRADE	25
Figura 3. Diagrama de flujo PRISMA	26

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Pregunta PICO	17
Tabla 2. Cuadro de descriptores.....	18
Tabla 3. Estrategia de Búsqueda.....	21
Tabla 4. Evaluación de calidad	23

LISTA DE ABREVIATURAS

POCD. Postoperative Cognitive Dysfunction

MoCA. Montreal Cognitive Assessment

MMSE. Mini-Mental State Examination

AGB. Anestesia general balanceada

AR. Anestesia regional

BPD. Bloqueo peridural

DL. Deterioro leve

FC. Frecuencia cardiaca

PA. Presión arterial

PAS. Presión arterial sistólica

PAD. Presión arterial diastólica

PAM. Presión arterial media

SatO₂: Saturacion de oxigeno en sangre

DEX. Dexmedetomidina

IV. Intravenoso

TET. Tubo endotraqueal

PRISMA. Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-analyses

OPMER. Objetivo, Población, Metodología, Estadística, Resultados

GRADE. Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation

LISTA DE DEFINICIONES

Test MoCa. Prueba de cribado rápida diseñada para detectar deterioro cognitivo y demencia temprana.

Anestesia general balanceada. Técnica anestésica que consiste en combinar fármacos intravenosos e inhalados

Bloqueo peridural. Técnica anestésica regional que consiste en inyectar anestésicos en el espacio epidural.

Intravenoso. Vía de administración de un medicamento directamente en la vena.

Frecuencia cardiaca. Número de latidos cardiacos durante un minuto.

Presión arterial. Fuerza ejercida por la sangre hacia las paredes de las arterias.

Presión arterial sistólica. Presión arterial máxima durante la sístole ventricular

Presión arterial diastólica. Presión arterial máxima durante la diástole ventricular

Presión arterial media. Presión arterial promedio a lo largo de un ciclo cardiaco, sístole y diástole.

Tubo endotraqueal. dispositivo medico utilizado para el manejo de la vía aérea, insertado en la traquea.

RECONOCIMIENTOS Y DEDICATORIAS

A mi familia. Gracias por ser mis cimientos y mi refugio a lo largo de todo este recorrido. A mi mamá Elena Margarita por tu amor incondicional, tu paciencia y tus palabras de aliento que nunca dejaron que me diera por vencida. A mi papá Juan Padilla, tu confianza en mí y tu ejemplo de trabajo constante me enseñaron que la disciplina y la dedicación nos llevan muy lejos, gracias por la valentía que tuviste por los dos y darme siempre todas las herramientas para seguir adelante. A mis hermanos Cesar, Monse y Nuria cada logro es un reflejo de su apoyo y de la confianza que ustedes me brindaron, gracias por creer en mí incluso los días que dude de mí misma. Este logro es también suyo, y lo recibo con gratitud, orgullo y la promesa de seguir honrando su esfuerzo con cada paso que dé. A mi novio que en poco tiempo me demostro todo lo bonito que puede tener la vida, gracias por tu paciencia, por tu apoyo, por hacerme sentir acompañada incluso cuando estábamos lejos, gracias por hacerme feliz con tus detalles.

A mis compañeros de residencia. Gracias por ser mucho más que colegas: gracias por la amistad que construimos en estos años. Su apoyo y sentido del humor hicieron que los días difíciles se hicieran más llevaderos y que cada desafío lo enfrentara con confianza. Agradezco especialmente a Edna, Edu, Kike y Dieguito las conversaciones y los momentos con ustedes que fueron una luz en los días mas oscuros, me brindaron las palabras de aliento cuando mas las necesite les agradezco el demostrar que pueden ser incondicionales. Gracias por hacerme sonreír y cuidar de mí a largo de estos tres años.

A mis maestros Todos los medicos adjuntos del servicio de Anestesiología, gracias por sembrar curiosidad, guiar con paciencia y transmitir conocimiento con pasión. Sus enseñanzas van más allá de los quirófanos y me acompañarán siempre en cada paso de mi camino. Gracias por formar parte de mi vida y no solo apoyarme con educación sino tambien por extenderme la mano y reconfortarme cuando mas lo necesitaba, me llena de felicidad y orgullo decir que soy un pedacito de cada uno de ustedes.

ANTECEDENTES

La disfunción cognitiva postoperatoria (POCD, por sus siglas en inglés) es una complicación frecuente pero poco diagnosticada, caracterizada por un deterioro de funciones mentales superiores como memoria, atención, procesamiento de información y funciones ejecutivas, posterior a una intervención quirúrgica, sin evidencia de daño estructural cerebral o de otros trastornos psiquiátricos preexistentes (1).

Estudios pioneros como el del grupo ISPOCD (International Study of Postoperative Cognitive Dysfunction) determinaron que la POCD puede presentarse en hasta 25 % de los pacientes adultos mayores sometidos a cirugía no cardíaca en la primera semana postoperatoria, persistiendo en aproximadamente 10 % de los casos tres meses después (2), este fenómeno clínico ha sido asociado con desenlaces adversos como retraso en la recuperación funcional, pérdida de autonomía, institucionalización temprana y aumento en la mortalidad a largo plazo (3).

Los factores que predisponen al desarrollo de POCD son múltiples y abarcan aspectos biológicos, quirúrgicos, anestésicos y psicosociales, dentro de los más relevantes se encuentran, por ejemplo, la edad avanzada, bajo nivel educativo, enfermedades crónicas como diabetes mellitus e hipertensión arterial, duración prolongada de la cirugía, alto grado de ansiedad preoperatoria, anemia perioperatoria y el tipo de anestesia utilizada (4,5).

En un metaanálisis reciente realizado en América Latina por Paredes Engber et al., se identificó una incidencia promedio del 12 % de POCD a tres meses de cirugía general en adultos mayores, siendo la anestesia general balanceada uno de los factores más vinculados a este desenlace (6).

La anestesia general balanceada, basada en la combinación de agentes inhalatorios (sevoflurano, isoflurano) y opioides, ha sido relacionada con alteraciones sinápticas, neuroinflamación y disfunción de la barrera hematoencefálica, lo cual podría favorecer el deterioro cognitivo en el periodo postoperatorio (7).

Por otro lado, técnicas de anestesia regional, como el bloqueo peridural torácico, han demostrado menores efectos secundarios sobre el sistema nervioso central, estas técnicas minimizan el uso de opioides y permiten mantener una conciencia parcial del paciente durante el procedimiento, lo cual ha sido interpretado como un factor neuroprotector (8,9).

Un estudio desarrollado en Colombia en la universidad autónoma de Bucaramanga en el año 2017 por Francisco Javier contreras-Forero et al. con un total de 173 reporto una incidencia global del 6.36% de

incidencia de POCD a corto plazo y un 11.55 a largo plazo, en este estudio comparó la incidencia de POCD entre pacientes que recibieron anestesia general frente a anestesia regional, encontrando una menor tasa de deterioro cognitivo en el grupo de pacientes que recibieron anestesia regional combinada o no (8 % vs. 18 %) los pacientes fueron evaluados con el MMSE₍₁₀₎.

En México, los estudios sobre POCD son aún limitados. Un trabajo realizado por Becerril Galván en el Hospital General Regional de Cancún documentó deterioro cognitivo leve en pacientes sometidos a colecistectomía laparoscópica bajo anestesia general, con una incidencia del 14 % a los cinco días postoperatorios, concluyendo que incluso en cirugías mínimamente invasivas puede haber afectación cognitiva transitoria, estos pacientes también fueron valorados con el MMSE ^[11].

Estudios en población femenina han encontrado que la técnica anestésica puede influir en el estado neuropsicológico postoperatorio, siendo el uso de anestesia regional más beneficioso para preservar la función cognitiva y emocional ^[13].

En cuanto a la forma de valorar el deterioro cognitivo postoperatorio y el riesgo de presentarlo se han utilizado diversas herramientas entre las que destacan Mini-Cog, Miniexamen del estado mental (MMSE) y la Evaluación Cognitiva de Montreal (MoCA por sus siglas en inglés) siendo este el de especial interés en nuestra revisión por ser un test de mayor complejidad.

En un estudio realizado en el Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán, Ciudad de México en el año 2018, por parte del departamento de geriatría, neurología y psiquiatría evaluaron 168 pacientes para establecer la validez y confiabilidad del Test MoCA para identificar el deterioro cognitivo leve y demencia en adultos mayores. Obteniendo como resultado que esta herramienta tiene como sensibilidad y especificidad de 80% y 75% respectivamente para deterioro cognitivo leve con un punto de corte de 26 puntos, 98% y 93% con un punto de corte de 24 puntos para demencia. Concluyeron entonces que esta herramienta en su versión en español es un instrumento válido y confiable para cribado de deterioro cognitivo leve aunque no obstante se necesitaban muestras más grandes para que fuera válido en la población de habla hispana y que se tendría que ajustar al nivel educativo de los pacientes evaluados⁽²⁴⁾.

La detección de disfunción cognitiva requiere herramientas de tamizaje confiables, culturalmente adaptadas y aplicables en distintos contextos clínicos y socioculturales. Esta prueba es un examen breve que se debe de realizar en aproximadamente 15 minutos explora 6 áreas: memoria, capacidad visuoespacial, lenguaje, orientación, función ejecutiva y atención/concentración/memoria de trabajo. Con un total de 30 puntos,

donde un puntaje por encima o igual a 26 puntos se considera normal. El envejecimiento poblacional en América Latina ha incrementado la prevalencia de disfunción cognitiva, lo que exige herramientas de detección temprana más precisas. El Mini-Mental State Examination (MMSE) ha sido el instrumento más utilizado históricamente, pero presenta limitaciones importantes: baja sensibilidad para DC leve, sesgo por nivel educativo y derechos de autor. Frente a esto, el Montreal Cognitive Assessment (MoCA), desarrollado en 2005, surge como una alternativa más sensible para identificar alteraciones cognitivas iniciales.^(14,15)

El primer estudio, realizado en Cuenca (Ecuador), evaluó a 93 adultos mayores y comparó el MoCA con el MMSE. El MoCA detectó un 85% de casos de DC frente a 65% del MMSE, con una sensibilidad del 98,3% y especificidad del 60,6%, evidenciando mayor capacidad para identificar enfermedad en fases tempranas, aunque con más falsos positivos. El rendimiento estuvo influido por el nivel educativo, siendo la instrucción primaria la más asociada a resultados patológicos. La revisión sistemática sobre el uso del MoCA en América Latina identificó solo 19 estudios (2013-2017), reflejando una adopción tardía. La mayoría utilizó la versión española original, sin adaptaciones transculturales formales. Se observó un efecto significativo de la edad, el sexo y, especialmente, la escolaridad, lo que motivó ajustes como sumar un punto a personas con menos de 12 años de estudio. Aunque el MoCA mostró altas sensibilidad y especificidad, la falta de estandarización limita su uso óptimo.⁽¹⁵⁾

Por su parte, la revisión sobre pruebas cognitivas breves en población mexicana confirmó que el MMSE sigue siendo la herramienta más aplicada, pero el MoCA ofrece mejor rendimiento para DC leve y demencia, con sensibilidad entre 80-98% y especificidad entre 75-93%.⁽¹⁶⁾

En el ámbito de la adaptación cultural, Khatib et al. (2022) desarrollaron la versión marroquí del *Montreal Cognitive Assessment* (MoCA), traducida y adaptada, siguiendo lineamientos internacionales. En una muestra de adultos mayores de la región Fez-Meknes, se comparó el MoCA con el *Mini-Mental State Examination* (MMS), encontrándose que el MoCA mostró alta sensibilidad (88.5–90.2%), especificidad (93.8–96.4%) y confiabilidad ($\alpha=0.87$), con ventajas frente al MMS para detectar casos de disfunción cognitiva especialmente al ajustar puntos de corte por edad y escolaridad.⁽²⁴⁾

Desde la perspectiva hispanohablante, Torres-Castro et al. (2022) realizaron una revisión crítica de tres pruebas validadas al español: *Mini-Cog*, *Prueba del Reloj* y MMSE. El MMSE, aunque ampliamente utilizado, presenta sesgo por nivel educativo y edad, siendo más fiable en déficits graves y en sujetos con mayor escolaridad. El *Mini-Cog* destaca por su rapidez (<5 min) y buena precisión incluso en personas con baja escolaridad, aunque su sensibilidad disminuye en deterioro cognitivo leve. La *Prueba del Reloj* es

sencilla y útil para evaluar funciones visuoespaciales y ejecutivas, pero su desempeño varía según el método de puntuación. La revisión concluye que la elección del instrumento debe adaptarse al contexto clínico y al perfil del paciente.⁽²⁵⁾

Por otro lado, Zietemann et al. (2017) evaluaron la aplicabilidad de formatos telefónicos para seguimiento, validando el *Telephone Interview of Cognitive Status* (TICS) y el *Telephone MoCA* (T-MoCA) frente a pruebas neuropsicológicas completas y la *Clinical Dementia Rating*. El test MoCA mostró ligeramente mayor precisión. Estos hallazgos evidencian la viabilidad de evaluaciones remotas, especialmente cuando las visitas presenciales no son factibles. Las validaciones de formatos alternativos abren posibilidades para el monitoreo a distancia, complementando las estrategias tradicionales de evaluación.⁽²⁶⁾

Test MoCA

El Montreal Cognitive Assessment (MoCA) es una prueba breve de cribado cognitivo diseñada para detectar deterioro cognitivo leve (DCL) y otros déficits cognitivos en adultos. Fue desarrollado en 2005 por Ziad Nasreddine y colaboradores en Canadá, con modificaciones subsecuentes para mejorar la sensibilidad en poblaciones más heterogéneas.⁽¹⁴⁾

Originalmente concebido como una alternativa más sensible que el Mini-Mental State Examination (MMSE) para detectar DCL, especialmente en dominios que el MMSE tiende a pasar por alto (por ejemplo, atención/funciones ejecutivas, memoria episódica aprendida). Desde su creación, se han publicado múltiples versiones y adaptaciones lingüísticas y culturales para diversos países. Las validaciones han mostrado que MoCA tiene mayor sensibilidad frente a DCL en comparación con otros instrumentos breves, con especificidad razonable cuando se ajusta por nivel educativo.⁽¹⁴⁾

Es un instrumento breve, fácil de administrar (aproximadamente 10 a 15 minutos) que sirve como cribado inicial. Si el resultado es preocupante o hay discrepancias clínicas, se recomienda una evaluación neuropsicológica detallada y/o estudios diagnósticos complementarios. Aunque útil como cribado, MoCA no sustituye una evaluación neuropsicológica completa. Sus resultados deben interpretarse en el contexto de la historia clínica, síntomas, y otros hallazgos.⁽¹⁴⁾

La prueba es sencilla de una página, consta de 30 puntos totales. Evalúa la memoria a corto plazo al recordar una serie de palabras lo cual otorga 5 puntos, la función ejecutiva se evalúa mediante la Parte B modificada de Trail Making en la cual tienen que unir con una línea una serie de letras y números que otorga 1 punto, la fluidez fonémica suma 1 punto y la abstracción verbal mediante el razonamiento conceptual y similitudes

verbales otorga 2 puntos, las habilidades visoespaciales mediante el dibujo de un reloj en el que se solicita poner una hora establecida suma 3 puntos y la copia del cubo 1 punto, la orientación reconociendo hora fecha y lugar concede 6 puntos. Una tarea de atención sostenida da 1 punto, la amplitud de dígitos 2 puntos y el cálculo serial 3 puntos, estos en conjunto evalúan la concentración, la memoria de trabajo y la atención, por último el lenguaje se evalúa mediante el nombramiento de animales con poca familiaridad como un rinoceronte, un león y un camello confieren 3 puntos, la repetición de oraciones otorga 2 puntos y la tarea de fluidez. En pacientes que presenten ≤ 12 años de educación se añade un punto adicional.⁽¹⁵⁾

El análisis en conjunto de los ítems reveló que el MoCA puede discriminar de manera confiable entre sujetos normales, participantes con DCL y aquellos con demencia (Nasreddine et al., 2005 Smith et al., 2007; Luis et al., 2009). El MoCA se puntúa sobre un máximo de 30 puntos, en su versión estándar, un corte típico es 26/30, pero las puntuaciones pueden ajustarse por nivel educativo y contexto clínico.

El test MoCA presenta sistemáticamente una sensibilidad mucho mayor que el MMSE para detectar DCL aunque por su parte el MMSE presenta una especificidad cercana al 100%, mientras que el MoCA es mucho entre el 35% y el 87%.⁽²⁵⁾

Existen variantes para la aplicación de test MoCA por ejemplo: variantes adaptadas para demencias específicas (p. ej., DCL, enfermedad de Alzheimer, demencia frontotemporal) que pueden ser aprovechadas para facilitar cribados rápidos en entornos clínicos. Existen versiones digitales o semidigitales para administración remota o en dispositivos electrónicos. Estas deben estar validadas para evitar sesgos de interfaz o dificultades de la prueba. Algunas variantes incluyen módulos específicos para investigación o condiciones particulares (p. ej., desgaste cognitivo leve asociado a edades avanzadas, concientización de la función ejecutiva en contextos ocupacionales).⁽²⁵⁾

El MoCA es una herramienta de cribado cognitivo breve, diseñada para detectar DCL con buena sensibilidad y una estructura que abarca múltiples dominios cognitivos relevantes para la evaluación neurológica. Su valor reside en su facilidad de uso, rapidez y aplicabilidad en entornos clínicos y comunitarios. Asegúrate de que el personal que aplica el MoCA esté certificado o debidamente entrenado en la versión específica que usará, para minimizar errores de administración o puntuación.⁽¹⁸⁾

En el ámbito perioperatorio y posoperatorio, la evaluación cognitiva es crucial porque la disfunción cognitiva posoperatoria (POCD) o delirium posoperatorio, así como el deterioro cognitivo persistente, pueden impactar significativamente la recuperación, la mortalidad y la calidad de vida de los pacientes.

Muchos pacientes presentan deterioro cognitivo subclínico antes de la cirugía. Una evaluación preoperatoria con MoCA puede identificar este deterioro, lo que ayuda a pronosticar mayor riesgo de POCD o delirium posoperatorio. En general, un puntaje muy bajo en el MoCA preoperatorio está asociado con mayor riesgo de delirium posoperatorio y deterioro cognitivo subsecuente. Sin embargo, la magnitud de la asociación puede variar según tipo de cirugía, edad, comorbilidades y protocolo anestésico.⁽¹⁷⁾

Es importante señalar que el MoCA es una herramienta de tamizaje y no un diagnóstico definitivo de deterioro cognitivo posoperatorio. Su valor está en la estratificación de riesgo y en guiar evaluaciones y intervenciones preventivas.⁽¹⁸⁾

Tras la cirugía, repetir el MoCA en diferentes momentos puede ayudar a monitorizar cambios cognitivos. Un descenso significativo respecto a la línea de base puede indicar POCD, delirium o secuelas neuropsiquiátricas. La interpretación debe considerar fluctuaciones típicas del delirium, efectos de analgésicos, sedantes, dolor y sueño, que pueden afectar puntajes de forma transitoria.⁽¹⁹⁾

El MoCA es ampliamente validado como tamizaje para deterioro cognitivo leve y, en menor medida, para otras condiciones neuropsicológicas. Existen versiones ajustadas por cultura y educación, con diversos puntos de corte para optimizar sensibilidad y especificidad en distintas poblaciones. Aunque hay evidencia de que el MoCA puede ayudar a identificar riesgo de deterioro cognitivo perioperatorio, no está específicamente diseñado para DCP. Su uso en este contexto es como herramienta de tamizaje y pronóstico, no como sustituto de evaluaciones neuropsicológicas completas.⁽¹⁹⁾

Se debe de aplicar el MoCA con el paciente en condiciones estables, idealmente en la unidad de residencia previa a la cirugía dentro de la valoración preoperatoria. Registrar nivel educativo y, si es relevante para la interpretación, ajustar el umbral de corte. En poblaciones generales, el umbral de corte clásico de 26/30 se utiliza habitualmente, pero puede haber ajustes en poblaciones con menor escolaridad. En contextos perioperatorios, algunos trabajos recomiendan considerar cambios significativos respecto a la línea de base más que un valor absoluto, un puntaje bajo debe activar una evaluación más profunda, vigilancia estrecha para delirium posoperatorio, manejo de factores de riesgo (dolor mal controlado, uso de benzodiazepinas, infecciones, mal sueño) y planes de rehabilitación cognitiva. Para pacientes de alto riesgo, programar evaluaciones cognitivas posoperatorias periódicas para detectar POCD persistente o progresión a deterioro mayor.^(19,25)

Los pacientes sometidos a cirugía cardíaca, especialmente derivaciones de circulación extracorpórea presentan alto riesgo de POCD y delirium debido a embolias, inflamación, alteraciones hemodinámicas y

uso de anestesia general. Identificar deterioro cognitivo preoperatorio con MoCA permite estratificar riesgo y planificar vigilancia intensiva posoperatoria, ante cirugía cardíaca, es común que la línea de base se vea influida por edad avanzada y comorbilidades. Se recomienda ajustar umbrales por escolaridad y contexto cultural, y considerar cambios respecto a la línea de base en lugar de un valor absoluto estático. Repetir el MoCA en postoperatorio temprano y a medio plazo ayuda a identificar POCD persistente. ⁽³⁹⁾

Las cirugías ortopédicas (por ejemplo, reemplazo de cadera y rodilla) suelen involucrar pacientes de edad avanzada con comorbilidades metabólicas y vasculares. El delirium y POCD pueden prolongar la estancia hospitalaria y complicar la recuperación funcional. El MoCA preoperatorio ayuda a identificar pacientes con déficit cognitivo subclínico que podrían tener mayor riesgo de delirium posoperatorio y deterioro postquirúrgico. En ortopedia, donde la rehabilitación funcional es un pilar fundamental, el MoCA puede orientar intervenciones tempranas de reorientación cognitiva, estrategias para la adherencia a la fisioterapia y planificación de cuidados. ^(41,47)

Las cirugías laparoscópicas incluyen una amplia gama de intervenciones poco invasivas que, en general, tienen perfiles de riesgo de delirium y POCD menores que la cirugía abierta mayor, pero no están exentas, especialmente en pacientes geriátricos y con comorbilidades. En estos procedimientos, el MoCA puede ser utilizado para detección de deterioro cognitivo preexistente y para monitoreo posoperatorio. Dado que la recuperación suele ser más rápida, los cambios cognitivos pueden manifestarse como fluctuaciones leves que requieren vigilancia, especialmente en el periodo inmediato postquirúrgico. ⁽³⁸⁾

En cirugía cardíaca, ortopédica y laparoscópica, el MoCA es una herramienta valiosa para la detección de deterioro cognitivo preoperatorio y para la estratificación de riesgo de POCD y delirium posoperatorio. Aunque no está diseñado como predictor definitivo de POCD, su uso sistemático en estas áreas puede guiar intervenciones preventivas, vigilancia estrecha y planificaciones de alta y rehabilitación. Para una valoración más exhaustiva, debe integrarse con herramientas dedicadas al delirium (p. ej., CAM-ICU, 4AT), evaluaciones neuropsicológicas cuando sea posible y un manejo multidisciplinario de factores de riesgo.

JUSTIFICACIÓN

En la actualidad, existe un creciente interés por identificar los factores que influyen en el desarrollo de la disfunción cognitiva postoperatoria, entre ellos, el tipo de anestesia empleada ha sido señalado como un factor de riesgo potencialmente modificable, por ello, la comparación entre anestesia general balanceada y técnicas regionales o neuroaxiales representa una línea de investigación relevante, en virtud de que ambas opciones son utilizadas con frecuencia en procedimientos quirúrgicos

El uso de la escala de MoCA para POCD facilita una evaluación rápida y práctica del estado cognitivo general del paciente en el contexto perioperatorio, donde la fatiga, el dolor y los efectos anestésicos pueden confundir la valoración clínica. MoCA es una herramienta corta y ampliamente validada para cribado del deterioro cognitivo, que permite detectar cambios sutiles en funciones corticales como la atención, la memoria y la orientación, relevantes para POCD. Su administrabilidad en entornos hospitalarios y su sensibilidad para identificar variaciones temporales entre evaluaciones preoperatorias y postoperatorias la convierten en una herramienta eficiente para el seguimiento longitudinal de pacientes, permitiendo una detección temprana y la implementación de intervenciones oportunas.

Por otro lado, esta investigación representa una oportunidad para fomentar el pensamiento crítico, la investigación clínica y la evaluación de resultados quirúrgicos más allá de los parámetros vitales o hemodinámicos habituales, es importante señalar que esta investigación busca ser el punto de partida para futuras indagaciones sobre la relación entre neuroanestesia y funciones cognitivas en todos los pacientes que son sometidos a procedimientos quirúrgicos bajo anestesia general balanceada, puesto que, los hallazgos podrían sentar las bases para implementar escalas de evaluación cognitiva perioperatoria como parte de la rutina clínica, así como para generar líneas de intervención temprana o rehabilitación cognitiva cuando se identifiquen déficits.

Además, la aplicación de Moca en POCD facilita la estandarización de la evaluación cognitiva entre pacientes mejorando la comparabilidad de resultados entre estudios y prácticas clínicas. Su simplicidad reduce la variabilidad Inter observador y facilita su uso por personal no especializado, lo que es crucial en el trasfondo de POCD, donde múltiples factores (edad, comorbilidad, tipo de cirugía y anestesia) pueden influir en la función cognitiva. En conjunto, el test de MoCA ofrece una herramienta pragmática y sensible para cribado y monitorización, fortaleciendo la detección y el manejo temprano de POCD en entornos perioperatorios.

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.

¿Es el test MoCA una herramienta válida y confiable para detectar disfunción cognitiva postoperatoria en adultos sometidos a anestesia general balanceada?

OBJETIVOS

Objetivo general

- Evaluar la literatura disponible que respalden la incidencia de disfunción cognitiva postoperatoria mediante la implementación del Test MoCA pre y postoperatorio para su detección.

Objetivos específicos:

- Analizar dentro de la literatura científica publicada hasta la fecha la utilidad del test MoCA para evaluar la Disfunción Cognitiva Postoperatoria
- Seleccionar estudios primarios (ensayos clínicos aleatorizados, estudios de cohorte) que cumplan con los criterios de inclusión de la pregunta PICO
- Extraer y analizar sistemáticamente los datos principales de los estudios incluidos, tabulando las características de las poblaciones seleccionadas (edad, sexo, nivel educativo, puntaje pre y postoperatorio del test MoCA, existencia de enfermedades neuropsiquiátricas o de adicciones)
- Evaluar la calidad metodológica y el riesgo de sesgo de cada estudio seleccionado, utilizando herramientas estandarizadas para determinar la fiabilidad de la evidencia.

Objetivos Secundarios:

- Documentar si podrían existir factores asociados al desarrollo de POCD que se puedan relacionar con el test MoCA y los puntajes obtenidos en sus diferentes momentos de aplicación.
- Identificar estrategias para prevención de POCD

SUJETOS Y METODOS

Metodología

Se realizó una investigación documental por medio de una revisión sistemática. Una revisión sistemática es un trabajo de investigación que, con un protocolo previo y criterios definidos localiza, filtra y valora críticamente todos los estudios relevantes sobre una pregunta específica, para integrar sus resultados de forma ordenada, transparente y con el menor sesgo posible. Este proceso inicia con la formulación de la pregunta de investigación en este caso basados en el modelo PICO, posterior a esto se realiza una búsqueda en bases de datos como PubMed, MEDLINE, EMBASE, BVS, WILEY, Trip database y Cochrane Library con ayuda de descriptores MeSH y DeCS.

La selección de estudios se llevó a cabo mediante la revisión de títulos, resúmenes y textos completos, que se recopilaron y organizaron en el gestor Zotero. Una vez que se obtuvieron los artículos que cumplieron con los criterios de inclusión, se realizó la extracción sistemática de datos utilizando una plantilla en Microsoft Excel para garantizar un análisis ordenado, crítico y reproducible.

Recursos bibliograficos

Para obtener respuesta a esta pregunta se realizó una búsqueda que comprendió como límites los artículos publicados hasta noviembre de 2025 en inglés y español dentro de las siguientes bases de datos:

- PubMed: Es una base de datos gratuita de literatura biomédica y de salud creada por la Biblioteca Nacional de Medicina de EE. UU. (NLM) que contiene aproximadamente 39 millones de citas y resúmenes de artículos científicos. Proporciona acceso a MEDLINE, que incluye referencias de revistas, y a PubMed Central (PMC), permite buscar información utilizando palabras clave, revistas, autores y ofrece búsquedas avanzadas, incluye recursos el tesoro médico MeSH, libros y documentos financiados por NIH
- Biblioteca Virtual en Salud (BVS): Es un modelo de gestión de información basado en el trabajo colaborativo y en red, aplicado a la creación, organización y disseminación de información y evidencia científica y técnica en salud puesta a disposición de los usuarios en línea a través de los 67 portales de instancias activas de la BVS. Es la principal fuente de información científica y técnica en salud de América Latina y el Caribe. Su base de datos más importante es LILACS (Literatura Latinoamericana y del Caribe en Ciencias de la Salud). La BVS también usa su propio vocabulario controlado, llamado DeCS (Descriptores en Ciencias de la Salud), que es un MeSH traducido y ampliado al español y portugués.

- **EMBASE:** Es una base de datos biomédica y farmacológica internacional, producida por Elsevier, que recopila literatura científica revisada por pares. Incluye artículos de revistas, resúmenes de congresos y estudios clínicos, se caracteriza por amplia cobertura europea e internacional.
- **WILEY LIBRARY:** Plataforma digital de publicación científica y académica desarrollada por John Wiley & Sons que proporciona acceso a revistas científicas, libros, enciclopedias y otros recursos. Abarca múltiples áreas del conocimiento, incluyendo ciencias de la salud, medicina, ciencias naturales, ingeniería y ciencias sociales. Wiley Online Library constituye una fuente relevante para la búsqueda de evidencia científica, la elaboración de revisiones sistemáticas y el apoyo a la investigación clínica y académica.
- **TRIP DATABASE:** Es un motor de búsqueda clínico diseñado para facilitar el acceso rápido a evidencia científica de alta calidad orientada a la práctica clínica. Reúne y organiza información proveniente de guías de práctica clínica, revisiones sistemáticas, ensayos clínicos, evaluaciones de tecnología en salud y literatura basada en evidencia, priorizando los niveles más altos de evidencia.
- **CREATIVA:** Es la Biblioteca Virtual de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, un proyecto que ofrece acceso a una amplia gama de recursos de información en línea, como libros, tesis, bases de datos y revistas electrónicas. Su objetivo es apoyar la enseñanza y el aprendizaje mediante tecnologías avanzadas, proporcionando acceso global a la comunidad universitaria y al público en general.

Pregunta PICO

La pregunta de investigación se estructuró conforme al modelo PICO

- **P (población):** Pacientes mayores de edad sometidos a cirugía electiva bajo anestesia general balanceada.
- **I (intervención):** Evaluación de la función cognitiva postoperatoria mediante el test MoCA. Aplicada en el periodo preoperatorios y en diferentes periodos en el postoperatorio.
- **C (comparación):** Evaluación de la disfunción cognitiva posoperatoria mediante otros test.
- **O (outcomes/resultado):** Utilidad de Test MoCA como herramienta de cribado para POCD.

Paciente	Intervención	Comparación	Resultado
Pacientes mayores de edad sometidos a cirugía electiva bajo anestesia general balanceada.	Evaluación de la función cognitiva postoperatoria mediante el test MoCA.	Evaluación de la disfunción cognitiva posoperatoria mediante otros test	Utilidad de Test MoCA como herramienta de cribado para POCD

Tabla 1. Pregunta PICO

Busqueda sistemática

De acuerdo a la base de datos seleccionada para la estrategia de busqueda que se construyó a partir de la pregunta de investigación estructurada mediante el modelo PICO se utilizaron las siguientes palabras clave en cada una de las fuentes de información antes mencionadas.

Palabra clave	Decs	Sinónimos	Mesh	Synonyms	Definition
1.	Disfunción cognitiva	<ul style="list-style-type: none"> • Deficiencias Cognitivas • Deterioro Cognitivo • Deterioro Mental • Disminución Cognitiva 	Cognitive Dysfunction	<ul style="list-style-type: none"> • Cognitive Decline • Cognitive Declines • Cognitive Dysfunctions • Mental Deterioration 	alteración en las funciones intelectuales como el pensamiento, el aprendizaje, la memoria y la toma de decisiones
2.	Test MoCa		Montreal Cognitive Assessment		es una prueba rápida que evalúa varias áreas de la función cognitiva, como la memoria, la atención, el lenguaje, la orientación, la función ejecutiva y la capacidad visoespacial. Se utiliza principalmente para detectar deterioro cognitivo leve y sospecha de demencia.

3.	Anestesia		Anesthesia	Es un procedimiento médico que utiliza medicamentos para bloquear la sensación de dolor y otras sensaciones durante procedimientos médicos como cirugías
----	-----------	--	------------	--

Tabla 2. Cuadro de Descriptores.

Utilizando estos descriptores en las bases de datos se realizó la siguiente estrategia de búsqueda para cada una de ellas:

Estrategias de búsqueda para PubMed: (((((Cognitive Dysfunction) OR (Cognitive Decline)) OR (Cognitive Dysfunctions)) AND (postoperative)) AND (general anesthesia)) AND (MoCa)

Estrategias de búsqueda para BVS: (Cognitive Dysfunction) AND (postoperative) AND (general anesthesia) AND (MoCa)

Estrategias de búsqueda para WILEY: "Cognitive Dysfunction" anywhere and "Cognitive Decline" anywhere and "postoperative" anywhere and "general anesthesia" anywhere and "MoCa" anywhere

Estrategias de búsqueda para Trip medical data base: (Cognitive Dysfunction) AND (postoperative) AND (general anesthesia) AND (MoCa)

La extracción de la información de interés de la presente revisión sistemática se llevó a cabo en un periodo de cuatro meses, comprendido entre agosto y noviembre de 2025, que incluyen publicaciones de los últimos 10 años.

Una vez realizada la búsqueda de información en las bases de datos, se llevó a cabo la selección de artículos de acuerdo con los siguientes criterios:

Criterios de selección: De acuerdo con las recomendaciones de la declaración Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA), se incluyeron los estudios que cumplieran con los siguientes requisitos:

- **Criterios de inclusión**

1. **Tipos de Estudios (Diseño):** Ensayos Clínicos Aleatorizados, artículos de revisión, artículos originales
2. **Participantes (Población):** Estudios que recluten pacientes adultos mayores de 18 años, sometidos a procedimientos quirúrgicos electivos bajo anestesia general balanceada.
3. **Intervención:** Estudios que utilicen el Test MoCA como herramienta para evaluar la disfunción cognitiva postoperatoria, evaluación de la disfunción cognitiva posoperatoria mediante otros test.
4. **Tipos de Comparadores (Comparación):** Evaluación entre el Test MoCA preoperatorio y postoperatorio.

- **Criterios de exclusión**

1. **Población/Condición:** Estudios que admitan pacientes con enfermedades neuropsiquiátricas o con adicciones a opioides preexistentes.
2. **Diseño del Estudio:** Estudios no aleatorizados, editoriales, cartas al editor o resúmenes de conferencia.

Fuentes de información	Plataforma	Fecha de búsqueda	Método de búsqueda	Resultados	Limites (10 año)	Filtros	Criterios de inclusión y exclusión
PUBMED	NCBI	31/11/2025	(((((Cognitive Dysfunction) OR (Cognitive Decline)) OR (Cognitive Dysfunctions)) AND (postoperative)) AND (general anesthesia)) AND (MoCa)	61	13	10	8

BVS	BVSalud	31/11/2025	(Cognitive Dysfunction) AND (postoperative) AND (general anesthesia) AND (MoCa)	79	28	2	2
WILEY	Wiley online library	31/11/2025	"Cognitive Dysfunction" anywhere and "Cognitive Decline" anywhere and "postoperative" anywhere and "general anesthesia" anywhere and "MoCa" anywhere	301	66	3	2
Trip medical database	TRIP database	31/11/2025	(Cognitive Dysfunction) AND (postoperative) AND (general anesthesia) AND (MoCa)	83	78	4	4
Literatura gris		31/11/2025					1

Tabla 3. Estrategías de búsqueda en las bases de datos

Evaluación de la calidad

Una vez que se realizó la verificación de los artículos con base a los criterios de inclusión y exclusión, se realizó la evaluación de estos mediante los siguientes instrumentos de evaluación:

GRADE: Es un sistema estandarizado para evaluar la calidad de la evidencia científica y la fuerza de las recomendaciones en la atención médica. Proporciona un enfoque sistemático y transparente para ayudar a los profesionales de la salud a tomar decisiones informadas, evaluando la certeza de los resultados de estudios clínicos, como ensayos controlados aleatorios o estudios observacionales. Este sistema establece 4 categorías:

Alta: Alta confianza en la coincidencia entre el efecto real y el estimado

Moderada: Moderada confianza en la estimación del efecto. Hay posibilidad de que el efecto real esté alejado del efecto estimado

Baja: Confianza limitada en la estimación del efecto. El efecto real puede estar lejos del estimado

Muy Baja: Poca confianza en el efecto estimado. El efecto verdadero muy probablemente sea diferente del estimado

OPMER: Se utiliza como una guía metodológica para evaluar la calidad y la estructura de estudios científicos, especialmente en la literatura médica. El acrónimo se desglosa en los componentes clave del estudio que se evalúan: Objetivo, Población, Metodología, Estadística y Resultados. A diferencia de GRADE, OPMER se aplicará a cada uno de los estudios que se incluirán en la revisión. Su objetivo es determinar la validez de la investigación revisando sistemáticamente sus componentes clave si cada artículo tiene un objetivo claro, si la población es adecuada, si la metodología es robusta y si el análisis estadístico y los resultados presentados son coherentes y válidos

Para realizar el concentrado y reproducible de datos se utilizará una matriz de extracción de datos. Esta herramienta recopila la información de cada artículo seleccionado de una manera sistemática tomando en cuenta los siguientes aspectos de cada artículo: Datos bibliográficos del estudio (Autores, año de publicación, título del estudio, revista o fuente, país de origen del estudio, tipo de publicación), características del estudio (Diseño del estudio, objetivos del estudio, tamaño de la muestra, duración del estudio, criterios de inclusión/exclusión de los participantes), características de los participantes (edad media y/o rangos de edad, género, condición o enfermedad, actores relevantes); intervención (comparadores o controles utilizados), resultados (intervalos de confianza y niveles de significancia estadística, datos

cuantitativos y cualitativos relevantes), aspectos metodológicos (métodos de análisis estadístico, calidad del estudio (OPMER), GRADE), conclusiones de los autores y notas adicionales.

Este Proceso se llevó a cabo bajo un plan de trabajo que se elaboró mediante el seguimiento del Taller impartido por el área de enseñanza del Hospital Regional de Alta Especialidad Dr. Ignacio Morones Prieto que consta de las siguientes fases:

- Formulación de la pregunta PICO: Septiembre 2025
- Desarrollo de protocolo: Septiembre – Noviembre 2025
- Búsqueda de literatura: Septiembre – Noviembre 2025
- Selección de estudios: Noviembre 2025
- Evaluación de la calidad de los estudios seleccionados: Diciembre 2025-Enero 2026
- Síntesis de la información: Enero – Febrero 2026

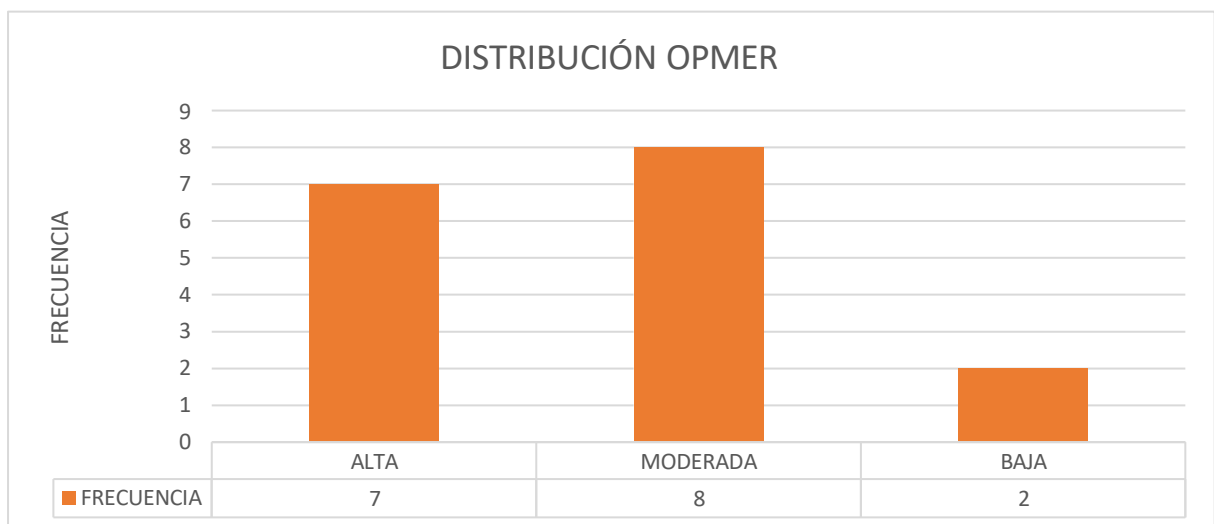
Artículo	OPMER	GRADE
Chi Y-L 2017	14 Moderado	Moderado
Fengling Qi 2023	15 Alta	Moderado
Shaefi S. 2017	13 Moderado	Bajo
Ruixue Hou 2018	11 Moderado	Moderado
Ping Jiang 2021	18 Alta	Alta
Zhenqi Liu 2025	16 Alta	Alta
Grace E. Namirembe 2023	13 Moderado	Moderado
Yan ZHI 2023	15 Alta	Moderado
Guldeniz Argun 2024	18 Alta	Alta
Panithi Pongraweewan 2025	13 Moderado	Bajo
Yanlong Fu 2024	15 Alta	Moderado
Qiannan Wen 2024	13 Moderado	Moderado
Jingfeng Liu 2025	11 Moderado	Bajo
Jun Zhang 2019	10 Bajo	Bajo
Biyang Liu 2022	10 Bajo	Moderado
Shibiao Chen 2023	14 Moderado	Moderado
Sara G. Aguilar-Navarro 2017	15 Alto	Alta

Tabla 5. Evaluación de calidad de los estudios incluidos en la revisión sistemática.

La evaluación de la calidad metodológica de los estudios incluidos se realizó mediante la escala OPMER. De los 17 artículos analizados, 7 (41.17%) fueron clasificados como de alta calidad metodológica, 8 (47.05%) fueron clasificados como de moderada calidad metodológica y 2 (11.7%) como baja calidad metodológica.

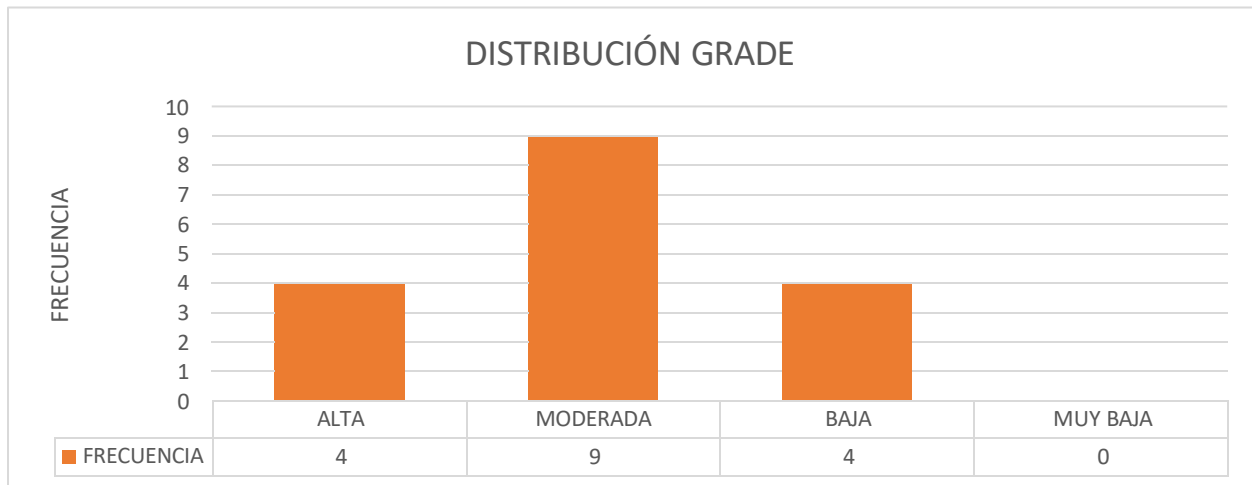
La distribución de los artículos según su calidad, de acuerdo con la escala OPMER, se presenta en la siguiente gráfica, donde se observa el predominio de estudios con moderada calidad metodológica dentro de la evidencia analizada.

FIGURA 1. Estudios evaluados con la metodología OPMER



La certeza de la evidencia de los estudios incluidos fue evaluada mediante el sistema GRADE. De los 17 artículos analizados, 4 (23.5%) fueron clasificados con certeza alta, 9 (52.9%) con certeza moderada y 4 (23.5%) con certeza baja. No se identificaron estudios con certeza muy baja. La distribución de los estudios de acuerdo con el nivel de certeza de la evidencia se muestra en la siguiente gráfica, evidenciando un predominio de estudios con certeza moderada de la evidencia analizada.

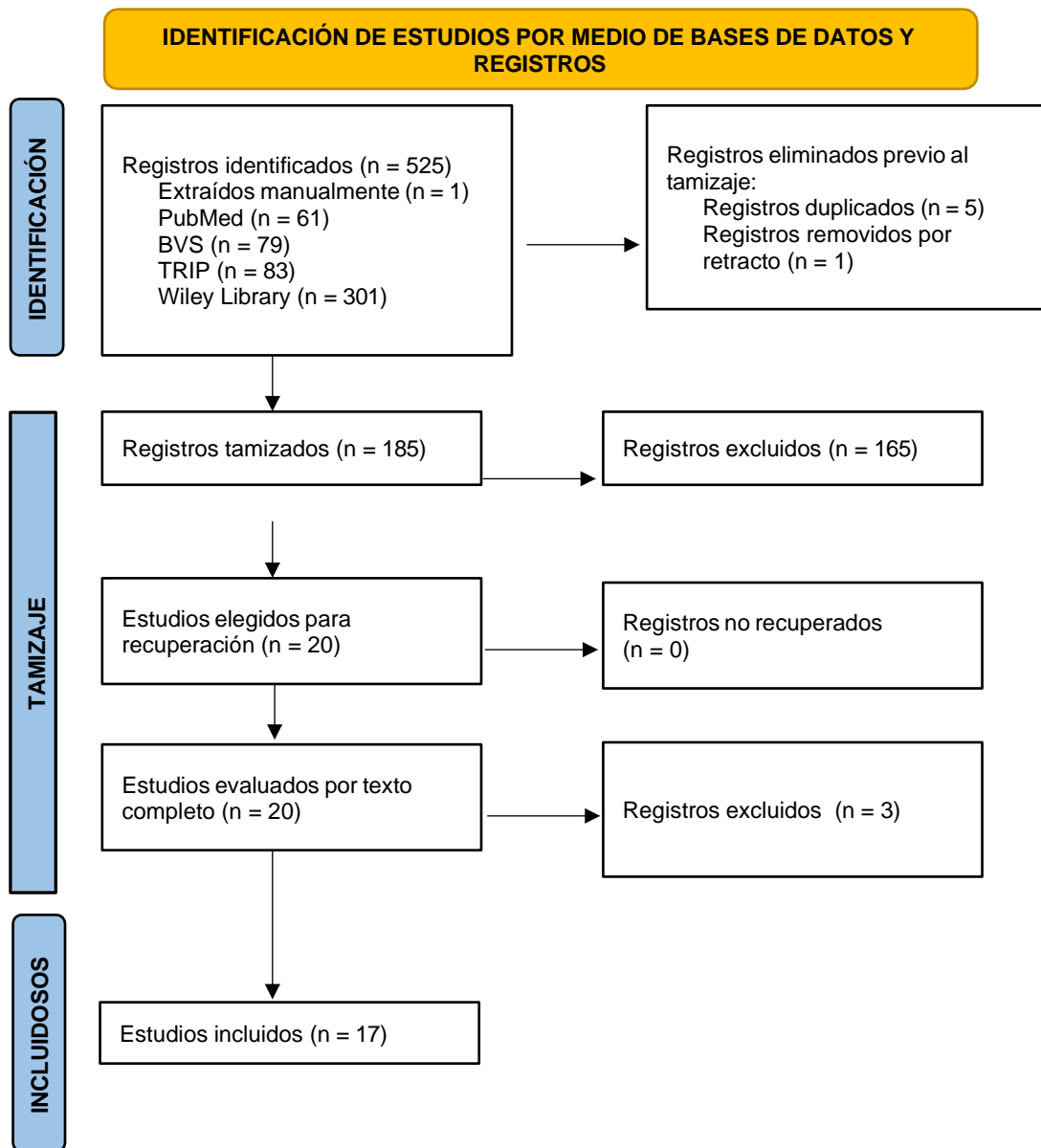
FIGURA 2. Estudios evaluados con la metodología GRADE



Resultados de búsqueda.

Se logro registrar un total de 525 resultados a través de la búsqueda en bases de datos y fuentes complementarias, tras eliminar los documentos duplicados y aplicando los limites de 10 años se redujo el número de publicaciones a 185 títulos, algunos de estos fueron excluidos de la recopilación por ser artículos donde los autores se retractaban de las publicaciones, continuando con la aplicación de filtros se obtuvieron un total de 19 artículos de los cuales cuando se incluian los criterios de inclusión y exclusión establecidos previamente finalmente se incluyeron 17 estudios en la revisión sistemática.

FIGURA 3. Diagrama de flujo PRISMA (2020)



RESULTADOS

En la presente revisión sistemática se incluyeron 17 estudios originales un artículo que no cumplió el carácter de ser aplicado en pacientes posoperatorios pero que es la única literatura que se encontró que la evaluación fue realizada en población mexicana.

En conjunto los 17 artículos analizaron un total de 2380 pacientes adultos sometidos a AGB, anestesia regional con sedación o AGB con algún tipo de bloqueo periférico, se les realizó una test MoCa preoperatoria y se evaluó en el periodo posoperatorio principalmente en forma aguda (1, 6, 12 y 24 hrs) y a los 2, 3 y 7 días posoperatorios. En el 11.7% (n=2) de los artículos se reportó que se evaluó a largo plazo, hasta 3 meses posteriores a la cirugía. Los estudios correspondieron principalmente a ensayos clínicos aleatorizados y prospectivos (n=13), así como a un número menor de estudios de cohorte (n=2) y estudios comparativos controlados (n=2).

Los artículos incluidos se desarrollaron en 7 países, con predominio de investigaciones realizadas en, China, también se encontró literatura realizada en Estados Unidos de América, Israel, República checa, Turquía, Tailandia y México.

La población estudiada correspondió a pacientes adultos, con un rango de edad entre 18 y 95 años, dependiendo del tipo de cirugía y del diseño de cada estudio. La edad promedio reportada en la mayoría de los ensayos se encuentra con medias cercanas a los 65 años. En cuanto a la distribución por sexo, la población fue predominantemente masculina.

La condición o enfermedad de base de los pacientes que se sometieron a procedimientos quirúrgicos eran variadas; ca de esófago, colecistitis, postatitis, ca de colon, coronariopatías, valvulopatías y lesiones del manguito rotador, también se reportaron procedimientos ginecológicos por patologías no especificadas. Las comorbilidades que presentaban los pacientes no se especificaban en todos los artículos, sin embargo algunos de ellos mencionaban que presentaban sobrepeso u obesidad, tabaquismo, dislipidemias, hipertensión arterial y diabetes mellitus.

Los estudios incluidos representan una población adulta heterogénea, clínicamente estable en su mayoría (ASA I-III), sometidos a cirugía electiva, al menos tener 6 años de educación escolar, no tenían dependencia farmacológica, sin dolor crónico, no presentaban alteraciones visuales ni auditivas.

Con el fin de poder hacer una comparación más homogénea los artículos se dividieron en 4 grupos que presentaban similitudes en su tipo de intervención.

Test MoCa en Cirugía Cardíaca

En conjunto, los tres artículos evaluaron un total de 540 pacientes sometidos a cirugías cardíacas, son ensayos clínicos aleatorizados y uno es prospectivo, se evaluaron ambos sexos y la edad promedio de intervención fue de 68 años, en cuanto al tipo de anestesia fue anestesia general, en otro artículo se combinó con un bloqueo del músculo transverso torácico, mientras que en artículo prospectivo se tomaron los pacientes que habían sido intervenidos en el proyecto MINDDS trial y se evaluó la presencia de POCD a los 30, 90 y 180 días posoperatorios mediante la aplicación del test MoCA, en cuanto a la valoración de POCD en los demás artículos se realizó la prueba cognitiva en el periodo preoperatorio y una semana posterior al procedimiento quirúrgico, el último artículo realizó el seguimiento a los 6 meses, se menciona un punto de cohorte para detectar POCD score ≤ 22 .^(35,44,39)

En cuanto a la incidencia de POCD en los tres estudios se obtuvieron significancias estadísticas satisfactorias relacionadas con el uso de test MoCA que nos alientan a utilizarla como herramienta rutinaria dentro de nuestra práctica.

Shahzad Shaefi et al. menciona que la incidencia esperada a 6 meses posoperatorios es del 30% y que esta podría estar relacionada con la aparición de delirium posoperatorio y con hipoxemia en el periodo transoperatorio, aconseja mantener saturaciones por encima de 92% con un FiO₂ mínimo de 0.35 el cual considera seguro, aunque los parámetros ventilatorios utilizados no están bien esclarecidos.⁽³⁵⁾

Shibiao et al. en su estudio comparó a los pacientes sometidos a cirugía cardíaca bajo anestesia general balanceada en la cual se utilizó como inducción etomidato, midazolam, sufentanil y rocuronio a un grupo administró además un bloqueo del plano del músculo transverso torácico con ropivacaina 0.3% (20ml por bloqueo) mientras que al grupo control se le administró solución salina en mismas cantidades, el plano anestésico se monitorizó con BIS entre 45-55 se evaluó función cognitiva con MoCA preoperatorio y 1 semana después de la intervención quirúrgica, se reportó una incidencia en el grupo TTM 15.4% vs grupo placebo 31.4%, como hallazgo secundario se encontró que los pacientes del grupo TTM mostraron un aumento de IL6 y menos consumo de opioides transoperatorios.⁽⁴⁴⁾

Grace E. et al. en su artículo obtuvo una significancia $p=0.047$, también reportó una incidencia de delirium posoperatorio en 11,6% (39/337) asociado con deterioro objetivo en MoCA y deterioro subjetivo hasta 180 días; refuerza la conexión delirium-deterioro cognitivo a medio plazo.⁽³⁹⁾

Test MoCa en estudios que analizan la monitorización intraoperatoria

En este grupo de artículos se evaluaron un total de 310 pacientes sometidos a diversos procedimientos quirúrgicos en los cuales los objetivos fueron identificar si algunos efectos en la monitorización intraoperatoria del paciente podían influir en la incidencia de POCD. Uno de estos es un ensayo clínico aleatorizado y dos son prospectivos aleatorizados observacionales, se evaluaron ambos sexos con una edad dentro del rango de 19 a 85 años, procedimientos quirúrgicos del tipo laparoscópico, artroplastias de hombro y cadera. En cuanto a la valoración de test MoCA tomaron un score inicial normal ≥ 24 preoperatorio, las evaluaciones posteriores se realizaron: Fengling Qi los evaluó 7 días posteriores a la intervención quirúrgica, Guldeniz Argun al egreso de UCPA, a las 24 y 72hrs posoperatorias, Jingfeng Liu a las 48hrs posoperatorias. Los procedimientos quirúrgicos fueron electivos y en cuanto a la técnica anestésica fueron bajo AGB y TIVA, la monitorización transoperatoria incluyó: presión arterial, NIRS, BIS vs EEG, frecuencia cardíaca, SatO₂.^(34,41,48)

Fengling Qi et al. reportó una incidencia de POCD separado en 2 grupos: Grupo IoC (índice de conciencia): 10%, Grupo control (BIS): 31.7%. Diferencia significativa: $P = 0.003$. La inducción anestésica para ambos grupos se realizó de la misma manera, se utilizó sufentanil, etomidato y rocuronio, la profundidad anestésica para el primer grupo se estableció en parámetros: IoC1: 40–60, IoC2: 30–50, mientras que para el grupo control se estableció BIS 40-60, en ambos grupos se mantuvo una fluidoterapia guiada por la variabilidad de pulso $< 13\%$, se permitió una variabilidad de presión arterial del 20% a la basal del paciente y uso de norepinefrina si fuera necesario, mantuvieron ambos grupos temperatura corporal 36-37°C, también se incluyó toma de muestras de sangre para medir marcadores inflamatorios (PCR y GFAP), se encontró una $p=0.834$ al primer día posoperatorio con el MoCA. En cuanto a los resultados de niveles de marcadores inflamatorios en sangre fueron menos en el grupo IoC con una $p=<0.05$ ⁽³⁴⁾

Guldeniz Argun, reportó una incidencia de POCD de 27.25%, considero también evaluación con MMSE y MoCA estableciendo score normal ≥ 24 , los pacientes fueron monitorizados intraoperatoriamente con electrocardiograma, oximetría de pulso, tensión arterial no invasiva, medición de CO₂ al final de la espiración, NIRS, T° corporal timpánica, cada 30 minutos después de la inducción que se realizó con midazolam, fentanilo, lidocaína, propofol y rocuronio, tras la intubación se mantuvo FiO₂ 0.5, sevoflurano y remifentanilo. Como resultados se encontró en cuanto al cambio de presión arterial en relación con el desarrollo de POCD $p=0.430$, NIRS $p=0.399$, en cuanto a al cambio de temperatura $< 36^{\circ}\text{C}$ se obtuvo una significancia estadística $p=0.013$, una disminución de 1° de temperatura provoca al menos un cambio en el score final del MoCA del 16.7%.⁽⁴¹⁾

Jingfeng Liu reporto una incidencia de POCD de 18.91% con una mayor afección en los campos correspondientes a la atención y la memoria, incluyo dos grupos de pacientes sometidos a artroplastia de hombro, ambos se irrigaron con 3Lt de solución salina el primero se irriego con solución caliente (37-40°C) y el segundo con solución a temperatura ambiente,(22-23°C) la anestesia fue general balanceada para ambos grupos, algunos recibieron anestesia regional combinada. La medición de la temperatura se realizó en nasofaringe y en recto a los 15 minutos despues de la inducción anestésica y en intervalos posteriores de 15 minutos , no encontro una significancia estadística que influyera entre la temperaura y el desarrollo de POCD sin embargo si esncontro una relación entre la función cognitiva posoperatoria y el nivel de educación escolar $p=0.161$.⁽⁴⁸⁾

Test MoCa en estudios que comparan diferentes tipos de medicamentos.

En este grupo de ensayos se evaluaron 550 pacientes sometidos a anestesia general comparando medicamentos y su relación con la incidencia de POCD, el tamaño de la muestra por ensayo fue variada, Zhenqi Liu incluyo 120 pacientes, Yan ZHI 123 pacientes siendo este el grupo mas grande, Yanlong Fu 97 pacientes, Qiannan Wen 114 pacientes y Jun Zhang 96 pacientes, en cuanto al pais de origen de los estudios predomina China, siendo Yan ZHI el unico desarrollado en República Checa, se admitieron ambos sexos con un predominio de masculinos, en cuanto a la edad se reportaron >60 años, cirugias electivas de diversos tipos, colecistectomias laparoscópicas, cirugias abiertas y colorrectales, todos los ensayos son del tipo clinico aleatorizados. Se les Aplico tes MoCA de manera preoperatoria ajustado a tu nivel de educación académica para poder tener punto de partida si se trata de deterioro cognitivo preoperatorio, la evaluación posoperatoria se realizo en diferentes momentos, Zhenqi Liu lo realizo a 1,3 y 7 dias posoperatorios, Yan ZHI 1,2 y 3 dias posoperatorios, Yanlong Fu 6 hrs postoperatorias, 1,2 y 3 dias posteriores, Qiannan Wen 1 y 3 dias posteriores incluyo un cambio en el puntaje de 1.96 para definir POCD, Jun Zhang 1 y 7 dias posteriores al evento quirurgico.^(38,40,45,46,48)

En el ensayo realizado por Zhenqi Liu et al., se dividieron en tres grupos mas el grupo control, en los cuales el mantenimiento de la anestesia se realizaba con dosis diferentes de remifentanil R1 0.05-0.2 mcg/kg/min, R2 1mcg/kg/min, R3 1.5mcg/kg/min, todos tuvieron el mismo tipo de monitorización intraoperatoria, establecieron que una disminucion de un punto o mas en el puntaje MoCA inicial seria diagnostico de POCD, en cuanto a los resultados finales, no se encontro una diferencia estadistica significativa ($p<0.05$) en cuanto al desarrollo de POCD en ninguna de las evaluaciones posteriores, sin embargo los grupos R2 y R3 obtuvieron puntajes mayores en los dias 3 y 7 respecto al grupo R1 y control. Un hallazgo importante fue que los pacientes con mantenimiento del plano anestésico con remimazolam en comparación con sevoflurano, presentaron menor incidencia de delirium posoperatorio. Ademas al compararlo con dosis de

mantenimiento con propofol también encontraron que tenían una mayor recuperación de las funciones cognitivas.⁽³⁸⁾

Yan ZHI et al., realizó un estudio en el que comparaba la combinación de etomidato y propofol contra un grupo control que solo utilizaba propofol, además midió niveles séricos de NSE, IL-6, IL-10 mediante ELISA en los mismos tiempos que se les realizó el test MoCA, entre los hallazgos reportados menciona que las características demográficas y clínicas de los pacientes no mostraron una diferencia estadística significativa, en cuanto a los puntajes del test MoCA se encontró una diferencia estadística $p < 0.001$ a las 72hrs en el grupo de etomidato y propofol y $p < 0.01$ a las 24hrs posoperatorias. También reportaron una reducción de biomarcadores séricos menores en el grupo combinado y sugieren que estas juegan un papel importante en el desarrollo de POCD ya que una elevación de NSE se puede traducir en una mayor demanda en la actividad neuronal.⁽⁴⁰⁾

Yanlong Fu et al. Comparó la administración intraoperatoria de dexmedetomidina (0.5mcg/kg/h) vs el grupo control al cual se le administró sln salina con el fin de disminuir la incidencia de POCD, se evaluó funciones cognitivas con MMSE y MoCA a las 6hrs, 1, 2 y 3 días posteriores a colecistectomía laparoscópica. Admitieron un total de 97 pacientes todos hombres, edad promedio de 65-75 años, comorbilidades no reportadas sin embargo mencionan que estas no tuvieron una diferencia estadística significativa. La incidencia de POCD encontrada en ambos grupos fue de 5.6% en grupo DEX y 18.2% en el grupo control, también se encontró una menor agitación posoperatoria ($p = 0.006$) en los pacientes del grupo DEX, en cuanto a la relación que se obtuvo entre el grupo DEX y el desarrollo de POCD se mencionan los siguientes datos: 6hrs posoperatorias $p = 0.007$, 1 día $p = 0.013$, 2 días $p = 0.076$ y para el tercer día la diferencia estadística no fue significativa $p = 0.432$, llegando a la conclusión que la dexmedetomidina IV mejoraba los resultados cognitivos en el período agudo posoperatorio.⁽⁴⁵⁾

Qiannan Wen. Comparó la administración de sufentanil 0.4mcg/kg vs butorfanol 40mcg/kg con el fin de observar si este último mejoraba la incidencia de POCD en base a la teoría de que el butorfanol al actuar sobre los receptores en forma antagonista reduce los de marcadores inflamatorios con TNF α , IL6 e IL1 β , todos los 114 pacientes admitidos en el protocolo con una edad media de 71 años recibieron el mismo tipo de inducción anestésica con propofol, cisatracurio y el opiáceo depende a que grupo pertenecieran, y el mismo tipo de monitorización intraoperatoria, el mantenimiento de la anestesia fue con propofol y sevoflurano, se les realizó test MoCA y MMSE el día previo a su cirugía, 1 y 3 días posteriores, se estableció un diagnóstico de POCD con una disminución de 1.96 puntos o más de acuerdo a su valoración inicial. No se encontró una diferencia estadística significativa en las características basales de los pacientes, en cuanto al desarrollo de POCD utilizando test MoCA se encontró que la incidencia si presentaba cambios D1 grupo B 11.5% grupo

S 32.7% $p=0.017$, D3 grupo B 3.8% grupo S 15.4% $p=0.046$. Reso a los niveles de marcadores inflamatorios en plasma no se encontró diferencia entre los 2 grupos en el primer día posoperatorio, se encontró que al día 3 los niveles de IL10 eran significativamente más altos en el grupo B.⁽⁴⁶⁾

En el ensayo realizado por Jun Zhang et al. compararon los efectos que tenían el fentanil (4mcg/kg) y el sufentanil (0.4mcg/kg) sobre la saturación de oxígeno intraoperatoria y las funciones cognitivas posoperatorias en los pacientes que se sometieron a cirugía abierta, administraron un total de 96 pacientes de ambos sexos, ASA I-II, excluyeron a los pacientes que tenían concentraciones de Hb altas o cualquier condición que no permitiera una medición adecuada de la saturación de oxígeno, se realizó test MoCA en el preoperatorio, 1 y 7 días después de la intervención quirúrgica. No se encontró una diferencia estadística significativa en los datos clínicos preoperatorios de los pacientes. En cuanto a la incidencia de POCD en el grupo S presentó 6.2% y el grupo F 11.9% $p<0.05$ sin embargo no se relacionó directamente con los cambios de saturación de oxígeno ya que estos no mostraron cambios significativos entre ambos grupos.⁽⁴⁸⁾

Test MoCa en estudios que comparan diferentes técnicas anestésicas

En este grupo de ensayos se evaluaron a los pacientes que fueron sometidos a intervenciones quirúrgicas bajo solo anestesia general balanceada y a los que lo hicieron en combinación con alguna otra técnica, se evaluaron un total de 661 pacientes. El tamaño de la muestra para cada ensayo fue muy variada, Y.L et al. valoró 284 pacientes, Ruixue Hou et al. 66 paciente siendo este el artículo con menos pacientes, Ping Jiang et al. administró 142 pacientes y Panithi Pongraweevan et al. un total de 169 pacientes. En cuanto al país de origen 3 de estos fueron en China y uno se desarrolló en Tailandia. La población que se admitió fue aquella mayor a 60 años, ambos sexos con un mayor número de masculinos, se encontraron comorbilidades como dislipidemias, hipertensión arterial, diabetes mellitus y cáncer, en cuanto al diseño de los estudios 3 fueron del tipo ensayos controlados aleatorizados y uno fue prospectivo. El tiempo de evaluación de las funciones cognitivas con el test MoCA se realizó en el preoperatorio y en posoperatorio en diferentes momentos siendo de forma más general a los 1,2,3,7 y 9 días, Panithi Pongraweevan et al. extendió su periodo de valoración posoperatoria a 3 meses e implementó la valoración vía telefónica para estos pacientes.^(33,36,37,42)

Y.-L. Chi et al. además de valorar la incidencia de POCD en pacientes sometidos a anestesia general, encuentra una relación entre esta y los niveles séricos de S100b y NSE. Reporta una incidencia de POCD de 2.8% para el grupo que se le administró una inyección intramuscular de escopolamina y en el grupo control que solo se mantuvo el plano anestésico con propofol reportó una incidencia de 14.7%. Todos los pacientes fueron sometidos a RTUP bajo anestesia general, se realizó misma inducción anestésica y a uno grupo se le administró escopolamina intramuscular. La significancia estadística fue de $p=0.03$ para el grupo

E y de $p=0.005$ para el grupo control. En cuanto a la relacion entre S100b y NSE con los resultados del test MoCA encontraron que ambos marcadores disminuyeron en el grupo E, $p=0.02$ en el dia 2 posoperatorio, $p=0.001$ para el dia 9. Encontrando asi una relacion entre estos marcadores y el desarrollo de POCD.⁽³³⁾

Ruixue Hou et al. bajo el cuestionamiento de que una anestesia mas profunda aumenta el riesgo de presentar POCD, compara a 66 pacientes que fueron sometidos a reemplazo total de rodilla bajo anestesia general + un bloqueo femoral y ciatico, el plano anestésico fue guiado cob BIS, de aqui partieron los dos grupos, BIS 40-50 (grupo LOBIS), BIS 55-65 (grupo HIBIS). La inducción anestésica fue realizada de la misma manera con midazolam, fentanil, propofol y rocuronio. El mantenimiento anestésico se realizo con sevloflurano CAM 0.3 y propofol, neuromonitorizacion con BIS, se realizo test MoCA pre y posoperatorio (1,3 y 7 dias). Definieron POCD como una disminución de almenos 1.96 puntos respecto a su puntaje basal. Se reporta una incidencia de POCD del 20% para el grupo LOBIS y del 3.3% para el grupo HIBIS, $p=0.04$ en el primer dia, para el dia 3 y 7 no se cumplio con la definicion de POCD.⁽³⁶⁾

Ping Jiang et al. valora el impacto que tiene la anestesia general mas bloqueo perdidural en el desarrollo de POCD y niveles de marcadores inflamatorios en pacientes con ca de esofago, se admitieron 142 pacientes, se tomaron marcadores inflamatorios (TNFa, IL6 e IL8) y test MoCA preoperatorios, 1, 3 y 7 dias posteriores a la intervencion quirúrgica. La inducción anestésica se realizo de igual manera para ambos grupos: midazolam, propofol, sufentanil y cisatracurio. No se encontro significancia estadistica en cuanto a las características de los pacientes, se reporta una incidencia de POCD en GA vs GAEA dia uno 32.8% vs 12.5% $p=0.006$, dia tres: 21.9% 4.7% $p=0.004$, en el dia 7 no se encuentran diferencias estadísticas significativas $p=0.496$. IL6 fue inversamente correlacionada con los resultados de MoCA en los dias 1 y 3, $p=0.028$ y $p=0.046$ respectivamente.⁽³⁷⁾

En el ensayo de Panithi Pongraweevan et al. definen la POCD como una disminución de ≥ 2 en el puntaje inicial obtenido en el test MoCA y un puntaje normal ≥ 25 , reportan una incidencia del 40.5% a una semana del procedimiento postoperatorio en 111 pacientes, de estos 85 pacientes se evaluaron a los 3 meses posteriores a su procedimiento quirúrgico con auto-test MoCA encontrando una incidencia del 42.9% con una afeccion especial en los dominios de atencion, visuoespacial y recuerdo retardado se encontro tambien que las enfermedades cardiovasculares son un factor de riesgo importante ($p=0.025$). Este estudio incluyo a plcientes mayores de 60 años que fueron sometidos a cirugia electiva mayor, bajo anestesia general combinada o no, el sexo femenino predomino en este estudio, la edad aproximada fue de 70 años y almenos presentaban 6 años de educacion escolar, las comorbilidades mas frecuentes fueron dislipidemias, hipertension arterial y cancer. La aparición de POCD se correlaciono con un aumento de la fragilidad y la incapacidad para realizar actividades cotidianas de forma normal.⁽⁴²⁾

DISCUSIÓN

En esta revisión sistemática se evaluaron intervenciones quirúrgicas y técnicas anestésicas y el impacto que se tiene para el desarrollo de POCD evaluado mediante la aplicación del test MoCA, en conjunto, los hallazgos muestran que existen estrategias efectivas y reproducibles para disminuir la incidencia de POCD además de poder hacer uso de esta herramienta para evaluar pacientes en el periodo preoperatorio y considerar nuestro manejo anestésico, orientar nuestra participación dentro de quirófano para incluir técnicas que disminuyan el estrés quirúrgico, disminuyan los puntajes de dolor en el posoperatorio y mejorar la calidad de vida de los pacientes.

La disfunción cognitiva postoperatoria (POCD) es un fenómeno frecuentemente reportado tras procedimientos quirúrgicos, particularmente en pacientes de edad avanzada, y puede influir en la recuperación, la duración de la hospitalización y la calidad de vida es multifactorial y de baja detección en prácticas clínicas rutinarias. El test MoCA es una prueba breve (10–15 minutos) diseñada para detectar deterioro cognitivo leve en múltiples dominios (atención, memoria, funciones ejecutivas, lenguaje, abstracción, orientación), es una herramienta utilizable en entornos perioperatorios para la detección temprana de POCD tras anestesia general, tiene una sensibilidad y especificidad adecuadas para identificar cambios relevantes en el estado cognitivo de los pacientes mayor sensibilidad para detectar deterioro cognitivo leve en comparación con la prueba de Mini-Mental State Examination (MMSE) en poblaciones similares. Uso de MoCA en días 1–7 posoperatorios para detectar cambios cognitivos relevantes, con un seguimiento a mediano plazo para confirmar persistencia o resolución de déficits.^(1,4,6)

POCD no está estandarizado por completo en el contexto perioperatorio, varios artículos mencionan que podría ser considerada como una disminución de al menos 1.96 puntos en comparación con su puntaje inicial otros mencionan un punto de corte de ≤ 25 , sin embargo en algunos casos no se toma en cuenta que puede verse afectado por variables como educación, idioma, fatiga, dolor, somnolencia y efectos de anestésicos/analgésicos; la variabilidad en el momento de la evaluación postoperatoria complica la interpretación además de que en algunos ensayos incluidos en esta revisión la primera aplicación que se hace para evaluarla es en postoperatorio inmediato (primeras 6hrs) cuando aún los pacientes pueden verse afectados por efectos residuales de la anestesia.^(33,34)

Dentro del desarrollo de esta revisión y gracias al análisis de los ensayos se encontraron varios elementos que se relacionaron con el puntaje final en el test MoCA como nivel educacional, biomarcadores inflamatorios; PCR, TNFa, IL6, IL8, IL10, NSE, S100b, parámetros hemodinámicos como el cambio de al menos 1°C de temperatura corporal de los pacientes, saturación de oxígeno, tensión arterial, dolor

posoperatorio. Esto nos podría orientar a encontrar manejos anestésicos que puedan favorecer el disminuir la aparición de estos elementos. Una de las estrategias encontradas fue la inyección intramuscular de escopolamina que ayuda a disminuir la presencia de marcadores inflamatorios. La estabilidad hemodinámica intraoperatoria emerge como un pilar fundamental para disminuir el riesgo de POCD. Fluctuaciones significativas de la presión arterial, la perfusión cerebral y la oxigenación pueden traducirse en compromiso cerebral agudo y, a largo plazo, en deterioro cognitivo. Por ello, la monitorización continua y la optimización de parámetros hemodinámicos, junto con una adecuada perfusión cerebral y un uso racional de anestésicos, se correlacionan con una menor incidencia de POCD.^(37, 40.)

La analgesia posoperatoria adecuada es otra pieza crítica en la prevención del POCD. El dolor no controlado puede aumentar el estrés fisiológico, activar ejes neuroendocrinos y contribuir a disfunción cognitiva transitoria. Por ello, estrategias multimodales de analgesia, que reduzcan la dosis de anestésicos y opioides cuando sea posible, junto con un manejo del dolor centrado en la comodidad del paciente y la psicología del dolor, pueden favorecer una recuperación cognitiva más rápida y estable. El uso de analgesia regional como bloqueos del músculo tranverso del tórax para cirugías cardíacas, bloqueo femoral y ciático para cirugías de rodilla, anestesia/analgesia peridural, podría reducir la incidencia de POCD al disminuir el dolor postoperatorio, la necesidad de opioides sistémicos y la respuesta inflamatoria, lo que podría reflejarse en trayectorias de puntuación MoCA más favorables. Por otro lado, la magnitud de la respuesta inflamatoria, medida a través de marcadores como proteína C reactiva (PCR), IL-6, TNF- α , puede asociarse con mayor riesgo de POCD y modulación de su evolución temporal.^(44,35,36)

La evidencia previa sugiere que ciertos fármacos y enfoques transoperatorios pueden modular la respuesta cerebral al estrés anestésico y quirúrgico, reduciendo la incidencia de POCD cuando se evalúa con instrumentos cognitivos como el MoCA. En particular, el uso combinado de sufentanil o remifentanil y dexmedetomidina podría disminuir la excitabilidad neuroendocrina, la respuesta inflamatoria y la disfunción neurocognitiva posoperatoria, al tiempo que mantiene analgesia eficaz y estabilidad hemodinámica. Este comentario defiende la incorporación controlada de estos fármacos en protocolos transoperatorios para disminuir el POCD medido con MoCA, si se respetan indicaciones, dosis y monitoreo adecuados. En cuanto al ensayo realizado con butorfanol su estudio y uso requieren consideración por su perfil agonista-antagonista y efectos sobre la sedación y la estabilidad hemodinámica. En contextos adecuados, puede aportar analgesia complementaria con menor dependencia de opioides fuertes, reduciendo efectos adversos cognitivos extremos; sin embargo, la evidencia específica para POCD es menos robusta y debe ser analizada críticamente.^(38,40,45,46,48)

Grupos de alto riesgo de POCD (adultos mayores, procedimientos mayores, cirugía cardíaca o neurológica) pueden beneficiarse de enfoques que reduzcan estrés nociceptivo e inflamación, siempre que el balance riesgos/beneficios sea favorable.

La monitorización de la profundidad de la anestesia ha ganado relevancia como herramienta para optimizar el balance entre seguridad y recuperación posquirúrgica. La monitorización basada en el electroencefalograma (BIS, por sus siglas en inglés) y la monitorización de la reactividad cortical mediante la inhibición de la respuesta al estímulo (IoC, por sus siglas en inglés) busca cuantificar la reactividad cerebral ante estímulos y su modulación por la anestesia, se presentan como enfoques complementarios para guiar la administración de anestésicos. ^(33,34)

El BIS utiliza procesamiento de señales EEG para asignar un valor entre 0 y 100 que estima la profundidad anestésica. En general, valores en el rango 40-60 se han asociado con anestesia general adecuada, mientras que valores más altos pueden indicar puede haber estímulo no controlado o subanestesia. La evidencia sobre la relación directa entre BIS y POCD es mixta, pero sugiere que evitar una anestesia excesiva y mantener una profundidad adecuada podría disminuir la incidencia de POCD en ciertos pacientes, especialmente en población geriátrica o con comorbilidades. ^(33,34)

IoC: Esta monitorización evalúa señales EEG/derivadas para emitir indicaciones de profundidad con diferente enfoque algorítmico que BIS. Algunos estudios proponen que IoC podría responder de manera más rápida o con mayor sensibilidad a cambios en el estado cortical durante la inducción y el mantenimiento de la anestesia. La hipótesis es que un control más fino de la profundidad podría reducir la incidencia de hiperprofundidad, que se ha asociado a mayor riesgo de POCD y otras complicaciones neurológicas. ^(33,34)

En los ensayos que se revisaron se encontró que un plano anestésico medido con BIS de entre 55-65 presentaba menor incidencia de POCD además cuando se compararon estos dos modelos se reportó que los pacientes que fueron monitorizados con IoC presentaron mejores puntuaciones en el test MoCA postoperatorio. ^(33,34)

En cuanto al tiempo de evaluación posoperatoria la mayoría de los ensayos mencionados que se evaluaron en tiempos cortos, periodo posoperatorio inmediato, 1, 2, 3, 7 y 9 días posteriores a las intervenciones quirúrgicas presentando cambios más notorios en la puntuación en los días 1-3, sin embargo un área de oportunidad sería extender estos periodos de evaluación e incluir datos sobre su calidad de vida.

Limitaciones y/o nuevas perspectivas de investigación

No obstante, cabe reconocer limitaciones: la variabilidad en la línea base cognitiva entre pacientes, la influencia de factores educativos y culturales, y la necesidad de establecer umbrales, protocolos estandarizados de administración y seguimiento en diferentes tipos de cirugía.

Futuros estudios deberían clarificar umbrales específicos para distintos tipos de cirugía y poblaciones, así como evaluar la rentabilidad y la eficacia de estos enfoques en resultados funcionales y de calidad de vida a largo plazo además de establecer ventanas temporales óptimas para la evaluación (p. ej., 24 h, 48 h, 1 semana, 1 mes o hasta 3 meses), identificar umbrales específicos para POCD postoperatoria en diferentes grupos de edad y comorbilidades, valorar la sensibilidad a cambios en relación con otros marcadores clínicos y neuropsicológicos, y definir protocolos de implementación en quirófano y sala de recuperación.

A nivel regional, en el estado de San Luis Potosí no se han encontrado investigaciones publicadas que analicen específicamente POCD en pacientes sometidos a procedimientos quirúrgicos bajo anestesia general balanceada. Sin embargo, el Hospital Regional de Alta Especialidad “Dr. Ignacio Morones Prieto” cuenta con el volumen quirúrgico, el personal capacitado y las condiciones necesarias para llevar a cabo este tipo de investigaciones lo que nos puede abrir un gran campo de investigación para poder mejorar la atención de los pacientes ofrecer planes anestésicos más elaborados

CONCLUSIONES

El uso del Montreal Cognitive Assessment (MoCA) como herramienta de detección para el POCD se consolida como una aproximación práctica y sensible para la identificación temprana de deterioro cognitivo posterior a un evento quirúrgico.

Sensibilidad de 80-90% y especificidad del 69-87%.

Su brevedad, su amplia cobertura de dominios cognitivos (memoria, atención, funciones ejecutivas, lenguaje y visoespacial) y su buena sensibilidad en contextos perioperatorios lo convierten en un instrumento adecuado para cribados rutinarios y para orientar intervenciones preventivas y de rehabilitación.

En conjunto, la integración de MoCA como herramienta de detección y como un indicador para tener un control riguroso de la hemodinamia intraoperatoria, la analgesia posoperatoria adecuada y las estrategias para disminuir el estrés quirúrgico pueden crear un marco de prevención y manejo del POCD más efectivo.

Reducir el estrés quirúrgico, tanto desde el plano físico como psicológico, también influye de manera significativa en los resultados cognitivos posoperatorios.

BIBLIOGRAFIA

1. Deiner S, Silverstein JH. Postoperative delirium and cognitive dysfunction. *Br J Anaesth*. 2009;103(Suppl 1):i41–i46.
2. Moller JT, Cluitmans P, Rasmussen LS, et al. Long-term postoperative cognitive dysfunction in the elderly: ISPOCD1 study. *Lancet*. 1998;351(9106):857–861.
3. Steinmetz J, Christensen KB, Lund T, et al. Long-term consequences of postoperative cognitive dysfunction. *Anesthesiology*. 2009;110(3):548–555.
4. Monk TG, Weldon BC, Garvan CW, et al. Predictors of cognitive dysfunction after major noncardiac surgery. *Anesthesiology*. 2008;108(1):18–30.
5. Zhao Q, Wan H, Pan H, Xu Y. Postoperative cognitive dysfunction—current research progress. *Front Behav Neurosci*. 2024; 18:1328790.
6. Paredes Engber S, Altermatt F, Ibacache M, et al. Disfunción cognitiva postoperatoria a 3 meses de cirugía general en adultos mayores: un meta-análisis. *Rev Chil Anest*. 2020;44(Suppl 1).
7. Qiu LL, Pan W, Luo D, et al. Dysregulation of the BDNF/TrkB signaling pathway contributes to cognitive dysfunction induced by anesthesia/surgery. *Front Aging Neurosci*. 2020; 12:152.
8. Evered L, Silbert B. Postoperative cognitive dysfunction and noncardiac surgery. *Anesth Analg*. 2018;127(2):496–505.
9. Kotekar N, Kuruvilla CS, Murthy V. Postoperative cognitive dysfunction in the elderly: A prospective clinical study. *Indian J Anaesth*. 2018;62(12):903–908.
10. Valencia-Guampe JS, Contreras-Forero FJ, Ochoa ME, et al. Incidencia del déficit cognitivo postoperatorio en anestesia regional y general en Bucaramanga. *MedUNAB*. 2020;23(3):450–463.
11. Becerril Galván P. Disfunción cognitiva postoperatoria en pacientes sometidos a colecistectomía laparoscópica bajo anestesia general. Cancún: Universidad de Quintana Roo; 2017.
12. Díaz Guevara GA, Portela Ortiz JM, Cerón Solís O. Deterioro cognitivo en pacientes sometidos a cirugías electivas. *Acta Méd Grupo Ángeles*. 2024;22(2):95–99.
13. Su X, Meng ZT, Wu XH, et al. Dexmedetomidine for prevention of delirium in elderly patients: a randomized trial. *Lancet*. 2016;388(10054):1893–1902.
14. Vázquez González DH, Sangurima Pillco LM, Estévez Abad RF. Validación de Montreal Cognitive Assessment (MoCA) en deterioro cognitivo. Cuenca, 2019. *Rev Fac Cienc Méd Univ Cuenca [Internet]*. 2022;40(2)
15. Loureiro, Clara Cardoso de Santos, et al. “Uso Del Test de Evaluación Cognitiva de Montreal (MoCA) En América Latina: Revisión Sistemática.” *Revista de Neurología*, vol. 66, no. 12, 2018, p. 397.

16. Galindo, romo, and padilla moya . “Utilidad de Los Test Cognoscitivos Breves Para Detectar La Demencia En Población Mexicana.” *Archivos de Neurociencia (Mex) INNN*, vol. 23, no. 4, 25 Mar. 2019, pp. 26–34.
17. Green, Christopher M., and Susan D. Schaffer. “Postoperative Cognitive Dysfunction in Noncardiac Surgery: A Review.” *Trends in Anaesthesia and Critical Care*, vol. 24, Feb. 2019, pp. 40–48,
18. Brodier, E. A., & Cibelli, M. (2021). *Postoperative cognitive dysfunction in clinical practice*. *BJA Education*, 21(2), 75–82. <https://doi.org/10.1016/j.bjae.2020.10.004>
19. Lira, D., Mar-Meza, M., Montesinos, R., Herrera-Pérez, E., Cuenca, J., Castro-Suárez, S., & Custodio, N. (2018). Una complicación quirúrgica escasamente sospechada: la disfunción cognitiva postoperatoria. *Revista de neuro-psiquiatría*, 81(2), 113. <https://doi.org/10.20453/rnp.v81i2.3339>
20. Lin, X., Chen, Y., Zhang, P., Chen, G., Zhou, Y., & Yu, X. (2020). The potential mechanism of postoperative cognitive dysfunction in older people. *Experimental Gerontology*, 130(110791), 110791.
21. Huang, W. W. Y., Fan, S., Li, W.-Y., Thangavelu, V., Saripella, A., Englesakis, M., Yan, E., & Chung, F. (2025). Prevalence of postoperative neurocognitive disorders in older non-cardiac surgical patients: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Clinical Anesthesia*, 103(111830), 111830.
22. Brown, C., 4th, & Deiner, S. (2016). Perioperative cognitive protection. *British Journal of Anaesthesia*, 117(suppl 3), iii52–iii61. <https://doi.org/10.1093/bja/aew361>
23. Sato, C., Sekiguchi, A., Kawai, M., Kotozaki, Y., Nouchi, R., Tada, H., Takeuchi, H., Ishida, T., Taki, Y., Kawashima, R., & Ohuchi, N. (2015). Postoperative structural brain changes and cognitive dysfunction in patients with breast cancer. *PloS One*, 10(11), e0140655. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0140655>
24. Aguilar-Navarro SG, Mimenza-Alvarado AJ, Palacios-García AA, Samudio-Cruz A, Gutiérrez-Gutiérrez LA, Ávila-Funes JA. Validez y confiabilidad del MoCA (Montreal Cognitive Assessment) para el tamizaje del deterioro cognoscitivo en México. *Rev Colomb Psiquiatr (Engl) [Internet]*. 2018;47(4):237–43. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.rcp.2017.05.003>
25. Khatib, N., El Harch, I., Lamkaddem, A., Omari, L., Attiya, N., Filali-Zegzouti, Y., El Fakir, S., Janati Idrissi, A., & Souirti, Z. (2024). The Moroccan MoCA test: Translation, cultural adaptation, and validation. *Applied Neuropsychology. Adult*, 31(6), 1256–1260. <https://doi.org/10.1080/23279095.2022.2119143>
26. Torres-Castro, S., Mena-Montes, B., González-Ambrosio, G., Zubieta-Zavala, A., Torres-Carrillo, N. M., Acosta-Castillo, G. I., & Espinel-Bermúdez, M. C. (2022). Escalas de tamizaje cognitivo en habla hispana: una revisión crítica. *Neurología (English Edition)*, 37(1), 53–60. <https://doi.org/10.1016/j.nrl.2018.03.009>
27. Zietemann, V., Kopczak, A., Müller, C., Wollenweber, F. A., & Dichgans, M. (2017). Validation of the Telephone Interview of Cognitive Status and Telephone Montreal Cognitive Assessment against detailed cognitive testing and clinical diagnosis of mild cognitive impairment after stroke. *Stroke; a*

Journal of Cerebral Circulation, 48(11), 2952–2957.
<https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.117.017519>

28. Servín Martínez MF, Flores García JA, Patiño López I, Pierdant Pérez M. *LECTURA Y ELABORACIÓN DE REVISIONES SISTEMÁTICAS Y METAANÁLISIS EN EL ÁREA DE LA SALUD*. México: Universidad Autónoma de San Luis Potosí, 2025;2a edición.
29. *Ley General de Salud* | Secretaría de Salud | Gobierno | gob.mx [Internet]. [cited 2025 Feb 15]. Available from: <https://www.gob.mx/salud/articulos/ley-general-de-salud>
30. *Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud* [Internet]. [cited 2025 Feb 15]. Available from: <https://salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/compi/rlgsmis.html>
31. Agencia Española de Protección de Datos. *Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal*. 2018 Dec 6 [cited 2025 Feb 17]; Available from: <https://www.boe.es/buscar/pdf/1999/BOE-A-1999-23750-consolidado.pdf>
32. *Declaración de Helsinki de la AMM – Principios éticos para las investigaciones médicas con participantes humanos – WMA – The World Medical Association* [Internet]. [cited 2025 Feb 15]. Available from: <https://www.wma.net/es/policias-post/declaracion-de-helsinki-de-la-amm-principios-eticos-para-las-investigaciones-medicas-en-seres-humanos/>
33. Chi Y-L, Li Z-S, Lin C-S, Wang Q, Zhou Y-K. Evaluation of the postoperative cognitive dysfunction in elderly patients with general anesthesia. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*. 2017;21(6):1346–54
34. Qi F, Fan L, Wang C, Liu Y, Yang S, Fan Z, et al. Index of consciousness monitoring during general anesthesia may effectively enhance rehabilitation in elderly patients undergoing laparoscopic urological surgery: a randomized controlled clinical trial. *BMC Anesthesiol* [Internet]. 2023;23(1):331. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1186/s12871-023-02300-z>
35. Shaefi S, Marcantonio ER, Mueller A, Banner-Goodspeed V, Robson SC, Spear K, et al. Intraoperative oxygen concentration and neurocognition after cardiac surgery: study protocol for a randomized controlled trial. *Trials* [Internet]. 2017;18(1). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1186/s13063-017-2337-1>
36. Hou R, Wang H, Chen L, Qiu Y, Li S. POCD in patients receiving total knee replacement under deep vs light anesthesia: A randomized controlled trial. *Brain Behav* [Internet]. 2018;8(2):e00910. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1002/brb3.910>
37. Jiang P, Li MJ, Mao AQ, Liu Q, Zhang Y. Effects of general anesthesia combined with epidural anesthesia on cognitive dysfunction and inflammatory markers of patients after surgery for esophageal cancer: A randomised controlled trial. *J Coll Physicians Surg Pak* [Internet]. 2021;31(8):885–90. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.29271/jcpsp.2021.08.885>
38. Liu Z, Zhang X, Wang X, Liu Z, Pang Y. Dose-dependent effects of remimazolam on early perioperative neurocognitive disorders in elderly colorectal cancer patients undergoing laparoscopic surgery. *Drug Des Devel Ther* [Internet]. 2025;19:5507–16. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.2147/DDDT.S502910>

39. Grace E. Namirembe Association Between Postoperative Delirium and Long-Term Subjective Cognitive Decline in Elderly Cardiac Surgery Patients: A Secondary Analysis of the MINDDS Trial
40. Zhi Y, Li W. Effects of total intravenous anesthesia with etomidate and propofol on postoperative cognitive dysfunction. *Physiol Res.* 2023;72(2):251–8.
41. Argun G, Has Selmi N, Sahin H. Effects of intraoperative body temperature, blood pressure, cerebral tissue oxygenation, and anesthesia type on postoperative cognitive functions in geriatric arthroplasty surgery for hip fracture. *Jt Dis Relat Surg* [Internet]. 2024;35(3):662–73. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.52312/jdrs.2024.1782>
42. Pongraweewan P, Tornsatitkul S, Siriussawakul A, Krishnamoorthy V, Sangarunakul N, Jiraphorncharas C, et al. Incidence of postoperative cognitive dysfunction in older adults: a prospective cohort study using a web-based Montreal cognitive assessment application. *Sci Rep* [Internet]. 2025;15(1):31180. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1038/s41598-025-15961-2>
43. Liu B, Huang D, Guo Y, Sun X, Chen C, Zhai X, et al. Recent advances and perspectives of postoperative neurological disorders in the elderly surgical patients. *CNS Neurosci Ther* [Internet]. 2022;28(4):470–83. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1111/cns.13763>
44. Chen S, Zhang H, Zhang Y. Effect of transverse thoracic muscle plane block on postoperative cognitive dysfunction after open cardiac surgery: A randomized clinical trial. *J Cell Mol Med* [Internet]. 2023;27(7):976–81. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1111/jcmm.17710>
45. Fu Y, Wei Q, Wang Z, Zhao Q, Shi W. Effects of dexmedetomidine on postoperative pain and early cognitive impairment in older male patients undergoing laparoscopic cholecystectomy. *Exp Ther Med* [Internet]. 2024;27(5):189. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3892/etm.2024.12477>
46. Wen Q, Sun D, Yang L, Li Y. Impact of butorphanol versus sufentanil on postoperative cognition and inflammation in elderly: a pilot study. *Front Aging Neurosci* [Internet]. 2024;16:1395725. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3389/fnagi.2024.1395725>
47. Liu J, Huang X, Xu X, Song Y, Chen J, Yu P, et al. Impact of warmed irrigation fluid during shoulder arthroscopy on patient temperature, recovery, and cognitive function: A prospective analysis of influencing factors. *Orthop Surg* [Internet]. 2025;17(8):2371–84. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1111/os.70123>
48. Zhang J, Chen L, Sun Y, He W. Comparative effects of fentanyl versus sufentanil on cerebral oxygen saturation and postoperative cognitive function in elderly patients undergoing open surgery. *Aging Clin Exp Res* [Internet]. 2019;31(12):1791–800. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1007/s40520-019-01123-8>

ANEXOS

1. Datos bibliográficos del estudio		2. Características del estudio	3. Características de los participantes	4. Intervención		5. Resultados		
Autor(es) y país de origen	Objetivos del estudio	Edad media y/o rangos de edad	Descripción de la intervención (tratamiento, exposición, etc.)	Duración y frecuencia de la intervención	Variables de resultado primarias y secundarias	Intervalos de confianza y niveles de significancia estadística (p-valores)	Datos cuantitativos y cualitativos relevantes	
Y.-L. Chi et al. 2017 China	Evaluar la expresión de las proteínas S100b y NSE (neuron-specific enolase) en suero de pacientes ancianos sometidos a anestesia general para la evaluación de la disfunción cognitiva posoperatoria (POCD)	64.5 años	Inyección intramuscular de escopolamina butylbromide en el grupo experimental antes de la operación, se realizó test MoCA y MMSE, además de midieron niveles séricos de S100b y NSE	Día 1, 2 y 9 postoperatorios	Primario: presencia o ausencia de POCD en pacientes postoperatorios, evaluada mediante pruebas cognitivas (MMSE y MoCA) en tres momentos: preoperatorio o día 1, posoperatorio día 2 y posoperatorio día 9. Secundarios: Niveles séricos de S100b y NSE (Neuron-specific enolase) medidos por ELISA	p < 0.05 para las diferencias entre POCD vs no-POCD y vs grupo control	Cuantitativos: puntaje MoCA y MMSE, niveles séricos de S100b y NSE Cualitativos: criterios diagnósticos para POCD, clasificación MoCa en leve moderado o severo	
Fengling Qi et al. (2023) China	Si la monitorización combinada de IoC1 e IoC2 puede mejorar eficazmente la recuperación posoperatoria en comparación con el índice bispectral (BIS) en	65 a 85 años	Análisis y toma de decisiones anestésicas basadas en los valores de IoC1/IoC2 o BIS, respectivamente, con ajustes en dosis para evitar hiposedación/hiperestimulación y para mitigar respuestas estresantes quirúrgicas	1 día antes de la cirugía y 7 días después de la cirugía con pruebas MoCa y MMSE	Primarias: Incidencia de deterioro cognitivo postoperatorio. Secundarias: Niveles séricos de CRP y GFAP en distintos momentos perioperatorios; complicaciones postoperator	Incidencia de POCD: Grupo IoC (monitorización IoC): 10%, Grupo control (BIS): 31.7%. Diferencia significativa: P = 0.003	Cuantitativos: población del estudio, grupos, biomarcadores inflamatorios, incidencia de POCD. Cualitativos: sexo; hipertensión; diabetes; enfermedad coronaria; DCPO; complicaciones	

	pacientes de edad avanzada sometidos a cirugía urológica laparoscópica bajo anestesia general.				ías; duración de la hospitalización.		cerebrales, cardíacas, pulmonares y renales; infecciones del tracto urinario; y complicaciones totales
Shahzad Shaefi et al. (2017) Israel	Determinar si la normoxia intraoperatoria reduce la incidencia de POCD en el periodo inmediato y hasta 6 meses postoperatorio mediante la aplicación de test MoCA	igual o mayor a 65 años	Seguimiento de cognición posoperatoria hasta 6 meses, evaluaciones con t-MoCA, comparando FiO2 de 35% y 100%	Test MoCA a 1 día postoperatorio y después a 1, 3 y 6 meses vía virtual.	Primarias: incidencia de deterioro neurocognitivo postoperatorio (POCD) en la fase aguda y hasta 6 meses tras la cirugía, Secundarias: delirium y otros desenlaces clínicos relacionados, además de medidas de recuperación posoperatoria y desenlaces de seguridad.	no especificados	Cuantitativos: población del estudio, variables primarias y secundarias, estancia hospitalaria, mortalidad a 6 meses. Cualitativos: Efectos adversos.
Ruixue Hou et al. (2018) China	Comparar la tasa de disfunción cognitiva posoperatoria (POCD) entre anestesia profunda y anestesia ligera, manteniendo analgesia comparable mediante bloqueo femoral y ciático.	68.5 HIBIs y 67.9 LOBIS	Bloqueo combinado femoral y ciático realizado bajo guía ultrasonográfica en todos los pacientes antes de la inducción, LOBIS group: BIS 40–50, HIBIS group: BIS 55–65	Test Moca a 1, 3 y 7 días postoperatorios	Primarias: Incidencia de POCD al día 1, 3 y 7 días postoperatorios. Secundarias: Tiempo de extubación, tiempo de recuperación, dolor postoperatorio.	$\alpha = 0.05$ (implícito por el $p = 0.04$ y método de estimación de tamaño de muestra).	Cuantitativos: Tamaño de la muestra, desenlace primario. Cualitativos: grupo de asignación, definición de POCD

Ping Jiang et al. (2021) China	Evaluar el impacto de la anestesia general combinada con anestesia epidural sobre el deterioro cognitivo postoperatorio (POCD) y marcadores inflamatorios en pacientes sometidos a esofagectomía por cáncer de esófago.	66.6 años	Evaluar si la combinación GA + EA reduce el POCD (deterioro cognitivo posoperatorio) y modula marcadores inflamatorios (IL-6, IL-8, TNF- α) en comparación con GA sola.	MoCA para función cognitiva; ELISA para IL-6, IL-8 y TNF- α , 1, 3 y 7 días postoperatorio.	Primarias: Incidencia de POCD 1, 3 y 7 días postoperatorios evaluados mediante test MoCA. Secundarias: Marcadores inflamatorios en suero; IL6, IL8 y TNF-a evaluados por ELISA 1,3 y 7 días postoperatorios, eventos postoperatorios adversos, correlación de los resultados MoCA y marcadores inflamatorios.	p < 0.05 en 1 y 3 días postoperatorios para favorecer la MoCA mayor en el grupo GAEA. p > 0.05 para seguridad general	Cuantitativos: tamaño de muestra y asignación, medidas de resultados primarias, marcadores inflamatorios. Cualitativos: Efectos adversos, Diseño y metodología.
-----------------------------------	---	-----------	---	--	---	---	---

Zhenqi Liu et al. (2025) China	Estudiar el efecto de diferentes dosis de remimazolam en el mantenimiento de la anestesia y su impacto en la función cognitiva postoperatoria en pacientes ancianos sometidos a cirugía colorrectal laparoscópica	R1 73.9, R2 69.7, R3 72.3, R4 71.5	Grupos experimentales (R1-R3) y al grupo control (P), con 30 casos por grupo. Los grupos experimentales recibieron diferentes dosis de mantenimiento de remimazolam: R1 (0,5 mg/kg/h), R2 (1,0 mg/kg/h) y R3 (1,5 mg/kg/h), mientras que el grupo control recibió propofol para la sedación. La función cognitiva perioperatoria se evaluó mediante el Mini Examen del Estado Mental (MMSE) y la Evaluación Cognitiva de Montreal (MoCA) antes de la operación y en los días 3 y 7 del postoperatorio	Evaluación cognitiva preoperatoria, 3 y 7 días postoperatorios	Primarias: Función cognitiva postoperatoria medida por MMSE y MoCA, temporalidad de la evaluación. Secundarias: incidencia de eventos adversos, eficacia de mantenimiento de la anestesia	p > 0.05	Cuantitativas: pruebas estadísticas, tamaño de muestra. Cualitativas: Diseño del estudio, efectos adversos
-----------------------------------	---	------------------------------------	---	--	---	----------	--

Grace E. Namirembe et al. (2023) USA	Evaluar si una medida de deterioro cognitivo subjetivo se asociaba con el delirio posoperatorio, utilizando la escala subjetiva de Cognición Aplicada PROMIS y la Evaluación Cognitiva de Montreal telefónica.	68 años	Los pacientes fueron evaluados preoperatoria y posoperatoriamente a los 30, 90 y 180 días utilizando la escala subjetiva de Cognición Aplicada PROMIS y la Evaluación Cognitiva de Montreal telefónica	Preoperatoria y posoperatoriamente a los 30, 90 y 180 días	Primarias: cognición subjetiva medida con PROMIS Applied Cognition-Abilities. Secundaria: t-MoCA (Montreal Cognitive Assessment telefónico) como medida objetiva de función cognitiva.	p = 0.04.	Cuantitativos: tamaño de la muestra, cognición objetiva medida con t-MoCA, delirium postoperatorio registrado. Cualitativos: Definiciones operativas, Diseño y marco.
Yan ZHI et al. (2023) Republica checa	Evaluar si la adición de etomidato al propofol en TIVA reduce la disfunción cognitiva postoperatoria (POCD) y modula biomarcadores relacionados con el estrés y la neuroinflamación.	60-85 años	Se midieron biomarcadores y pruebas cognitivas preoperatorio, al final de la operación, a las 24 h, 48 h y las 72 h	Preoperatorio, al final de la operación, a las 24 h, 48 h y las 72 h	Primarias: Disfunción cognitiva postoperatoria (POCD) evaluada mediante pruebas cognitivas MMSE y MoCA a lo largo del periodo postoperatorio. Secundarias: Biomarcadores séricos relacionados con estrés y neuroinflamación: cortisol, S100β, NSE, IL-6, IL-10.	p < 0.05, **p < 0.01, ***p < 0.001.	Cuantitativos: Tamaño de la muestra, grupos comparados, variables medidas (tiempos y biomarcadores), momentos de muestreo, Evaluaciones cognitivas. Cualitativos: Población, intervención quirúrgica
Guldeniz Argun et al. (2024) Turquía	Explorar los efectos de la oxigenación cerebral, la temperatura corporal, los cambios hemodinámicos y el tipo de anestesia sobre la disfunción cognitiva posoperatoria en pacientes geriátricos sometidos a cirugía por fractura de cadera.	76.7 años	Evaluación intraoperatoria de variables fisiológicas y neurológicas comparadas con los resultados del test MoCA pre y postoperatorio inmediato, a las 24 y 72hrs	Evaluación cognitiva preoperatoria y postoperatoria inmediata al egreso de UCPA, a las 24 y 72hrs.	Primarias: POCD con resultado <24 en MoCA. Secundarias: Temperatura <36C, oxigenación medida con NIRS, tipo de anestesia general o espinal, cambios hemodinámicos cambios en TA con caídas en >30%.	T° p=0.013, NIRS p=0.208, duración de la operación p=0.732	Cuantitativos: tamaño de la muestra, sexo, edad media, porcentaje de POCD, hipotermia, NIRS, Cualitativos: tipo de anestesia, criterio de POCD, comorbilidades.

Panithi Pongraweewan et al. (2025) Tailandia	Evaluar la incidencia de POCD en adultos mayores mediante una aplicación web de la Evaluación Cognitiva de Montreal (Auto-MoCA) a 1 semana y 3 meses tras la cirugía.	70+/- 6 años	Se realizó test MoCA preoperatoria, se ingresaron a una plataforma en línea y se realizó Test Moca virtual postoperatorio a la semana y a los 3 meses.	Test MoCA preoperatorio, a la semana y 3 meses después de la cirugía	Primarias: POCD con disminución de 2 puntos en resultados posteriores. Secundarias: Comorbilidades, eventos transoperatorios, tipo de anestesia, delirio postoperatorio	características preoperatorias p(1-0.025), variables intraoperatorias (1-0.079)	Cuantitativos: incidencia de POCD a 1 semana 40.5%, a 3 meses 40%, pacientes inscritos. Cualitativos: Factores de riesgo identificados, dominios cognitivos afectados.
Yanlong Fu et al. (2024) China	Investigar el efecto de la dexmedetomidina sobre el dolor postoperatorio y el deterioro cognitivo temprano en pacientes hombres mayores sometidos a colecistectomía laparoscópica	65-75 años	DEX 0.8 µg/kg IV en ≤ 10 min tras inducción, seguido de mantenimiento 0.5 µg/(kg·h), Test MoCA y MMSE 6hrs postoperatorias, 1, 2 y 3 días postoperatorios	Aplicación del Test MoCA y MMSE a las 6hrs postoperatorias, 1, 2 y 3 días posteriores	Primarias: Dolor postoperatorio y POCD. Secundarias: Recuperación postoperatoria, eventos adversos postoperatorios.	MoCA a 6 hrs p= 0.007, MoCA 1 día p=0.013, MoCA 2 día p=0.076, MoCA 3 día p=0.432	Cuantitativos: tamaño de la muestra, distribución de los grupos DEX 53 control 44, POCD evaluado con test MoCA y MMSE. Cualitativos: diseño del estudio, población.
Qiannan Wen et al. (2024) China	Comparar los efectos de butorfanol frente a sufentanil en la afectación cognitiva postoperatoria temprana (POCD) y en la respuesta inflamatoria sistémica en pacientes mayores sometidos a cirugía bajo anestesia general.	> 65 años	butorfanol (40 µg/kg durante la inducción anestésica)	Preoperatorio, 1,2 y 3 días postoperatorios	Primarias: incidencia de POCD. Secundarias: Niveles circulantes de marcadores inflamatorios	p = 0.017 en día 1; p = 0.046 en día 3	Cuantitativos: Tamaño de la muestra, resultados primarios de POCD, Cualitativos: Diseño del estudio, población y tipo de cirugía.
Jingfeng Liu et al. (2025) China	Investigar los efectos del líquido de irrigación calentado durante la artroscopia de hombro sobre la regulación de la temperatura del paciente, los resultados de recuperación y la función cognitiva.	19-79 años	Se sometió un grupo a irrigación con agua a temperatura ambiente y otro grupo con irrigación con agua caliente, se hizo una evaluación MoCA preoperatoria y otra a los 2 días postoperatorios.	Preoperatorio y 2 días posteriores a la cirugía	Primarias: Temperatura central del cuerpo, cambio de temperatura intraoperatorio, incidencia de POCD. Secundarias: tiempo de recuperación, duración de la anestesia, volumen de irrigación,	agua caliente p=0.61, temperatura ambiente p=0.68,	Cuantitativos: población, distribución de sexo, edad media, temperatura corporal, puntuación MoCA pre y postoperatoria. Cualitativos: nivel educativo de los pacientes, temperatura de la solución de irrigación.

Jun Zhang et al. (2019) China	Efectos de fentanyl vs sufentanil sobre: saturación de oxígeno cerebral (SctO2) intraoperatoria y función cognitiva posoperatoria en pacientes mayores.	> 65 años	Dos grupos, Grupo F con niveles de fentanilo de 4mcg/kg y grupo S con sufentanilo a 0.4mcg/kg, se midió la saturación de oxígeno intraoperatoriamente en inducción, inicio, 30 minutos, 1 y 2 hrs, a la extubación, prueba MoCA aplicada preoperatoriamente, 1 y 7 días posteriores a la cirugía.	MoCA para función cognitiva preoperatorio, 1 y 7 días posteriores, medición de SatO2 en inducción, al inicio, 30 min, 1 y 2 hrs y al momento de extubar.	Primarias: relación entre la SatO2 y el POCD. Secundarias: Tiempo de recuperación, tiempo al extubar, efectos sobre la estabilidad hemodinámica, dolor y sedación postoperatoria.	1 día p=0.000, día 7 p=0.004	Cuantitativos: tamaño de la muestra, dosis anestésicas, población, incidencia de POCD, medidas de SatO2. Cualitativas: Diseño, efectos observados.
Biying Liu et al. (2022) China	Compilar y discutir los diagnósticos, factores de riesgo, prevención y tratamiento de los trastornos neurológicos posoperatorios en pacientes mayores, con énfasis en avances recientes y perspectivas.	> 65 años	N/A	N/A	Primarias: incidencia de POCD a 3 meses posoperatorios, incidencia de POD. Secundarias: Accidentes cerebrovasculares encubiertos, hemorragias posoperatorias, mortalidad y calidad de vida a 12 meses.		Cuantitativos: rangos de prevalencia de POCD y POD, incidencia de eventos cerebrovasculares encubiertos. Cualitativos: Definiciones y conceptos, factores de riesgo y etiología, impacto clínico y social.
Shibiao Chen et al. (2023) China	Evaluar si el bloqueo bilateral del plano del músculo transverso del tórax (TTM o TTMP block) reduce la incidencia de disfunción cognitiva posoperatoria (POCD) en pacientes sometidos a cirugía cardíaca abierta con reemplazo de válvula cardíaca bajo circulación extracorpórea	72.3 +/- 7.1	Grupo TTMP se administró bloqueo con ropivacaína 0.3% (20ml por bloqueo) mientras que al grupo control se le administro solución salina en mismas cantidades, se evaluó función cognitiva con MoCA preoperatorio y 1 semana después de la intervención quirúrgica	Evaluación preoperatoria y 1 semana posterior a la cirugía con test MoCA	Primarias: Incidencia de POCD. Secundarias: reducción de la TAM intraoperatoria, consumo de opioides intra y postoperatorias, estancia en UCI, incidencia de NVPO, dolor postoperatorio, tiempo de extubación, biomarcadores y variables metabólicas.	Incidencia en el grupo TTM 15.4%. Grupo placebo 31.4%.	Cuantitativos: muestra total, asignación aleatoria, medida cognitiva, puntuación MoCA. Cualitativa: consumo de opioides, dolor posoperatorio, marcadores de inflamación sistémica

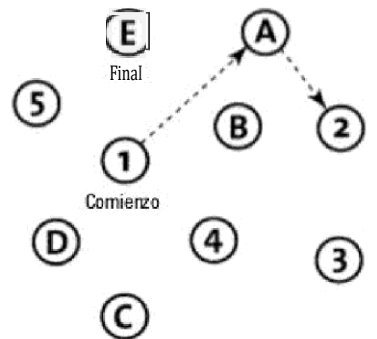
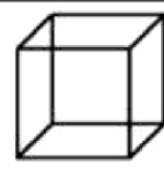

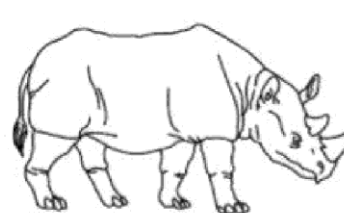
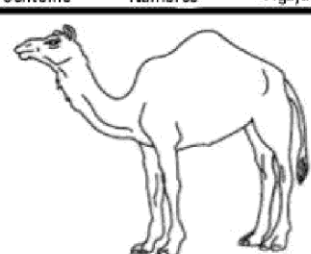
Sara G. Aguilar-Navarro et al. (2017) México	Establecer la validez y confiabilidad del Montreal Cognitive Assessment en español (MoCA-E) y MoCA-S (versión en español) para identificar deterioro cognitivo leve (DCL) y demencia en adultos mayores mexicanos.	76 +/- 8.1 años	Test MoCA y MMSE al inicio y meses posteriores (no especifica tiempo)	Test MoCA y MMSE al inicio y meses posteriores (no especifica tiempo)	Primarias: Puntuación MoCA para DL, Curvas ROC. Secundarias: Descripción demográfica, Escolaridad media, Metodología de diagnóstico.	MoCA: p=≤0,001, MMSE p=0.632.	Cuantitativos: Tamaño y distribución de la muestra, características demográficas, resultados de MoCA. Cualitativos: propósito y enfoque del estudio, diseño del estudio.
--	--	--------------------------	---	---	---	--	---

Anexo 1. Tabla de extracción de datos

MONTREAL COGNITIVE ASSESSMENT (MOCA)
(EVALUACIÓN COGNITIVA MONTREAL)

NOMBRE:
Nivel de
estrifirif:
Sexo:

fecha de nacimients:
FECHA:

VISUOESPACIAL / EJECUTIVA					Copiar el cubo <input type="checkbox"/>		Dibujar un reloj (Once y diez) (3 puntos)	Puntos ___/5
		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		
IDENTIFICACIÓN								___/3
		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		
MEMORIA	Lea la lista de palabras, el paciente debe repetirlas. Haga dos intentos. Recuérdese las 5 minutos más tarde.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sin puntos	
		1er intento	ROSTRO	SEDA	IGLESIA	CLAVEL	ROJO	
		2º intento						
ATENCIÓN	Lea la serie de números (1 número/seg.) El paciente debe repetirla. <input type="checkbox"/> 2 1 g 5 4 El paciente debe repetirla a la inversa. <input type="checkbox"/> 7 4 2	___/2						
	Lea la serie de letras. El paciente debe dar un golpecito con la mano cada vez que se diga la letra A. No se asignan puntos si ≥ 2 errores.	<input type="checkbox"/> FBACMNAAJKLBAFAKDEAAAJAMOF AAB						
	Resta i de 7 en 7 empezando desde 100. <input type="checkbox"/> 93 <input type="checkbox"/> 86 <input type="checkbox"/> 79 <input type="checkbox"/> 72 <input type="checkbox"/> 65 4 o 5 sustracciones correctas: 3 puntos, 2 o 3 correctas: 2 puntos, 1 correcta: 1 punto, 0 correctas: 0 puntos.	___/3						
LENGUAJE	Repetir: El gato se esconde bajo el sofá cuando los perros entran en la sala. <input type="checkbox"/> Espero que él le entregue el mensaje una vez que ella se lo pida. <input type="checkbox"/>	___/2						
	Hudez del lenguaje. DBcir el aiay0r número pasiüle de pabüras que comiercen pa ña leba 'P' en 1 nin. <input type="checkbox"/> _____ (N \geq 11 palabras)	___/1						
ABSTRACCIÓN	Similitud entre p. ej. manzana-naranja = fruta <input type="checkbox"/> tren-bicicleta <input type="checkbox"/> reloj-regla	___/2						
RECUERDO DIFERIDO	Debe acordarse de las palabras SIN PISTAS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Puntos por recuerdos SIN PISTAS únicamente	
	Pista de categoría							
Optativo	Pista elección múltiple							
ORIENTACIÓN	<input type="checkbox"/> Día del mes (fecha) <input type="checkbox"/> Mes <input type="checkbox"/> Año <input type="checkbox"/> Día de la semana <input type="checkbox"/> Lugar <input type="checkbox"/> Localidad	___/6						
© Z. Nasreddine MD Versión 07 noviembre 2004 www.mocatest.org		Normal \geq 26 / 30		TOTAL		___/30 Añadir 1 punto si tiene \leq 12 años de estudios		

Anexo 3. Cartas de aprobación



10 de diciembre de 2025

Dra. Julia Margarita Alfaro Juárez
Investigador principal

Por este medio se le comunica que su protocolo de investigación titulado.

Test MoCa como herramienta de evaluación para disfunción cognitiva
postoperatoria en pacientes sometidos a anestesia general balanceada

fue evaluado por el Comité de investigación, con Registro en COFEPRIS 17 CI 24 028
093 y fue dictaminado como:

APROBADO

De acuerdo a los estatutos por parte del Comité de Investigación de nuestro hospital, se
autonza la vigencia de ejecución de este protocolo por 365 días naturales a partir de la
fecha de emisión de este oficio de dictamen.

Par lo que se dará seguimiento a cada etapa del desarrollo del proyecto de investigación
hasta so difusión de los resultados.

Atentamente

M, en C. Anamaria Bravo Ramírez
Presidente del Comité de Investigación
Hospital Regional de Alta Especialidad "Dr. Ignacio Morones Prieto"

C2. AM1V0



2025
Año de
La Mujer
Indígena

Venustiano Carranza N° 2395 Zona Universitaria CP. 78290, San Luis Potosí, SLP. Tel: (44) 4210 1300 www.hospitalcentral.gob.mx



10 de diciembre de 2025

ASUNTO Registro de protocolo de investigación

DRA JULIA MARGARITA ALFARO JUAREZ
INVESTIGADOR PRINCIPAL
EDIFICIO

Por este medio se le comunica que su protocolo de investigación titulado TB9t DOC a *como* herramienta de evaluación para disfunción cognitiva postoperatoria en pacientes sometidos a anestesia general balanceada, fue evaluado por el Comité de Investigación. con Registro en COFEPRIS 17 CI 24 028 093, así como por el Comité de Ética en Investigación de esta Institución con Registro CONBIOETTCA-24-CEI-001 - 20160427, y fue dictaminado como.

APROBADO

El numero de registro es RS•17-25, el Cual deberá agregar a la documentación subsecuente, que presente a ambos comités

La vigencia de ejecución de este protocolo es por 1 año a partir de la fecha de emisión de este oficio. de igual forma pido sea tan amable de comunicar a los Comités de Investigación y de Etica en Investigación la fecha de inicio de su proyecto la evolución y el informe técnico final.

"Se le recuerda que todos los pacientes que participen en el estudio deben firmar la versión sellada del formato de *consentimiento informado* En el caso de revisión de expedientes deberá presentar una copia de este oficio en el archivo clínico de acuerdo con el horario y reglamento de dicho servicio

ATENTAMENTE
EL SUBDIRECTOR DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD

DR. JUAN MANUEL YÓPEZ QUIJANO



JALS

Va'o

Dr. Juan Manuel López Quijano
Subdirector de Educación e
Investigación en Salud



2025
Año de
Indígena

Cinthio del Carmen Padilla Guevara

Test MoCo como herramienta de evaluación para disfunción cognitivo postoperatorio en pacientes sometidos a anestesia

Universidad Autónoma de San Luis Potosí

Detalles del documento

Identificador de la entrega

trn:oid::31 1Z:ST9446094

88 páginas

Fecha de entrega

16 abr 2026, J2:53 p.m. GMT-6

15.684 palabras

92.732 caracteres

Fecha de descarga

16 abr 2026, J2:57 p.m. GMT-6

Nombre del archivo

Tesis Cinthia Padilla.docx

Tamaño del archivo

1.7 MB

2% Similitud general

El Notal combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cx...

Filtrado desde el informe

- 1 Bibliografía
- 1 Coincidencias menores (menos de 20 palabras)

Fuentes principales

- 2% @ Fuentes de Internet
- 1% Publicaciones
- 0% Trabajos entregados (trabajos del esn/diante)

Marcas de integridad

N.º de alerta de integridad para revisión

- 1 Caracteres reemplazados
35 caracteres sospechosos en N.º de páginas
Las letras son intercambiadas por caracteres similares de o-ro al tabero

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.