



Guía 2022 de Evaluación y Manejo Cardiovascular en Preoperatorio de Cirugía No Cardíaca

Monitoreo perioperatorio y anestesia en cirugía no cardíaca

Aunque no existen estudios prospectivos aleatorizados sobre el impacto en el pronóstico del monitoreo perioperatorio, la evidencia actual recomienda la vigilancia rutinaria del sistema cardiovascular, pulmonar y temperatura, así como la profundidad de la anestesia. El monitoreo deberá ser individualizado, dependiendo de las condiciones clínicas de cada paciente, tipo de cirugía y anestesia, considerando el uso de monitoreos avanzados (Cuadro 1).

Cuadro 1. Monitoreo perioperatorio en cirugía no cardíaca.

Monitoreo de rutina:

- Toma de presión arterial no invasiva automatizada (en intervalos).
- Electrocardiograma.
- Oximetría de pulso (saturación periférica de oxígeno) y capnografía.
- Temperatura.
- Espectroscopía del infrarrojo cercano (NIR).

Monitoreo avanzado:

- Catéter arterial.
- Monitoreo del gasto cardíaco.
- Monitoreo cardíaco derecho: presión venosa central, presión arterial pulmonar, presión en cuña de la arteria pulmonar.
- Ecocardiograma transesofágico (cirugía cardíaca).

Evaluaciones adicionales:

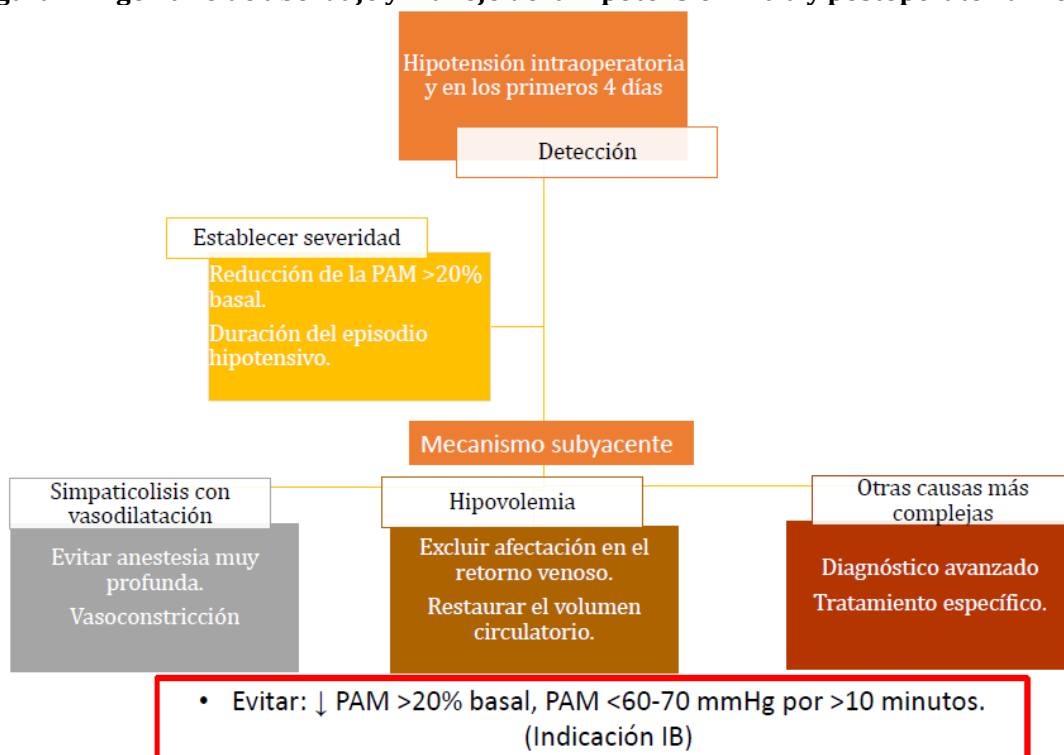
- Cuantificación de las pérdidas sanguíneas.
- Cuantificación de la uresis.

Anestesia y vigilancia intraoperatoria

La estrategia perioperatoria quirúrgica debe ser definida por un equipo multidisciplinario: anestesiólogos, cardiólogos, cirujanos y otras especialidades que competan al caso, considerando la opinión del paciente, explicándole las estrategias y resultados pre, trans y postoperatorios.

La mayoría de las técnicas anestésicas reducen el tono simpático lo que produce una disminución del retorno venoso por incremento del compliance del sistema venoso, condicionando vasodilatación e hipotensión. Por lo tanto, es necesaria la vigilancia hemodinámica transoperatoria para reducir los riesgos asociados a hipotensión arterial. Una revisión sistemática de 42 estudios, documentó que los pacientes con hipotensión (reducción de la presión arterial media PAM ≤ 80 mmHg por ≥ 10 minutos) tenían mayor riesgo de daño cardíaco, falla renal y evento cerebrovascular. Este riesgo se incrementaba hasta 5 veces cuando la PAM era ≤ 75 mmHg, con una reducción de la PAM $\geq 30\%$ por ≥ 10 minutos.¹ Este riesgo se incrementa cuando la PAM es menor por más tiempo.² La definición de hipotensión intraoperatoria es muy diversa entre los estudios, lo que incide en la determinación de su frecuencia, calculándose entre 5 y 99%. La guía recomienda el siguiente abordaje de diagnóstico y manejo de la hipotensión intraoperatoria (Figura 1).

Figura 1. Algoritmo de abordaje y manejo de la hipotensión intra y postoperatoria mediata.



Por otra parte, no existe evidencia suficiente para una recomendación para el inicio de manejo en relación al límite superior de la presión arterial, aunque presiones intraoperatorias >160 mmHg se han asociado con infarto de miocardio y lesión miocárdica.²

Respecto a la frecuencia cardíaca, su relación con desenlaces cardiovasculares (cv) es menos claro. Existe controversia si una frecuencia cardíaca >90 latidos por minuto en el intraoperatorio se asocia con daño miocárdico y mortalidad en cirugía no cardíaca. Lo que si parece inferirse es que la presencia de taquicardia intraoperatoria es un indicador de afectación hemodinámica. Es por ello que se recomienda que la terapia hemodinámica sea dirigida bajo metas específicas para preservar la estabilidad cardiovascular óptima (Indicación clase I nivel A).

En relación a la elección del agente anestésico, a diferencia de lo que ocurre con la cirugía cardíaca, en la cirugía no cardíaca, la incidencia de eventos cardíacos postoperatorios como isquemia miocárdica no se ve influenciada por el uso de agentes anestésicos intravenosos vs volátiles (sevoflurano vs propofol RR 1.01; 95% IC, 0.78-1.30).³

La elección de la técnica anestésica depende del tipo de cirugía y las condiciones del paciente. La analgesia neuroaxial cuya principal indicación es toracotomía y cirugía abdominal mayor abierta, puede inducir un bloqueo simpático que cuando alcanza el dermatoma torácico nivel 4 puede condicionar bradicardia, reducción de la contractilidad miocárdica y la pre y poscarga. Aunque no existen estudios que evalúen específicamente estos cambios. Por otra parte, es necesario tener cuidado con los pacientes que toman agentes anticoagulantes cuando se utiliza esta técnica debido a la punción. En pacientes con comorbilidades y enfermedad cv se pueden utilizar técnicas alternativas como analgesia intravenosa, infiltración continua en la herida, bloqueo paravertebral o selectivo.

Manejo postoperatorio

Basados en la evidencia, en el postoperatorio es necesaria la estratificación de riesgo para derivar al paciente a una unidad con mayores cuidados y la vigilancia de las posibles complicaciones. La escala de Apgar quirúrgico es una opción. Conjuntamente, debe evitarse el dolor en el postoperatorio ya que su presencia incrementa significativamente la injuria cardíaca (Indicación clase I nivel B). El uso de antiinflamatorios no esteroideos (AINES) en el manejo del dolor postquirúrgico es controversial. Diversos estudios aleatorizados han comparado estos, los resultados muestran que el diclofenaco tiene el mayor riesgo cardiovascular vs otros AINES no selectivos. Celecoxib e ibuprofeno tienen el mismo perfil de riesgo cv. Naproxeno tiene mejor perfil de seguridad cv vs ibuprofeno y diclofenaco. Parecoxib y valdecoxib no se asociaron a un incremento de riesgo cv versus placebo.⁴ Sin embargo, en un posicionamiento del Grupo de Trabajo de Farmacoterapia Cardiovascular de la Sociedad Europea de Cardiología, el uso de AINES no-aspirina no está recomendado en pacientes con alto riesgo cv⁵ (Indicación clase III nivel B).

Complicaciones cardiovasculares peri-operatorias

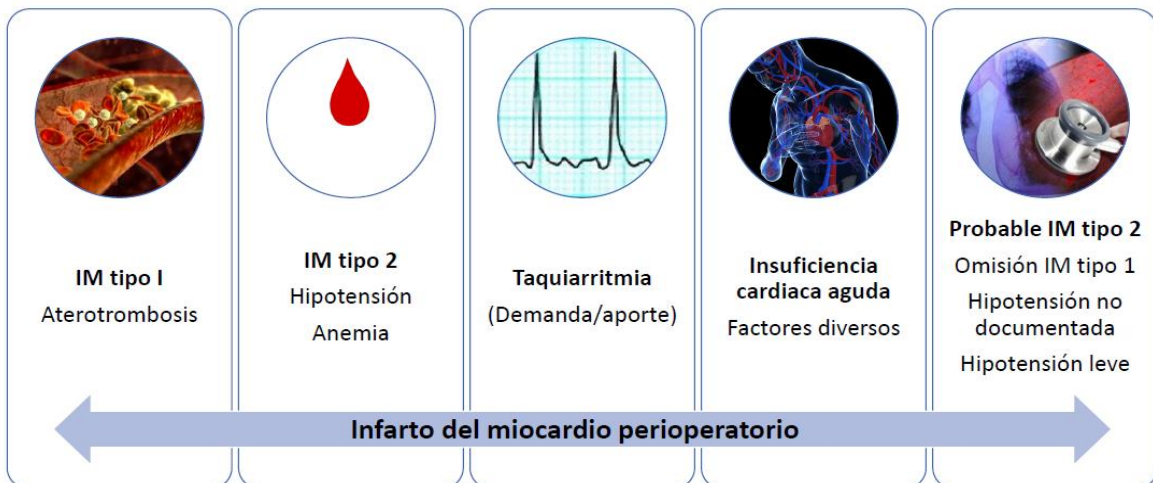
Diversos factores se han asociado con mayor riesgo de complicaciones cardiovasculares peri-operatorias (Figura 2).

Figura 2. Factores asociados a complicaciones perioperatorias en pacientes sometidos a cirugía no cardíaca.



La elevación de troponinas (Tn) en el postoperatorio tiene diferentes mecanismos. Una elevación crónica usualmente se debe a causas no cardíacas como sepsis severa, embolismo pulmonar y evento vascular cerebral. La elevación aguda se asocia con causas cardíacas (Figura 3).

Figura 3. Mecanismos fisiopatológicos del infarto perioperatorio.



La complicación más frecuente es el infarto del miocardio perioperatorio (PMI), el cual es asintomático hasta en el 90% de los pacientes, esto debido a efectos de la anestesia/analgesia (Cuadro 2). Su diagnóstico puede pasar desapercibido al confundirse los síntomas con efectos postoperatorios (náuseas, dolor postoperatorio, drenajes, etc.) por lo tanto su detección es un reto cuando no se busca intencionadamente. Otro reto es la identificación temprana de otras complicaciones como cardiomiopatía de Takotsubo, insuficiencia cardíaca aguda y taquiarritmias, esto debido a que el cardiólogo usualmente no es quien está a cargo de los cuidados postquirúrgicos postoperatorios. Por lo tanto, en pacientes con alto riesgo cv sometidos a cirugías de riesgo intermedio o alto (Indicación clase I nivel A); se recomienda una vigilancia estrecha de su evolución postoperatoria inmediata y hasta 3 a 5 meses después.⁶

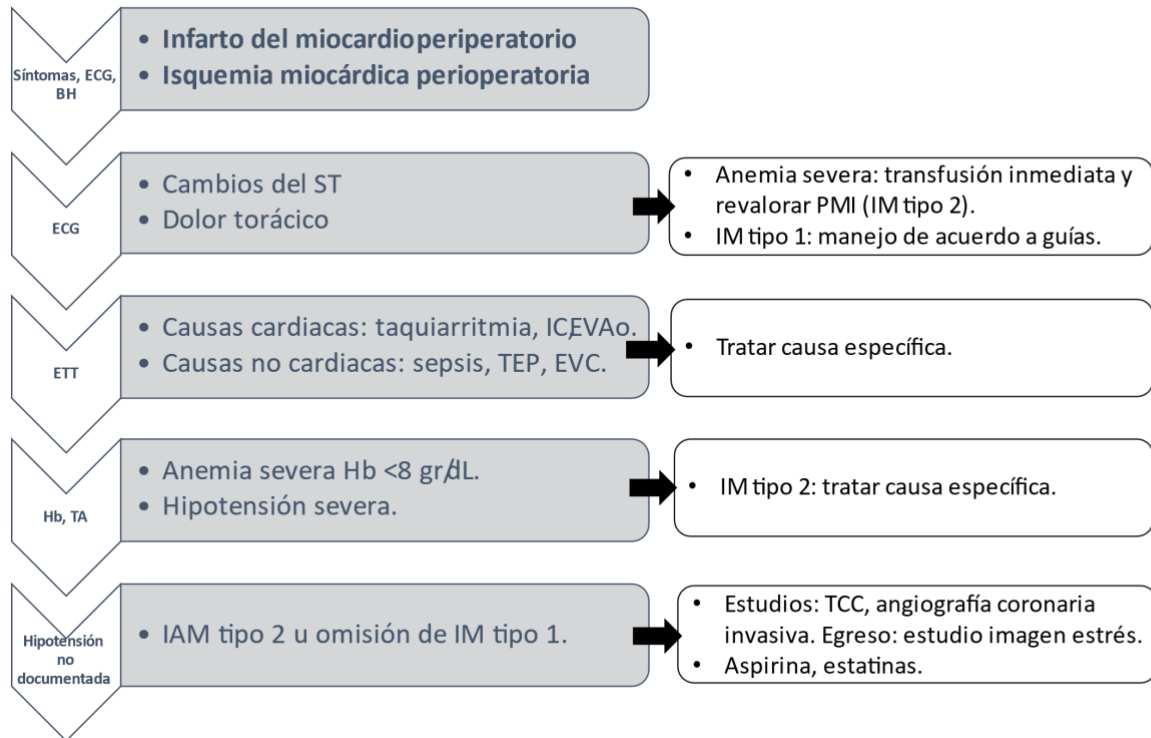
Cuadro 2. Criterios diagnósticos de infarto del miocardio perioperatorio (PMI)

- Lesión aguda del cardiomiocito.
- Elevación postquirúrgica hs-cTn T/I (> percentil 99 ULN) en muestras seriadas (24 a 48 horas).
- Con o sin síntomas acompañantes.
- Con o sin cambios electrocardiográficos de isquemia.
- Evidencia por imagen de isquemia miocárdica aguda.
- Trombo en la coronariografía coronaria.

La prevalencia del PMI se ha descrito hasta en el 15% de los pacientes con enfermedad coronaria o arterial periférica. La mortalidad es mayor cuando no hay síntomas o evidencia electrocardiográfica. Se ha reportado una mortalidad a 30 días cerca del 10%. Sin embargo, difiere de acuerdo a su fenotipo, siendo mayor en pacientes con insuficiencia cardíaca aguda y causa extracardíaca primaria de PMI (ej. sepsis, tromboembolia pulmonar); una mortalidad intermedia para infarto del miocardio (IM) tipo 1 y taquiarritmias y, modestamente elevada para IM tipo 2. La fisiopatología del PMI es diversa (Figura 3).

El algoritmo de diagnóstico y manejo del PMI deber sistematizado en especial para identificar la fisiopatología del PMI (Indicación clase I nivel B) Figura 4.

Figura 4. Evaluación sistemática y manejo del infarto perioperatorio.



IC: Insuficiencia cardíaca; EVAo: estenosis valvular aórtica; TEP: tromboembolia pulmonar; ECV: Evento vascular cerebral; TCC: tomografía computada coronaria.

Así mismo, se ha descrito el término injuria miocárdica posterior a cirugía no cardíaca (MINS por sus siglas en inglés) atribuido aquellos pacientes con PMI en quienes la lesión miocárdica es considerada por enfermedad coronaria con isquemia miocárdica en ausencia de estrés fisiológico quirúrgico atípico y sin evidencia de otra etiología no coronaria (por ejemplo, fibrilación auricular rápida, insuficiencia cardíaca aguda). En los pacientes con MINS y bajo riesgo de sangrado, el inicio de dabigatrán 110 mg cada 12 horas puede ser considerado una semana después de la cirugía⁷ (Indicación clase IIb nivel B).

De la misma forma se han referido otras complicaciones, las cuales en su mayoría deben de tratarse de acuerdo a las guías de cada patología e interdisciplinariamente el manejo anticoagulante con el cirujano ante el riesgo de sangrado (Indicación clase I nivel C) (Tabla 1).

Tabla 1. Complicaciones cardiovasculares perioperatorias.			
Complicación	Incidencia (%)	Factor asociado	Recomendaciones
IAM espontáneo (después del día 2)	0.5% a 30 días 1-2% a 365 días	EAC, EAP, >65 años.	Manejo de acuerdo a guías.
Síndrome de Takotsubo	Desconocida		Uso de ETT.
Insuficiencia cardíaca aguda	1-2% a 30 días 4.6% a 365 días	IC crónica, >65 años, sobrecarga de volumen.	Manejo de acuerdo a guías.

Tromboembolismo venoso	Desconocida Mortalidad 17% aproximadamente.	Tipo cirugía (cadera, oncológica, prostatectomía abierta), IRA, IAM e infección postquirúrgica.	Monitoreo de la función derecha (ETT, CT). Manejo ACO individualizado (riesgo sangrado, condición hemodinámica).
Fibrilación auricular	2-30%, con pico 2-4 días postcirugía. ↓ incidencia con βB preoperatorio (excepto metoprolol) y amiodarona.		- Inestabilidad hemodinámica: CVE. - Estabilidad hemodinámica: FEVIp AA clase I, III FEVIr AA amiodarona. - Control FC: Objetivo <110 lpm. FEVIp βB, CCB y/o digoxina. FEVIr βB y/o digoxina. -Individualizar AA y ACO al diagnóstico, egreso y > 3 meses.
Evento vascular cerebral	0.08-0.70% cirugía general, 0.2-0.9% ortopédica, 0.6-0.9% pulmonar y 0.8-3% vascular periférica.	FA, suspensión ACO, estado hipercoagulable quirúrgico, hipoperfusión transquirúrgica, embolismo de aire, grasa o paradójico.	TC y manejo por neurología/neurocirugía.
IAM: infarto agudo del miocardio; EAC: enfermedad arterial coronaria; EAP: enfermedad arteria periférica; ETT: ecocardiograma transtorácico; IC: insuficiencia cardiaca; IRA: insuficiencia renal aguda; FA: fibrilación auricular; TC: tomografía computada; ACO: anticoagulación; CVE: cardioversión eléctrica; FEVIp: fracción de expulsión del ventrículo izquierdo preservada; FEVIr: fracción de expulsión del ventrículo izquierdo reducida; FC: frecuencia cardiaca; AA: antiarrítmicos; βB: betabloqueadores; CCB: bloqueadores de los canales de calcio.			

Diferencias por sexo en cirugía no cardiaca

Existe una escasez en información sobre como la diferencia de sexo incide en la estratificación de riesgo, manejo y eventos postoperatorios en NCS. Por ejemplo, se establece que la incidencia ajustada a la edad en la enfermedad cardiovascular es menor en la mujer, por lo que la estratificación de riesgo debería de considerar este punto.

Reportes de estudios muestran diferencias en la mortalidad postoperatoria entre hombres y mujeres. Se ha reportado que la mortalidad durante la cirugía es menor en mujeres vs hombre. Por el contrario, un análisis retrospectivo encontró que la mortalidad postoperatoria a 90 días es mayor en la mujer con IC vs hombre con IC.⁸

En relación al sangrado los estudios también tienen resultados controversiales; unos reportan un mayor riesgo de sangrado en la mujer y otros no confirman estos resultados. La anemia es más prevalente en la mujer en edad reproductiva, sin embargo, se considera la pérdida sanguínea transoperatoria similar que el hombre. Esto podría

explicar porque se reportan mayores tasas de transfusión en la mujer comparado con el hombre en cirugía electiva. Es por ello que las guías recomiendan que los clínicos sigan un programa del manejo de sangre en especial en mujeres que se someten a NCS.

Adicionalmente, es importante reconocer que existen diferencias farmacodinámicas y farmacocinéticas en relación a los fármacos anestésicos, por lo que debe considerarse en la planeación anestésica, manejo del dolor y recuperación postoperatoria.

Conclusiones

Las indicaciones de manejo pre, intra y postoperatorio claramente deben ser individualizadas considerando una estratificación de riesgo antes y después de la cirugía, en especial en pacientes con riesgo cardiovascular. Actualmente existen diversas brechas en la evidencia que aún deben ser resueltas:

- Determinar la edad de corte en pacientes que se consideran cardiovascularmente sanos para definir el beneficio de una estratificación de riesgo antes de una cirugía no cardíaca (NCS).
- Identificación de las diferencias pronósticas en NCS de acuerdo al sexo y zonas geográficas con la finalidad de individualizar el manejo perioperatorio e incrementar la seguridad del paciente.
- Evidencia sobre el valor de adicionar estudios en la estratificación de riesgo cuando existe alguna condición previamente desconocida (soplo cardíaco, edema, disnea, dolor torácico).
- Definición del impacto en realizar estudios de estrés (ETT o resonancia magnética) antes de la cirugía en la enfermedad cardíaca no isquémica con la finalidad de reducir complicaciones perioperatorias.
- Estudio del rol del monitoreo cardíaco derecho en pacientes con IC avanzada o con hipertensión arterial pulmonar severa.
- Necesidad de suficiente evidencia para establecer algoritmos de manejo más específicos en pacientes con complicaciones intra y postoperatorias, que generan complejidad en la aplicación de las guías de práctica clínica como el uso de anticoagulantes, antiagregantes o manejo post-hospitalario.

Bibliografías

1. Wesselink EM, Kappen TH, Torn HM, Slooter AJC, van Klei WA. Intraoperative hypotension and the risk of postoperative adverse outcomes: a systematic review. *Br J Anaesth* 2018;121:706–72.
2. Sessler DI, Bloomstone JA, Aronson S, Berry C, Gan TJ, Kellum JA, et al. Perioperative Quality Initiative consensus statement on intraoperative blood pressure, risk and outcomes for elective surgery. *Br J Anaesth* 2019;122:563–574.

3. Lurati Buse GA, Schumacher P, Seeberger E, Studer W, Schuman RM, Fassl J, et al. Randomized comparison of sevoflurane versus propofol to reduce perioperative myocardial ischemia in patients undergoing noncardiac surgery. *Circulation* 2012;126:2696–2704.
4. Schug SA, Joshi GP, Camu F, Pan S, Cheung R. Cardiovascular safety of the cyclooxygenase-2 selective inhibitors parecoxib and valdecoxib in the postoperative setting: an analysis of integrated data. *Anesth Analg* 2009;108:299–307.
5. Schmidt M, Lamberts M, Olsen AM, Fosboll E, Niessner A, Tamargo J, et al. Cardiovascular safety of non-aspirin non-steroidal anti-inflammatory drugs: review and position paper by the working group for Cardiovascular Pharmacotherapy of the European Society of Cardiology. *Eur Heart J* 2016;37:1015–1023.
6. Sazgary L, Puelacher C, Lurati Buse G, Glarner N, Lampart A, Bolliger D, et al. Incidence of major adverse cardiac events following non-cardiac surgery. *Eur Heart J Acute Cardiovasc Care* 2020;10:550–558.
7. Devereaux PJ, Duceppe E, Guyatt G, Tandon V, Rodseth R, Biccard BM, et al. Dabigatran in patients with myocardial injury after non-cardiac surgery (MANAGE): an international, randomised, placebo-controlled trial. *Lancet* 2018;391:2325–2334.
8. Walicka M, Tuszynska A, Chlebus M, Sanchak Y, Sliwczynski A, Brzozowska M, et al. Predictors of in-hospital mortality in surgical wards: a multivariable retrospective cohort analysis of 2,800,069 hospitalizations. *World J Surg* 2021;45:480–487.



Dra. Yoloxóchitl García Jiménez

- Cardióloga con alta especialidad en cardiología intervencionista y Hemodinamia por el Hospital de Cardiología Centro Médico Nacional Siglo XXI México.
- Vocal del Consejo Prevención Cardiovascular Sociedad Interamericana de Cardiología.
- Miembro titular de la Asociación Nacional de Cardiólogos de México.
- Coordinadora Nacional de la Iniciativa por el Corazón de la Mujer ANCAM.
- Miembro del Colegio Mexicano de Cardiología Intervencionista y Terapia Endovascular.
- Miembro de la Sociedad Veracruzana de Salud Pública, México.
- Profesora titular del posgrado en Cardiología en la Unidad Médica de Alta Especialidad en Veracruz, México.