DESCRIPCIÓN ESTRUCTURA DE CUALIFICACIÓN

La estructura de cualificación **7-SABI-IQA-22402-E-008** Instrumentación quirúrgica en Perfusión Cardiaca**,** será el referente nacional para la oferta educativa que conduce al título de **Maestría** correspondiente al **Nivel 7** del Marco Nacional de Cualificaciones. Su diseño se realizó como respuesta a las necesidades de fortalecimiento del talento humano del **sector Salud**, perteneciente al Área de Cualificación de Salud y Bienestar (SABI); integra las necesidades que fueron identificadas en los procesos de investigación adelantados en desarrollo de la metodología del Marco Nacional de Cualificaciones, tanto en fuentes primarias y secundarias, que permitieron identificar las Brechas de talento Humano y las tendencias del sector y sus subáreas.

En su construcción participaron expertos representantes de la subárea de Instrumentación Quirúrgica perfusionistas, entre los que se encuentran profesionales de la Asociación Colombiana de Facultades de Instrumentación Quirúrgica (ACFIQ) y el Colegio Colombiano de Instrumentación Quirúrgica - COLDINSQUI, representantes del sector académico y del sector productivo, entre otros.

Los hallazgos que la fundamentan y justifican, se presenta a continuación:

La Cualificación responde a la necesidad de gestionar la perfusión cardiopulmonar y el soporte vital en cirugía cardiovascular de alta complejidad mediante el dominio de circulación extracorpórea, equipos de bomba, oxigenador, cuadriplejía, monitoreo hemodinámico y protocolos de seguridad con el fin de preservar funciones orgánicas, garantizar soporte vital, optimizar resultados quirúrgicos y ser referente especializado en el equipo cardiovascular.

Del documento de contextualización, se pueden destacar aspectos clave relacionados con la cualificación "Instrumentación quirúrgica en Perfusión Cardiaca", ubicada en la subárea de Instrumentación Quirúrgica y asociada al nivel 7 del MNC en la vía de Maestría. Esta cualificación se conecta con CIIU 8610 y servicios quirúrgicos cardiovasculares y endovasculares y con las ocupaciones CUOC 22402, en tanto responde a la instrumentación quirúrgica en Perfusión Cardiaca.

Desde los entornos identificados en el documento, está cualificación exige reconocer cambios organizacionales, tecnológicos y ambientales que están transformando la prestación de servicios de salud. En términos normativos, se articula con la Ley 1164 de 2007, el Decreto 1011 de 2006, la Resolución 3100 de 2019 y el Programa Nacional de Tecnovigilancia para dispositivos médicos y equipos biomédicos. Entre las tendencias pertinentes se destacan la tecnovigilancia, la cirugía segura, la gestión de dispositivos médicos, la simulación, la telemedicina, la cirugía robótica, la impresión 3D y la actualización tecnológica, las cuales demandan capacidades para manejar dispositivos especializados, apoyar procedimientos de alta precisión, mantener trazabilidad y coordinarse con equipos de hemodinamia y cirugía.

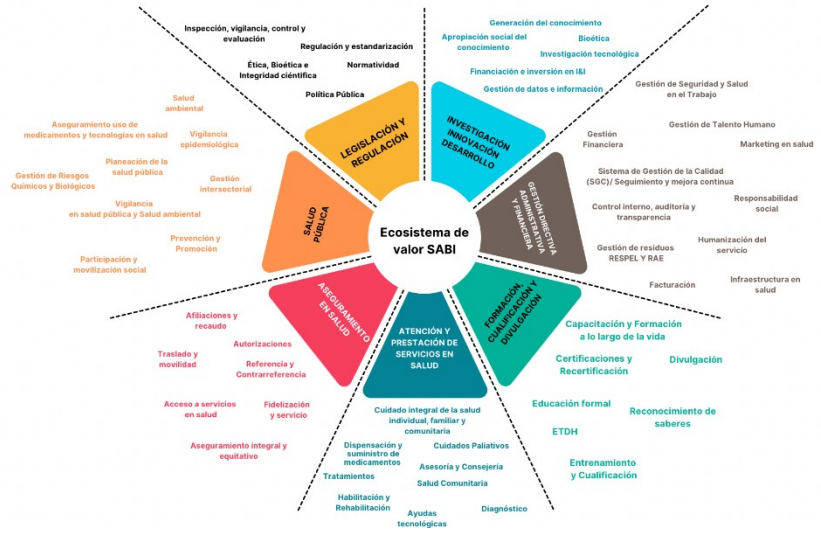
La cualificación formal resulta pertinente porque responde a necesidades de alta complejidad donde la innovación tecnológica, la seguridad y el trabajo multidisciplinario son esenciales para resultados oportunos. Con ello se fortalecen trayectorias de formación, actualización y calidad en la atención.

Este perfil se configura como una especialización de alta complejidad técnica, evidencia brechas en competencias relacionadas con manejo de equipos especializados, procedimientos de perfusión cardiopulmonar y el soporte

vital en cirugía cardiovascular de alta complejidad, monitoreo avanzado y apoyo en intervenciones críticas.

Las tendencias muestran un aumento de enfermedades cardiovasculares y el uso de técnicas endovasculares menos invasivas, esto implica funciones de soporte técnico especializado.

Atendiendo a lo anterior, esta cualificación le permite el magíster en Instrumentación quirúrgica en Perfusión Cardiaca, adquirir competencias para operar el circuito de circulación extracorpórea durante procedimientos cardiovasculares, monitorear los parámetros hemodinámicos, metabólicos y de oxigenación del paciente durante la Circulación Extracorpórea, administrar cuadriplejía y soluciones de perfusión durante la cirugía cardiovascular, gestionar dispositivos de asistencia mecánica circulatoria en escenarios perioperatorios y críticos e implementar estrategias de conservación sanguínea y manejo de hemoderivados durante el procedimiento quirúrgico.

1. IDENTIFICACIÓN DE LA CUALIFICACIÓN		
1.1 Denominación	Instrumentación quirúrgica en perfusión cardiaca	
1.2 Código de la cualificación	7-SABI-IQA-22402-E-008	Versión: 01 - 2026
1.3 Nivel del MNC	Nivel 7	
1.4 Área de cualificación	Salud y bienestar- SABI	
1.5 Duración (horas-créditos)	Rango sugerido total para este nivel (35-75 créditos)	
1.6 Organismo que autoriza la cualificación		
1.7 Institución que otorga la cualificación		
1.8 Referente de cualificación para:	Maestría	
2. PERFIL DE COMPETENCIAS		
2.1 Competencia General	Gestionar la perfusión cardiopulmonar y el soporte vital en cirugía cardiovascular de alta complejidad mediante el dominio de circulación extracorpórea, equipos de bomba, oxigenador, cuadriplejía, monitoreo hemodinámico y protocolos de seguridad con el fin de preservar funciones orgánicas, garantizar soporte vital, optimizar resultados quirúrgicos y ser referente especializado en el equipo cardiovascular	
2.2 Ámbito (Productivo, Laboral, Social)	**Esquema cadena de valor:**  **Sector productivo:** Sector salud- Instrumentación Quirúrgica **Contexto de acción:**	

	El campo de acción del profesional se sitúa primordialmente en entornos clínicos de alta complejidad quirúrgica cardiovascular, desempeñándose en escenarios puntuales como las Instituciones de Prestación de Servicios de Salud, unidades y salas de cirugía, procedimientos invasivos, institutos del corazón, Instituciones académicas que forman equipos cardiovasculares, empresas de tecnología médica y dispositivos cardiovasculares centros de entrenamiento y simulación quirúrgica. Abarca los niveles de atención de atención III Y IV nivel. **Ocupaciones relacionadas *CUOC:** 22402 instrumentadores quirúrgicos / Instrumentadoras quirúrgicas 22402.001 Instrumentador quirúrgico / Instrumentadora quirúrgica 22402.002 Instrumentador quirúrgico profesional / Instrumentadora quirúrgica profesional 22402.003 Profesional en instrumentación quirúrgica **Otras denominaciones:** N/A *Resolución 1241 del 09 de septiembre de 2025
2.3 Competencias Específicas	**CE01-7-SABI-IQA-22402-E-008-** Operar el circuito de circulación extracorpórea durante procedimientos cardiovasculares de acuerdo con los parámetros hemodinámicos del paciente, el plan quirúrgico y los protocolos institucionales de seguridad.
	CE02-7-SABI-IQA-22402-E-008- Monitorear los parámetros hemodinámicos, metabólicos y de oxigenación del paciente durante la Circulación Extracorpórea teniendo en cuenta los rangos críticos del plan de perfusión y la respuesta clínica del paciente.
	CE03-7-SABI-IQA-22402-E-008- Administrar cardioplejía y soluciones de perfusión durante la cirugía cardiovascular según la indicación del cirujano cardiovascular, el tiempo de isquemia estimado y los protocolos de preservación miocárdica.
	CE04-7-SABI-IQA-22402-E-008- Gestionar dispositivos de asistencia mecánica circulatoria en escenarios perioperatorios y críticos de acuerdo con los criterios de soporte vital avanzado, la fisiología del paciente y las guías clínicas vigentes.
	CE05-7-SABI-IQA-22402-E-008- Implementar estrategias de conservación sanguínea y manejo de hemoderivados durante el procedimiento quirúrgico teniendo en cuenta el perfil hematológico del paciente, las pérdidas estimadas y los protocolos de transfusión institucionales
COMPETENCIA ESPECÍFICA	**Código y nombre Competencia Específica** **CE01-7-SABI-IQA-22402-E-008-** Operar el circuito de circulación extracorpórea durante procedimientos cardiovasculares de acuerdo con los parámetros hemodinámicos del paciente, el plan quirúrgico y los protocolos institucionales de seguridad.
Elemento de competencia 1. Ensamblar el circuito de circulación extracorpórea y los sistemas de cánulas según el plano hidráulico, el peso y la superficie corporal del paciente. **Criterios de desempeño** ● La selección de componentes del circuito cumple con las especificaciones técnicas del fabricante y los	

requerimientos antropométricos del paciente.

- El ensamblaje de conexiones y accesorios corresponde con el diagrama hidráulico aprobado y la lista de verificación preoperatoria.
- La disposición de líneas arteriales y venosas está acorde con los principios de campo estéril y la prevención de acodaduras.

Elemento de competencia 2. Revisar el circuito de perfusión antes del inicio de la CEC teniendo en cuenta los parámetros de presión, volumen, temperatura y la composición de la solución de cebado.

Criterios de desempeño

- La verificación de presión en el circuito cumple con los valores límite definidos por el fabricante del oxigenador y la ausencia de fugas en conexiones y líneas.
- La composición de la solución de cebado corresponde con el balance hidroelectrolítico del paciente y los parámetros de osmolaridad requeridos.
- La verificación de presiones y temperatura pre-CEC está acorde con el protocolo institucional de cebado y los rangos de seguridad establecidos.

Elemento de competencia 3. Regular los flujos de bomba y los parámetros del oxigenador durante la CEC de acuerdo con el índice cardíaco deseado, la saturación venosa central y la respuesta hemodinámica del paciente.

Criterios de desempeño

- La verificación del flujo de bomba administrado cumple con el índice cardíaco objetivo calculado de la superficie corporal del paciente.
- La modificación de flujos y parámetros durante la CEC está acorde con la respuesta hemodinámica del paciente en tiempo real y los límites de seguridad del protocolo institucional.
- La revisión de Cada ajuste de flujo o parámetro del oxigenador está acorde con la respuesta hemodinámica y las indicaciones del cirujano cardiovascular.

Contexto de la competencia

- **Recursos utilizados:**

Consola de perfusión, oxigenador de membrana, sistema de cuadriplejía, bomba de succión, sistema de autotransfusión, monitor hemodinámico multicanal, analizador de gases sanguíneos, termorreguladores.
Cánulas arteriales, venosas y de cuadriplejía, tubuladuras, conectores luer-lock, llaves de tres vías, pinzas de tubos, sensores de presión, medidores de flujo, aspiradores de campo.
Soluciones de cebado, soluciones de cuadriplejía, hemoderivados, agentes hemostáticos, anticoagulantes, protamina, electrolitos, fármacos vasoactivos.
Quirófano de cirugía cardiovascular con sistema de gases médicos, unidades de cuidados intensivos para postoperatorio de cirugía cardíaca y manejo de ECMO, sala de bombeo o área de perfusión anexa al quirófano, banco de sangre, laboratorio de coagulación y hemogasometría.
Software de registro de perfusión, sistema de alarmas del perfusor, monitores de parámetros en tiempo real, bases de datos institucionales para trazabilidad de hemoderivados.

- **Productos y resultados (evidencias):**

Circuito de CEC ensamblado sin burbujas, con cánulas seleccionadas según peso del paciente

Registro de revisión pre-CEC documentado: presión arterial, presión venosa, volumen de cebado, temperatura y composición de solución de cebado.

Registro continuo de flujo de bomba mantenido en rango terapéutico, saturación venosa central, índice cardíaco deseado, con ajustes documentados ante cambios en la respuesta hemodinámica

- **Información requerida (referentes):**

Protocolo institucional de armado y cebado del circuito de CEC.

Tablas de superficie corporal y nomogramas de flujo.

Manual del fabricante de la máquina de CEC, oxigenador y cánulas.

Plan quirúrgico (tipo de procedimiento, temperatura objetivo, uso de parada circulatoria total).

Registro de verificación pre-CEC checklist institucional.

COMPETENCIA ESPECÍFICA	**Código y nombre Competencia Específica** **CE02-7-SABI-IQA-22402-E-008-** Monitorear los parámetros hemodinámicos, metabólicos y de oxigenación del paciente durante la Circulación Extracorpórea teniendo en cuenta los rangos críticos del plan de perfusión y la respuesta clínica del paciente.

Elemento de competencia 1. Controlar en tiempo las presiones arterial y venosa del circuito según los rangos críticos definidos en el protocolo de perfusión.

Criterios de desempeño

- El monitoreo continuo de la presión arterial en el circuito cumple con los rangos críticos definidos en el protocolo de perfusión y la frecuencia de registro establecida
- La verificación de la presión venosa del circuito corresponde con los límites de seguridad para evitar cavitación o colapso venoso + la altura del reservorio venoso respecto al nivel del paciente.
- La actuación ante desviaciones de presión está acorde con el tiempo de respuesta máximo definido en el protocolo institucional y la notificación inmediata al cirujano y anestesiólogo.

Elemento de competencia 2. Evaluar los gases sanguíneos, electrolitos, lactato y temperatura del paciente teniendo en cuenta los valores basales preoperatorios y los objetivos terapéuticos intraoperatorios

Criterios de desempeño

- La comparación de gases sanguíneos, cumple con los valores basales preoperatorios del paciente y los rangos objetivo intraoperatoria establecidos por el protocolo de perfusión.
- La calibración y prueba de funcionamiento de los dispositivos corresponde con los parámetros establecidos para asegurar su eficacia.
- La evaluación de electrolitos y líquidos corresponde con los niveles séricos esperados según la fase de CEC inicio, mantenimiento, final y los límites críticos que indican hipoperfusión tisular

Elemento de competencia 3. Interpretar las alarmas del perfusor y los eventos hemodinámicos críticos de acuerdo con los algoritmos de emergencia establecidos en circulación extracorpórea

Criterios de desempeño

- La identificación del tipo de alarma del perfusor alta, media o baja prioridad cumple con la codificación visual y sonora definida por el fabricante y la priorización establecida en el algoritmo de emergencia institucional.
- El relacionamiento de eventos hemodinámicos críticos hipotensión severa, embolia gaseosa, fallo de bomba corresponde con los signos clínicos, los parámetros del circuito y el escalón de respuesta definido en el algoritmo de emergencia.
- La secuencia de acciones ante alarma o evento crítico está acorde con el algoritmo de emergencia y el tiempo máximo para resolución o derivación.

• Recursos utilizados

Equipos: Monitor multiparámetro, transductores de presión arterial y venosa, oxímetro de pulso, capnógrafo, termómetros (sanguíneo y miocárdico), analizador de gases sanguíneos (gasometría, electrolitos, lactato), sistema de alarmas del perfusor.
Líneas arterial y venosa con transductores calibrados, jeringas para toma de muestras, sensores de temperatur.
Gráficos de tendencias, hojas de registro de perfusión, calculadora de parámetros.
Quirófano cardiovascular, laboratorio de gasometría (de ser posible dentro del quirófano o cercano).

Productos y resultados (evidencias)

Registro continuo de presión arterial media mantenida según protocolo y presión venosa central, administración de vasopresores, corrección de posición de cánula.
Documentación de gases sanguíneos según protocolo, electrolitos, lactato, temperatura según objetivo quirúrgico, con correcciones documentadas ante desviaciones de valores basales.
Registro de tiempo de respuesta ante alarmas, interpretación según algoritmo de emergencia (alta presión, baja presión, embolia aérea, fallo de bomba, baja flujo), acción correctiva documentada y comunicación al cirujano y anestesiólogo.

Información requerida (referentes).

• Protocolo de monitoreo hemodinámico en CEC rangos críticos por procedimiento.
• Algoritmos de emergencia en circulación extracorpórea respuesta a alarmas.
• Valores basales preoperatorios del paciente gasometría, electrolitos, función renal.
• Plan de perfusión.
• Guías de manejo de lactato y perfusión tisular.

COMPETENCIA ESPECÍFICA	**Código y nombre Competencia Específica** **CE03-7-SABI-IQA-22402-E-008-** Administrar cardioplejía y soluciones de perfusión durante la cirugía cardiovascular según la indicación del cirujano cardiovascular, el tiempo de isquemia estimado y los protocolos de preservación miocárdica.

Elemento de competencia 1. Preparar las soluciones de cardioplejía y los sistemas de administración según la fórmula indicada por el cirujano cardiovascular y el tipo de parada cardiaca planificada.

Criterios de desempeño

- La disposición de la solución de cardiología cumple con la fórmula farmacológica indicada por el cirujano cardiovascular y la concentración de electrolitos, taponadores y aditivos prescritos en la orden médica.
- El armado de los sistemas de administración está acorde con la fórmula farmacológica y la parada cardiaca planificada.

- La verificación de la solución corresponde con la indicación del cirujano y el tipo de parada cardiaca.

Elemento de competencia 2. Dosificar la cardioplejía durante la CEC teniendo en cuenta el tiempo de isquemia transcurrido, la respuesta electrofisiológica del corazón y la temperatura miocárdica.

Criterios de desempeño

- El ajuste de la dosis está acorde con la temperatura miocárdica y el tiempo de isquemia.
- La infusión de la cardioplejía corresponde con la respuesta electrofisiológica y la temperatura miocárdica.
- El registro de la dosificación de cardioplejía en la hoja de perfusión cumple con los estándares institucionales, los tiempos quirúrgicos y la seguridad del paciente

Elemento de competencia 3. Ajustar la composición y el volumen de las soluciones de mantenimiento de acuerdo con el balance hídrico, la función renal y los parámetros metabólicos del paciente

Criterios de desempeño

- La modificación de la composición de la solución de mantenimiento cumple con el balance hídrico y la función renal.
- El cambio del volumen está acorde con los parámetros metabólicos y el balance hídrico.
- La verificación del aporte de bicarbonato, calcio o magnesio en las soluciones de mantenimiento corresponde con los parámetros metabólicos del paciente

Contexto de la competencia

- **Recursos utilizados:**

Sistema de administración de cardioplejía, bomba de cardioplejía, intercambiador de calor, monitor de temperatura miocárdica (sonda pericárdica o esofágica), monitor electrocardiográfico (para respuesta electrofisiológica).
Soluciones de cardioplejía, jeringas, llaves de tres vías, líneas de administración, soluciones de mantenimiento.
Cálculo de volumen según peso y tiempo de isquemia, hojas de registro de dosis y tiempos.
Quirófano cardiovascular, farmacia hospitalaria, laboratorio de electrolitos.

- **Productos y resultados (evidencias):**

Solución de cardioplejía preparada según fórmula prescrita, verificada la temperatura y concentración de potasio, sistema armado sin burbujas y purgado.
Registro de dosis administradas, tiempo de isquemia transcurrido, respuesta electrofisiológica, temperatura miocárdica.
Documentación de balance hídrico horario, modificación de electrolitos según función renal y parámetros metabólicos.

- **Información requerida (referentes):**

Fórmula de cardioplejía prescrita por el cirujano cardiovascular.
Protocolo institucional de preservación miocárdica.
Tablas de tiempos de isquemia segura por tipo de cardioplejía.
Registro de función renal basal y valores metabólicos del paciente.
Balance hídrico acumulado durante cirugía.
Guías de manejo de electrolitos en CEC.

COMPETENCIA ESPECÍFICA	Código y nombre Competencia Específica **CE04-7-SABI-IQA-22402-E-008-**Gestionar dispositivos de asistencia mecánica circulatoria en escenarios perioperatorios y críticos de acuerdo con los criterios de soporte vital avanzado, la fisiología del paciente y las guías clínicas vigentes.

Elemento de competencia 1. Configurar dispositivos de asistencia mecánica circulatoria antes del implante según las especificaciones del fabricante, el peso del paciente y la indicación clínica respiratoria, cardiaca o mixta.

Criterios de desempeño

- La aplicación de la configuración del dispositivo de asistencia mecánica cumple con las especificaciones del fabricante y el peso del paciente**.**
- El preajuste del sistema está acorde con la indicación clínica respiratoria, cardiaca o mixta y el peso del paciente.
- La parametrización del dispositivo corresponde con las especificaciones del fabricante y la indicación clínica.

Elemento de competencia 2. Monitorear la función del dispositivo de asistencia durante su operación teniendo en cuenta los flujos, presiones, parámetros de oxigenación y la estabilidad hemodinámica del paciente.

Criterios de desempeño

- El seguimiento de la función del dispositivo cumple con los flujos y presiones y la estabilidad hemodinámica del paciente.
- La evaluación de los parámetros de oxigenación está acorde con la saturación venosa mixta para evitar toxicidad por oxígeno
- La supervisión de los parámetros de oxigenación está acorde con las presiones y la estabilidad hemodinámica.

Elemento de competencia 3. Responder ante complicaciones del dispositivo, trombosis, fallo de membrana, mal funcionamiento de bomba de acuerdo con los protocolos de resolución de eventos críticos y seguridad del paciente.

Criterios de desempeño

- La identificación de trombosis en el circuito cumple con el protocolo de resolución de eventos críticos.
- La respuesta ante fallo de membrana está acorde con el protocolo institucional de cambio programado del oxigenador
- La intervención por mal funcionamiento de bomba corresponde con el protocolo de eventos críticos y la seguridad del paciente.

Contexto de la competencia

- **Recursos utilizados:**

Consola o driver de dispositivo de asistencia mecánica circulatoria, oxigenador de membrana, intercambiador de calor, monitor de flujos, presiones y RPM, monitor de cabecera Electrocardiograma, presión arterial invasiva,

Saturación de oxígeno, gasómetro, coagulómetro, ecógrafo portátil, manivela manual de emergencia.
Circuito de dispositivo de asistencia mecánica circulatoria estéril, cánulas venosas y arteriales, solución de cebado cristaloide, albúmina o sangre, jeringas, llaves de tres vías, conectores, pinzas vasculares, pinzas de clampeo de líneas, tabuladoras, oxigenador de repuesto, heparina, protamina, concentrados de hemoderivados.
Hoja de registro horario de flujos, presiones, parámetros de oxigenación, balance hídrico, dosis de fármacos vasoactivos, registro de eventos críticos.
Quirófano cardiovascular, unidad de cuidados intensivos, laboratorio de gasometría y coagulación, farmacia hospitalaria, banco de sangre, sala de procedimientos.

- **Productos y resultados (evidencias):**

Circuito de asistencia mecánica circulatoria, armado sin burbujas, purgado y cebado según especificaciones del fabricante.
Flujo inicial configurado por peso e indicación clínica, verificación funcional de alarmas; registro documentado de parámetros preimplante.
Registro horario de flujo efectivo, presiones pre y posmembrana, presión transmembrana, documentación de parámetros de oxigenación, registro de estabilidad hemodinámica, frecuencia cardiaca, llenamiento ventricular izquierdo por ecografía, balance hídrico horario documentado.

- **Información requerida (referentes):**

Especificaciones técnicas del fabricante del circuito y consola asistencia mecánica circulatoria, manual de configuración, cebado, límites de presión, cambios de oxigenador.
Protocolo institucional de inicio de asistencia mecánica circulatoria según indicación respiratoria vs. Cardiaca y de resolución de eventos críticos.
Guías ELSO Extracorporeal Life Support Organization de monitoreo de flujos, presiones y manejo de complicaciones.
Guías británicas 2025 para algoritmos de emergencia en asistencia mecánica circulatoria.
Tablas de flujo por superficie corporal y peso del paciente.
Registro de función cardiaca, respiratoria, renal y metabólica basal del paciente ecocardiograma reimplante, gasometría, electrolitos, lactato, equilibrio ácido-base.
Protocolo institucional de anticoagulación en asistencia mecánica.
Tablas de ajuste de barrido de gas y flujo de gas según gasometría.
Checklist de seguridad del paciente para eventos críticos adaptado de la Organización Mundial de la Salud.
Guías de transfusión masiva y manejo de hemoderivados en asistencia mecánica circulatoria

COMPETENCIA ESPECÍFICA	**Código y nombre Competencia Específica** **CE05-7-SABI-IQA-22402-E-008-**Implementar estrategias de conservación sanguínea y manejo de hemoderivados durante el procedimiento quirúrgico teniendo en cuenta el perfil hematológico del paciente, las pérdidas estimadas y los protocolos de transfusión institucionales

Elemento de competencia 1. Recuperar sangre del campo quirúrgico mediante sistemas de autotransfusión según las pérdidas estimadas y los protocolos de procesamiento celular.

Criterios de desempeño

- La revisión de la respuesta del sistema de autotransfusión con sangre recuperada del campo quirúrgico cumple con las pérdidas estimadas y los protocolos de procesamiento celular
- El procesamiento de la sangre recuperada está acorde con el protocolo de autotransfusión y las pérdidas estimadas

- La reinfusión del concentrado eritrocitario corresponde con los protocolos de procesamiento celular y la estimación de pérdidas

Elemento de competencia 2. Administrar hemoderivados y agentes hemostáticos durante el procedimiento teniendo en cuenta los umbrales transfusionales, los resultados de coagulación y la indicación médica.

Criterios de desempeño

- La Gestión de hemoderivados cumple con los umbrales transfusionales y los resultados de coagulación.
- La aplicación de agentes hemostáticos está acorde con la indicación médica y los umbrales transfusionales.
- La dosificación de los productos sanguíneos corresponde con los resultados de coagulación y la orden médica.

Elemento de competencia 3. Registrar las pérdidas sanguíneas, los volúmenes recuperados y los productos transfundidos de acuerdo con los estándares de trazabilidad, calidad institucional y normativa

Criterios de desempeño

- La cuantificación sistematizada de los volúmenes recuperados está acorde con los parámetros de biovigilancia y las exigencias del sistema de gestión de calidad.
- La documentación de los volúmenes recuperados está acorde con la normativa y la trazabilidad.
- La anotación de los productos transfundidos corresponde con la calidad institucional y la normativa legal.

Contexto de la competencia

• Recursos utilizados:

Procesador celular, centrifugador, sistema de aspiración quirúrgica, bomba de lavado, monitor de hematocrito, baño maría para descongelamiento de hemoderivados.
Bolsa de aspiración estéril, solución salina heparinizada, solución de lavado, bolsa de reinfusión de concentrado eritrocitario autólogo, hemoderivados, agentes hemostáticos.
Gasas pesadas, jeringas, sistemas de infusión con filtro, etiquetas de trazabilidad con código de barras, hojas de registro de pérdidas y transfusiones.
Quirófano cardiovascular, banco de sangre, laboratorio de coagulación.

• Productos y resultados (evidencias):

Activación de autotransfusión cuando existen alarmas o por indicación médica, aspiración sanguínea con relación anticoagulante, procesamiento de sangre recuperada, concentrado eritrocitario obtenido con hematocrito, registro de volumen procesado y reinfundido o descarte según protocolo.
Administración documentada de hemoderivados según umbrales transfusionales, basada en resultados de coagulación e indicación médica, con registro de hora, tipo, número de unidad, volumen y dosis de agentes hemostáticos.
Registro completo de pérdidas sanguíneas acumuladas, volúmenes recuperados y reinfundidos por autotransfusión, productos transfundidos, con verificación de doble check , etiquetado según normativa de trazabilidad, firma del perfusionista y del anestesiólogo o cirujano responsable, archivo en historia clínica.

• Información requerida (referentes):
Protocolo institucional de autotransfusión y procesamiento celular.
Protocolo de transfusión sanguínea y umbrales transfusionales.
Protocolo de manejo de coagulación).
Normativa de hemovigilancia y trazabilidad de hemoderivados.
Perfil hematológico basal del paciente (hemoglobina, hematocrito, plaquetas, coagulación).
Indicación médica para administración de hemoderivados y agentes hemostáticos.
Registro de calidad institucional hoja de verificación de transfusiones, auditoría de hemovigilancia.

2.4 Competencias Clave (Básicas y transversales)

Competencias Básicas

Competencia Comunicación (oral y escrita en lengua materna y una segunda lengua)	**Duración**
● Comunicación efectiva y empática en diferentes contextos ● Comprensión y análisis de textos ● Redacción académica y científica ● Oratoria y presentación ● Ética de la comunicación y responsabilidad social. ● Demostrar las cuatro (4)habilidades de comprensión lectora y producción oral y escrita en inglés	1 crédito
Competencias en matemáticas	**Duración**
● Pensamiento numérico y sistemas de medición. ● Pensamiento estadístico y análisis de datos. ● Pensamiento espacial y sistemas geométricos aplicados a la biomecánica y medición ● Pensamiento lógico y resolución de problemas cuantitativos. ● Pensamiento métrico y sistemas de medidas. ● Pensamiento aleatorio y sistemas de datos.	1 crédito
Competencias en ciencias sociales y ciencias naturales	**Duración**
● Relaciones con la historia y la cultura en el contexto de la salud ● Fundamentos biológicos y ambientales en la salud	1 crédito

● Morfofisiología y bases biológicas ● Entorno vivo: biología y ecología humana ● Principios básicos de anatomía, fisiología, genética y ecología humana ● Relaciones ético-políticas y socioeconómicas ● Relación ciencia, tecnología y sociedad. ● Entorno físico y ergonómico	

Competencias ciudadanas	Duración
● Convivencia, paz y resolución de conflictos ● Participación y responsabilidad democrática en salud ● Pluralidad, identidad y valoración de las diferencias. ● Liderazgo y compromiso social ● Ética y deontología profesional	1 crédito

Competencias Transversales

Habilidades en el uso de las TIC		
Módulo	**Referente para el aprendizaje**	**Duración**
Gestionar información a gran escala en tiempo razonable de acuerdo con infraestructuras, tecnologías y servicios disponibles	**RA1.** Aplicar técnicas en la captura y recuperación de datos de acuerdo con necesidades de información **RA3.** Identificar tendencias globales y patrones de los datos a partir de entornos de trabajo de datos masivos	1 crédito
Protección de Salud y el medio ambiente		
Módulo	**Referente para el aprendizaje**	**Duración**
Incorporar las políticas de protección ambiental	**RA1.** Determinar el alcance del sistema de gestión ambiental en la organización de acuerdo con política medioambiental. **RA2.** Cumplir política de protección ambiental según necesidades organizacionales y	1 crédito

		normatividad vigente. **RA3.** Valorar resultados de implementación de políticas de protección ambiental según impactos en la organización y entorno. **RA4:** Diseñar estrategias de tratamiento de riesgos de acuerdo con proyectos organizacionales y normativa vigente.	
	Protección de la salud	**RA1.** Aplicar principios y procedimientos de salud y seguridad en el trabajo teniendo en cuenta marco de normas técnicas y legales.	1 crédito
	Cultura emprendedora y empresarial		
	Módulo	**Referente para el aprendizaje**	**Duración**
	Análisis de oportunidades y amenazas para generar valor y transformación de ideas en soluciones que aportan valor; diseño de plan de acción detallado y ajustado a circunstancias cambiantes y al logro de objetivos	**RA1.** Monitorear tendencias relevantes analizando las oportunidades y amenazas para generar valor y transformar las ideas en soluciones que aportan valor. **RA2.** Diseñar estrategias de desarrollo profesional para el equipo y la organización basado en una comprensión clara de las fortalezas y debilidades, en relación con las oportunidades actuales y las futuras para crear valor. **RA3.** Evaluar la salud financiera de una actividad de creación de valor y emite concepto sobre flujo de fondos de una organización utilizando indicadores financieros **RA4.** Involucrar e inspirar a otras personas, consiguiendo que se integren en el equipo del proyecto a desarrollar y diseñar un plan de acción detallado teniendo en cuenta circunstancias cambiantes y al logro de los objetivos. **RA5.** Evaluar el riesgo al que la empresa está expuesta a medida	1 crédito

		que cambian las condiciones.	
	Desarrollo, participación y transformación de espacios de trabajo	**RA1.** Demostrar sensibilidad, afecto y compromiso en el desarrollo de acciones democráticas que lleven a promover, preservar y garantizar el derecho a la salud. **RA2.** Promover y proponer acuerdos satisfactorios basados en los principios y valores democráticos en relación con un problema de salud, a fin de lograr convivencia y coexistencia pacífica y el desarrollo humano de los sujetos individuales, comunidades y entorno. **RA3.** Participar y construir redes sociales colaborativas y resolutivas, facilitando la formación y construcción de opinión y cultura transformadora de los problemas de salud de los individuos, colectivos y el entorno, hacia la gestión de políticas sociales y públicas alrededor del campo de la salud. **RA4.** Integrar, orientar y empoderar continuamente su formación personal, profesional y social con conocimiento, y evidencia, compromiso y responsabilidad social, que transforme situaciones de salud de su ámbito de desempeño que necesiten de su intervención. **RA5.** Determinar y eliminar barreras de acceso que le son de su competencia y se encuentren en su ámbito de ejercicio. **RA6.** Promover el valor de la salud con propuestas metodológicas, pedagógicas y tecnológicas, intercambio de saberes y prácticas alternativas hacia la construcción del bien, ser, estar y vivir.	
	Recursos para la	**RA1.** Diseñar la prestación de	

	prestación de servicios de salud	servicios de salud optimizando la acción interdisciplinaria, intersectorial y la participación comunitaria, con base en criterios de suficiencia, calidad, oportunidad y costo beneficio para la población y el sistema de salud. **RA2.** Participar en el diseño de los modelos de atención y prestación de servicios de salud con criterios de efectividad, eficiencia y pertinencia. **RA3.** Aplicar los principios de dirección y gestión en la práctica profesional con creatividad e iniciativa, en los escenarios laborales donde se desempeñe. **RA4.** Intervenir en diferentes escenarios del nivel nacional, regional y local para la articulación de acciones que fortalezcan los servicios de salud y las acciones de salud pública. **RA5.** Ejecutar planes, programas y proyectos en salud acorde a las necesidades identificadas en la sociedad. **RA6.** Evaluar permanentemente todos los procesos de atención y gestión, y proponer planes de mejora continua, según criterios de calidad y eficiencia establecidos.	
	Investigación / Gestión Del Conocimiento		
	Módulo	**Referente para el aprendizaje**	**Duración**
	Comprensión y solución de las necesidades y problemas de salud individual y colectiva	**RA1**. Preparar y proveer la documentación, de sus usuarios y de sus proyectos de investigación, de acuerdo con los requerimientos legales y dentro de los procedimientos y estándares aceptados. **RA2**. Asumir la solución de problemas relacionados con la salud individual y colectiva en el marco de un trabajo interprofesional e	0.5 créditos

		interdisciplinario a partir de los postulados de la metodología científica. **RA3.** Interpretar textos científicos con sentido crítico para resolver problemas relacionados con su ejercicio profesional.	
	Investigación aplicada	**RA1.** Demostrar conocimiento amplio de la teoría y práctica de un campo profesional especializado en contextos multidisciplinarios. **RA2**. Abordar desde una visión sistémica los problemas o dificultades, planteando soluciones y alternativas **RA3.** Formular soluciones innovadoras a partir de la resolución de problemas complejos mediante la investigación y valoración de información avanzada **RA4.** Generar ambientes de innovación y herramientas que promuevan el desarrollo de nuevas ideas. **RA5.** Evaluar la viabilidad, factibilidad y sostenibilidad de soluciones innovadoras, priorizando según las capacidades y recursos asignados	
	Educación		
	Módulo	**Referente para el aprendizaje**	**Duración**
	Fortalecimiento de competencias de usuarios, colectivos y equipos de trabajo	**RA1**. Apoyar el fortalecimiento del equipo de salud teniendo en cuenta estrategias pedagógicas y criterios de pertinencia. **RA2.** Posibilitar el intercambio de experiencias y transferencia de conocimiento según alcance y ámbito de competencia	0.5 créditos
	Ética, Bioética y Humanización		

Módulo	Referente para el aprendizaje	Duración
Compromiso y responsabilidad ética y social	**RA1.** Aplicar valores de humanidad, dignidad, responsabilidad según comunidad e instituciones. **RA2**. Tomar decisiones y acciones de acuerdo con consecuencias menos graves y derecho a la integridad personal. **RA3.** Guiar la actuación profesional teniendo en cuenta principios éticos y beneficio de personas o comunidades.	1 crédito
Manejo de la información y las relaciones interpersonales	**RA1**. Establecer comunicación asertiva con el individuo, la familia y colegas según marco de responsabilidad profesional y protocolos organizacionales . **RA2.** Crear relaciones respetuosas, equitativas y sinérgicas en el ámbito de la salud teniendo en cuenta contextos multiculturales y Manual organizacional. **RA3.** Garantizar privacidad y confidencialidad de la información de acuerdo con normativa e integridad de todos**.**	
Actuación e interacción individual, interprofesional e interdisciplinar	**RA1.** Mantener práctica responsable según alcance de su rol y limitaciones de actuación profesional. **RA2.** Actuar con transparencia, autonomía y autorregulación según autoreflexión y valores profesionales. **RA3.** Actuar independiente, libre y autónomo (a), de acuerdo con lógica del razonamiento legal y científico de la profesión.	
Reconocimiento del Contexto	**RA1**. Asumir acciones específicas del contexto socio- cultural según políticas de protección y normativa de salud y bienestar. **RA2.** Formular propuestas de intervención y transformación en	

		salud y bienestar de acuerdo con contextos político, legal y cultural. **RA3.** Evaluar programas institucionales, locales y nacionales según diversidad poblacional y necesidades de salud.	

Nota: *las Competencias Clave presenta los referentes que requieren integrarse en el diseño y desarrollo de los procesos educativos y formativos, en el caso de las competencias de inglés, y general, se recomienda adaptarlas a los requerimientos según la realidad del sector, las características del perfil, necesidades del programa y de la institución.*

3. RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN	
Código y Nombre de la competencia específica (CE) **CE01-7-SABI-IQA-22402-E-008-**Operar el circuito de circulación extracorpórea durante procedimientos cardiovasculares de acuerdo con los parámetros hemodinámicos del paciente, el plan quirúrgico y los protocolos institucionales de seguridad.	
Duración créditos: 6 créditos	**Duración en horas:** N/A
Resultado de aprendizaje 1. Calcular los parámetros de flujo bomba, presión de perfusión y gradientes de temperatura a partir de la superficie corporal, el hematocrito y el estado ácido-base del paciente	
Resultado de aprendizaje 2. Argumentar las decisiones de ajuste de flujo y temperatura con base en la respuesta hemodinámica intraoperatoria y los rangos críticos de saturación venosa central, en el marco de la seguridad del paciente.	
Resultado de aprendizaje 3. Solucionar las desviaciones del flujo laminar esperado en el circuito mediante la identificación de resistencias anómalas antes de que impacten en la hemólisis o la estabilidad del paciente.	
Código y Nombre de la competencia específica (CE) **CE02-7-SABI-IQA-22402-E-008-** Monitorear los parámetros hemodinámicos, metabólicos y de oxigenación del paciente durante la Circulación Extracorpórea teniendo en cuenta los rangos críticos del plan de perfusión y la respuesta clínica del paciente.	
Duración créditos: 6 créditos	**Duración en horas:** N/A
Resultado de aprendizaje 1. Monitorear los parámetros de presiones de línea arterial y venosa mediante la calibración previa de los transductores y la verificación de alarmas.	
Resultado de aprendizaje 2. Justificar la administración de cargas de volumen o vasoactivos conforme a los valores de presión arterial media y la respuesta clínica del paciente.	
Resultado de aprendizaje 3. Reaccionar ante las alarmas hemodinámicas críticas siguiendo los algoritmos de emergencia y la comunicación asertiva al cirujano y al anestesiólogo durante el evento adverso.	
Código y Nombre de la competencia específica (CE)	

CE03-7-SABI-IQA-22402-E-008- Administrar cardioplejía y soluciones de perfusión durante la cirugía cardiovascular según la indicación del cirujano cardiovascular, el tiempo de isquemia estimado y los protocolos de preservación miocárdica.	
Duración créditos: 6 créditos	**Duración en horas:** N/A
Resultado de aprendizaje 1. Configurar el sistema de administración de cardioplejía en correspondencia con criterios de verificación de la ausencia de burbujas y la esterilidad del circuito antes de conectar al paciente.	
Resultado de aprendizaje 2. Comprobar la efectividad de la parada electro-mecánica del corazón mediante la observación de la actividad eléctrica en el monitor y el enfriamiento homogéneo del miocardio después de cada dosis de solución.	
Resultado de aprendizaje 3. Argumentar la modificación del intervalo de redosificación de la cardioplejía de acuerdo con la detección de actividad electromiográfica prematura o aumento de la temperatura miocárdica	
Código y Nombre de la competencia específica (CE) **CE04-7-SABI-IQA-22402-E-008-** Gestionar dispositivos de asistencia mecánica circulatoria en escenarios perioperatorios y críticos de acuerdo con los criterios de soporte vital avanzado, la fisiología del paciente y las guías clínicas vigentes.	
Duración créditos: 6 créditos	**Duración en horas:** N/A
Resultado de aprendizaje 1. Seleccionar el modo de asistencia y el tamaño de cánulas considerando la etiología del shock, el diámetro de vasos y la necesidad de oxigenación o descarga ventricular.	
Resultado de aprendizaje 2. Modificar la velocidad de flujo de la bomba centrífuga respondiendo a los cambios en la resistencia vascular sistémica y la contractilidad residual del paciente, previniendo el fenómeno de cambios en el paciente	
Resultado de aprendizaje 3. Priorizar la resolución de la complicación aplicando el protocolo de cambio de oxigenador en caliente, sin detener la asistencia circulatoria del paciente críticamente inestable.	
Código y Nombre de la competencia específica (CE) **CE05-7-SABI-IQA-22402-E-008-** Implementar estrategias de conservación sanguínea y manejo de hemoderivados durante el procedimiento quirúrgico teniendo en cuenta el perfil hematológico del paciente, las pérdidas estimadas y los protocolos de transfusión institucionales	
Duración créditos: 6 créditos	**Duración en horas:** N/A
Resultado de aprendizaje 1. Procesar la sangre del aspirador quirúrgico siguiendo los ciclos de lavado, centrifugación y concentración del recuperador celular, asegurando un hematocrito final superior al 50% para la reinfusión.	
Resultado de aprendizaje 2. Ajustar la dosis de agentes hemostáticos basado en los resultados de tromboelastometría, y la estimación de pérdidas sanguíneas.	
Resultado de aprendizaje 3. Registrar el número de unidad de hemoderivado transfundido, el volumen de autólogo reinfundido y los eventos adversos cumpliendo con los estándares de trazabilidad del Instituto de salud y la normativa de hemovigilancia.	

FORMACIÓN EN EL CENTRO DE TRABAJO	Duración

	10 Créditos
CE01-7-SABI-IQA-22402-E-008- Operar el circuito de circulación extracorpórea durante procedimientos cardiovasculares de acuerdo con los parámetros hemodinámicos del paciente, el plan quirúrgico y los protocolos institucionales de seguridad.	**RA 1**: Calcular los parámetros de flujo bomba, presión de perfusión y gradientes de temperatura a partir de la superficie corporal, el hematocrito y el estado ácido-base del paciente. **RA 2:** Argumentar las decisiones de ajuste de flujo y temperatura con base en la respuesta hemodinámica intraoperatoria y los rangos críticos de saturación venosa central, en el marco de la seguridad del paciente. **RA 3:** Solucionar las desviaciones del flujo laminar esperado en el circuito mediante la identificación de resistencias anómalas antes de que impacten en la hemólisis o la estabilidad del paciente.
CE02-7-SABI-IQA-22402-E-008- Monitorear los parámetros hemodinámicos, metabólicos y de oxigenación del paciente durante la Circulación Extracorpórea teniendo en cuenta los rangos críticos del plan de perfusión y la respuesta clínica del paciente.	**RA 1:** Monitorear los parámetros de presiones de línea arterial y venosa mediante la calibración previa de los transductores y la verificación de alarmas. **RA 2:** Justificar la administración de cargas de volumen o vasoactivos conforme a los valores de presión arterial media y la respuesta clínica del paciente. **RA 3**: Reaccionar ante las alarmas hemodinámicas críticas siguiendo los algoritmos de emergencia y la comunicación asertiva al cirujano y al anestesiólogo durante el evento adverso.
CE03-7-SABI-IQA-22402-E-008- Administrar cardioplejía y soluciones de perfusión durante la cirugía cardiovascular según la indicación del cirujano cardiovascular, el tiempo de isquemia estimado y los protocolos de	**RA 1:** Configurar el sistema de administración de cardioplejía en correspondencia con criterios de verificación de la ausencia de burbujas y la esterilidad del circuito antes de conectar al paciente. **RA 2:** Comprobar la efectividad de la parada electro-mecánica del corazón mediante la observación de la actividad eléctrica en el monitor y el enfriamiento homogéneo del miocardio después de cada dosis de solución.

preservación miocárdica.	
CE04-7-SABI-IQA-22402-E-008- Gestionar dispositivos de asistencia mecánica circulatoria en escenarios perioperatorios y críticos de acuerdo con los criterios de soporte vital avanzado, la fisiología del paciente y las guías clínicas vigentes.	**RA 1:** Seleccionar el modo de asistencia y el tamaño de cánulas considerando la etiología del shock, el diámetro de vasos y la necesidad de oxigenación o descarga ventricular. **RA 2:** Modificar la velocidad de flujo de la bomba centrífuga respondiendo a los cambios en la resistencia vascular sistémica y la contractilidad residual del paciente, previniendo el fenómeno de cambios en el paciente **RA 3**: Priorizar la resolución de la complicación aplicando el protocolo de cambio de oxigenador en caliente, sin detener la asistencia circulatoria del paciente críticamente inestable.
CE05-7-SABI-IQA-22402-E-008- Implementar estrategias de conservación sanguínea y manejo de hemoderivados durante el procedimiento quirúrgico teniendo en cuenta el perfil hematológico del paciente, las pérdidas estimadas y los protocolos de transfusión institucionales	**RA 1:** Procesar la sangre del aspirador quirúrgico siguiendo los ciclos de lavado, centrifugación y concentración del recuperador celular, asegurando un hematocrito final superior al 50% para la reinfusión. **RA 2:** Ajustar la dosis de agentes hemostáticos basado en los resultados de tromboelastometría, y la estimación de pérdidas sanguíneas. **RA 3:** Registrar el número de unidad de hemoderivado transfundido, el volumen de autólogo reinfundido y los eventos adversos cumpliendo con los estándares de trazabilidad del Instituto de salud y la normativa de hemovigilancia.

Nota: *la Formación en el Centro de Trabajo presenta los referentes que requieren ambientes de práctica, reales o simulados, para facilitar el aprendizaje y el desarrollo de los procesos educativos y formativos, estos referentes no limitan la autonomía de la institución, ni el cumplimiento de la normativa que corresponda; en el diseño curricular estos referentes podrán ampliarse según las características del programa, la institución y los requerimientos propios del sector.*

4. PARÁMETROS DE CALIDAD	
4.3. Requisitos de	Título de pregrado en Instrumentación Quirúrgica, emitido por una Institución de

ingreso o acceso	Educación Superior Colombiana; en caso de extranjeros el título deberá ser debidamente convalidado; tarjeta profesional e inscripción al RETHUS emitida por el Ministerio de Salud o su delegado.
4.4. Regulación de la Profesión	• Ley 784 de 2002, la cual profesionaliza la actividad de la Instrumentación Quirúrgica define su naturaleza, campos de aplicación y señala los entes de dirección y control. • Ley 1164 de 3 de octubre de 2007, Por la cual se dictan disposiciones en materia del Talento Humano en Salud. • Resolución 429 de 2016 Por medio de la cual se adopta la política nacional de atención integral en salud • Resolución 3030 de 2014, por la cual se definen las especificaciones para el reporte de la información del Registro único Nacional del Talento Humano en Salud (RETHUS). • Decreto 780 de 2016. Decreto Único Reglamentario del Sector Salud y Protección Social • Para profesionales de Instrumentación Quirúrgica o médicos , deben contar con la convalidación pertinente del Ministerio de Educación Nacional. • Estar inscrito en el Registro Único de Talento Humano en Salud – RETHUS. • Contar con la Tarjeta Profesional Nacional emitida por el ministerio o su delegado