



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL  
ESTADO DE MORELOS



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS**

---

---

**FACULTAD DE ENFERMERÍA**

**ESTANDARIZACIÓN DE LA TÉCNICA DE  
INSERCIÓN Y CUIDADO DE LA LÍNEA ARTERIAL EN  
PACIENTES EN UNA UNIDAD DE CUIDADOS  
INTENSIVOS DE UN HOSPITAL PRIVADO.**

**T E S I N A**  
**QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALIDAD  
EN ENFERMERÍA OPCIÓN TERMINAL: ATENCIÓN AL  
ADULTO EN ESTADO CRÍTICO**

**P R E S E N T A**

**L. E. CASANDRA TISBE MOJICA MILLÁN**

**DIRECTORA DE TESIS  
DRA. ALMA ROSA MORALES PÉREZ**

Cuernavaca, Mor. Mayo 2024.

## **DEDICATORIA**

Este trabajo es dedicado a las personas más cercanas de mi familia que son pilares fundamentales y que dan sostén al camino para cumplir esta meta y muchas más, por sus múltiples maneras de apoyarme tanto económicamente como emocionalmente, porque me han demostrado que son parte fundamental de mí, me enseñaron la humildad que hay en cada persona, el respeto que se merecen y la responsabilidad para poder lograr lo propuesto en nosotros.

## **AGRADECIMIENTO**

- Gracias a Dios por permitirme llegar hasta el día de hoy...
- A mi tutora: Dra. Alma Rosa Morales Pérez, sin sus virtudes, su paciencia, conocimiento y apoyo, este trabajo no lo hubiese logrado. Su consejo siempre útil, gracias por su orientación.
- A los docentes por su dedicación y amor a la enseñanza siembran en mi la base del razonamiento y el conocimiento necesario para mi actuar profesional, gracias.
- A mis padres que por ellos he logrado lo que hasta hoy en día soy, por darme el sentido de la responsabilidad y enseñarme que en la vida hay que luchar para estar donde quieres estar, les estoy eternamente agradecida.

## INDICE.

<b>DEDICATORIA.....</b>	<b>1</b>
<b>AGRADECIMIENTO .....</b>	<b>2</b>
<b>INDICE. ....</b>	<b>3</b>
<b>RESUMEN.....</b>	<b>5</b>
<b>SUMMARY:.....</b>	<b>6</b>
<b>INTRODUCCIÓN: .....</b>	<b>7</b>
<b>CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>9</b>
1.1 Antecedentes de Investigaciones .....	9
1.2 Estandarización en los procesos de enfermería. ....	12
1.3 Adherencia a la técnica o procedimientos estandarizado .....	12
1.4 Inserción línea arterial .....	13
1.5 Antecedentes históricos de la línea arterial. ....	13
1.6 Monitorización invasiva arterial.....	15
1.7 Anatomía de las arterias del sistema cardiovascular.....	16
1.8 Interpretación de gasometría arterial.....	18
1.9 Arterias de elección para la inserción de la línea arterial.....	21
1.10 Indicaciones y contra indicaciones para la inserción de la línea arterial.....	24
1.11 Test o prueba de Allen.....	27
1.12 Técnica Estandarizada de inserción y cuidado de la línea arterial periférica. ....	28
1.13 Cuidados de enfermería de la línea arterial.....	32
1.14 Modelo de Enfermería: Patricia Benner “De principiante a experta” .....	34
<b>CAPÍTULO II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....</b>	<b>36</b>
<b>CAPITULO III. JUSTIFICACIÓN .....</b>	<b>38</b>
<b>CAPÍTULO IV. OBJETIVOS .....</b>	<b>39</b>
4.1 Objetivo General.....	39
4.2 Objetivos específicos.....	39
<b>CAPITULO V. METODOLOGÍA.....</b>	<b>40</b>
5.1 Diseño de investigación:.....	40
5.2 Población y muestra: .....	40
Población:.....	40
5.3 Criterios de selección: .....	40
5.4 Variables:.....	40

5.6 Instrumento de evaluación o de medición .....	44
5.7 Recolección de los datos .....	44
5.8 Criterios de evaluación .....	46
<b>CAPÍTULO VI RESULTADOS .....</b>	<b>47</b>
6.1 Análisis de resultados .....	47
<b>CAPÍTULO VII. PROPUESTA A IMPLEMENTAR .....</b>	<b>53</b>
7.1 Participantes .....	53
7.2 Lugar .....	53
7.3 Fecha.....	53
7.4 Descripción detallada .....	53
7.5 Estudio de Factibilidad.....	61
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>63</b>
<b>REFERENCIAS.....</b>	<b>65</b>
<b>ANEXOS. ....</b>	<b>68</b>
Anexo No. 1 Solicitud de autorización .....	69
Anexo No. 2 Carta Descriptiva del programa de capacitación.....	70
Anexo No. 3 Control de Asistencia Por Sesión.....	72
Curso teórico-Practico de la técnica de Inserción la línea arterial .....	72
Anexo No. 4 Evaluación del conocimiento sobre “La técnica de inserción de la línea arterial” .....	73
Anexo 5. Propuesta del Contenido de la Presentación en Power Point .....	76
Anexo No. 6 Instrumento de Evaluación la técnica de inserción y cuidado de la línea arterial .....	78
Anexo No. 7 Cartel de difusión de la técnica de inserción y cuidado de la línea arterial .....	79
Anexo No. 8 Tríptico de difusión de la técnica de inserción y cuidado de la línea arterial .....	80
Anexo No. 9 Manual de procedimientos con la técnica de inserción y cuidado de la línea arterial.....	81
<b>VOTOS PROBATORIOS. ....</b>	<b>90</b>

## RESUMEN

La estandarización de técnicas de enfermería se refiere a la creación y aplicación de procedimientos uniformes, estos procesos estandarizados buscan garantizar la seguridad del paciente, mejorar la calidad de la atención y promover la eficiencia en el trabajo, facilitando la formación y capacitación del personal de enfermería de nuevo ingreso. Los procesos estandarizados de enfermería al evaluarse permiten una mejora continua al identificar actividades con debilidades e implementar cambios basados en evidencia científica. **Objetivo.** Estandarizar la técnica de inserción y cuidado de la línea arterial en pacientes de la unidad de cuidados intensivos en un hospital privado. **Metodología.** Se realiza un estudio cuantitativo de diseño transversal, descriptivo, observacional, con una muestra de 20 profesionales de enfermería con diferente nivel académico, que laboran en la Unidad de Cuidados Intensivos en los turnos establecidos por la institución. Se realizó una medición basal a través de la observación directa sin intervención del investigador del proceso estandarizado evaluando cinco variables que son: material y equipo, asepsia, técnica, fijación y registro clínico, con un instrumento de evaluación con 17 preguntas que evalúan a todas las variables donde 15 preguntas están ponderadas a 2 puntos (Si) la actividad es correcta y si la actividad (No) es correcta tiene un valor de 0 puntos y 2 preguntas ponderadas a 4 puntos (Si) la actividad es correcta y si la actividad (No) es correcta tiene un valor de 0 puntos haciendo un total de 38 puntos, estableciendo los criterios de evaluación de 34 a 38 puntos muy bueno de 28 a 32 puntos bueno y de menos de 26 puntos no acreditable. **Resultados.** Los resultados de la evaluación basal de la observación directa arrojan un índice de eficiencia (IE) general bueno con el 74%, en el (IE) por variable; material y equipo bueno con 74%, asepsia con un (IE) no aceptable con 70%, la técnica con un (IE) no aceptable con 73%, la fijación con un (IE) bueno con 75% y por último la variable de registro clínico obtuvo (IE) bueno con un 80%. **Conclusión.** El proceso estandarizado de la inserción y cuidados de la línea arterial es factible de implementar en el manual de procedimientos y a través de la capacitación y educación continua se unificarán los criterios para garantizar la calidad del cuidado de enfermería.

**Palabras clave:** Línea arterial, estandarización, capacitación, personal de enfermería.

## SUMMARY:

Standardization of nursing techniques refers to the creation and application of standard procedures, these standardized processes seek to ensure patient safety, improve quality of care and promote efficiency at work, facilitate training and training of new-income nursing staff. Standardized nursing processes when assessed allow for continuous improvement in identifying activities with weaknesses and implementing changes based on scientific evidence. **Objective.** Standardize the technique of inserting and caring the arterial line in patients with the intensive care unit in a private hospital. **Methodology.** A quantitative study of cross-sectional, descriptive, observational design is conducted with a sample of 20 nursing professionals with different academic level, who work in the Intensive Care Unit in the shifts established by the institution. Basal measurement is performed through direct observation without intervention of the standardized process researcher evaluating five variables that are: material and equipment, asepsia, technique, fixation and clinical registration, with an evaluation tool with 17 questions evaluating all variables where 15 questions are weighted to 2 points the activity is correct and whether activity is correct has a value of 0 points and 2 questions weighted to 4 points the activity is correct and if activity is correct has a value of 0 points making a total of 38 points, establishing the evaluation criteria of 34 to 38 points very good from 28 to 32 points and less than 26 points non-accredited. **Results.** The results of the baseline assessment of direct observation show a good general efficiency index with 74%, in per variable; good material and equipment with 74%, asepsia with an unacceptable with 70%, technique with a not acceptable with 73%, fixation with a good with 75% and finally the clinical registration variable obtained good with 80%. **Conclusion.** The standardized process of inserting and care of the arterial line is feasible to implement in the procedures manual and through continuous training and education, criteria for ensuring quality of nursing care will be unified.

**Keywords:** Arterial line, standardization, training, nursing staff.

## **INTRODUCCIÓN:**

Esta tesina se centra en estandarizar la técnica de inserción y cuidado de la línea arterial en pacientes de una Unidad de Cuidados Intensivos, a través de cinco variables que sustentan el proceso como son: Material y equipo, asepsia, técnica, fijación y registro clínico. En enfermería la estandarización de los procesos de cuidado se entiende como la aplicación metodológica y científica de conocimientos, habilidades y actitudes del personal de enfermería, con la finalidad de homologar, ordenar y mejorar las prácticas de enfermería dirigidas a la promoción y la prevención. Según Mayers, estandarizado consiste en un protocolo específico de cuidados, relacionados con un diagnóstico concreto o una enfermedad, que tiene como finalidad la búsqueda de la calidad, la eficacia y la eficiencia de los cuidados como lo es la inserción de línea arterial (Secretaría de Salud, 2011).

La inserción de una arteria periférica es un procedimiento invasivo que consiste en introducir un catéter en la arteria seleccionada, que permita por medio de un transductor monitorizar la presión arterial continua del paciente crítico; las arterias más usadas son la radial, cubital humeral, predial y femoral. El éxito de este procedimiento dependerá de la condición del paciente y de la experticia de la Enfermera que lo realice. Por otro lado, los protocolos de Enfermería son parte fundamental para el compromiso de los profesionales que ejecutan los cuidados a los pacientes, donde se establece lo que debe hacerse y como debe hacerse.

En este sentido podemos decir que el cuidado implica un compromiso por parte del profesional de enfermería, que los pacientes perciben en fenómenos relacionados con la asistencia, el manejo de la tecnología, la capacidad para prevenir complicaciones, las conductas de apoyo y las actitudes dirigidas a dignificar a otros en su condición humana evidenció el sentimiento de seguridad que les proporciona a los pacientes hospitalizados en la unidad de cuidados intensivos (Quintero, 2010).

Las unidades de cuidados intensivos (UCI) son un servicio que brindan atención humanizada de alta complejidad a los usuarios, el cual por las características propias de

la unidad y las actividades que se desarrollan diariamente generan un alto riesgo al usuario como al equipo multidisciplinario, orientando la necesidad de estandarización de los procesos que se ejecutan mediante la realización de protocolos que permitan el cumplimiento de la política de seguridad del paciente.

Es importante mencionar que se eligió el Modelo de enfermería de Patricia Benner de principiante a experto ya que las enfermeras especialista que laboran en la UCI tienen que ser expertas para insertar el catéter arterial, el éxito de este procedimiento dependerá de la experiencia, las competencias profesionales, los conocimientos y la práctica a través de experiencias de aprendizaje que propicien la adquisición de habilidades, saberes y actitudes que desarrollen los profesionales para mejorar la calidad de atención de la enfermería.

Esta tesina se estructura en siete capítulos: en el Capítulo I se aborda el marco teórico donde se describen los antecedentes históricos de la línea arterial, la importancia de la monitorización invasiva, la anatomía de las arterias y como están conformadas, concepto de gasometría arterial, para que se realiza y el procedimiento para realizar la toma. Definición de la línea arterial, así como la descripción de las arterias de elección para su instalación, se mencionan las indicaciones y contraindicaciones para llevar a cabo dicha técnica, definición de la prueba de Allen y su importancia, se describe la técnica de instalación de la línea arterial tomando en cuenta los criterios de inserción, mantenimiento y vigilancia con base a la norma oficial mexicana NOM-022-SSA3-2012.

En el Capítulo II: se desarrolla el planteamiento del problema, terminando con la formulación de la pregunta de investigación y la justificación de este trabajo.

Continuando con el Capítulo III: donde se encuentran los objetivos, tanto el general como específicos, además de la metodología de investigación.

Por último, el Capítulo IV: se desarrolla la propuesta a implementar teniendo como objetivo: Capacitar a los profesionales de enfermería de la unidad de cuidados intensivos en un hospital privado en la técnica estandarizada de instalación de la línea arterial con base en **NOM-022-SSA3-2012**. Para garantizar la calidad del cuidado en los pacientes en estado crítico.

# **CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO**

## **1.1 Antecedentes de Investigaciones**

Al revisar las investigaciones sobre el tema, encontramos un estudio realizado por Chura (2019) titulado “Competencias cognitivas y técnicas del profesional de enfermería en la instalación, mantenimiento y retiro de la línea arterial invasiva, unidad de terapia intensiva, en La Paz, Bolivia. Su objetivo fue determinar el nivel competencia cognitivas y técnicas del profesional de enfermería en la instalación, mantenimiento y retiro de la línea arterial invasiva en la unidad de terapia intensiva del Hospital Petrolero de Obrajes, gestión 2019. La estructura metodológica fue de tipo descriptiva, de corte transversal y observacional, con el enfoque cuantitativo y cualitativo, se aplicó un cuestionario, tabla de observación con preguntas de selección múltiple al personal profesional de enfermería de la Unidad de Terapia Intensiva. Los resultados obtenidos fueron: el 36% del personal de enfermería tienen competencia cognitiva entre regular y bueno, 18% tiene conocimiento deficiente y 9% tiene un excelente conocimiento cognitivo en relación con la línea arterial. Con respecto a la competencia técnica los resultados revelaron que 55% del personal profesional tienen una buena práctica en el manejo de la línea arterial diaria, 45% del personal profesional no aplica técnicas en el manejo de la línea arterial, por tanto, se puede decir que la práctica diaria por así mencionar lo realizan de forma rutinaria. Se llegó a la conclusión se debe de fortalecer los conocimientos científicos del profesional de enfermería en el manejo de la línea arterial de este modo unificar criterios de atención mediante la implementación de una guía de intervención consensuada con los profesionales de enfermería de Terapia Intensiva.

Otro estudio realizado por Cuarite (2018) titulada Competencias cognitivas de las profesionales de enfermería en el mantenimiento de la línea arterial invasiva, cuidados intensivos pediátricos. Realizada en La Paz, Bolivia. El método y diseño de investigación fue observacional, descriptivo de corte transversal. La población estuvo constituida por 24 profesionales de enfermería, no se realizó una muestra debido a que se trabajó con el universo del personal con las mismas características. El instrumento para recolectar datos fue la encuesta sometida a juicio de tres expertos para su aprobación, antes de la aplicación. La información obtenida se procesó en una base de datos en Excel se utilizó

el análisis descriptivo y los resultados se presentaron en tablas estadísticas. Los resultados fueron que el nivel de conocimiento de las profesionales de Enfermería en un porcentaje de 54% es medio, el 46% bajo y 0% alto.

En una revisión sistemática realizada por Abornoz, González y Pendolema (2023) titulada Interpretación de cuidados de enfermería en cateterismo invasivo de vía arterial en unidades de cuidados intensivos en Ambato Ecuador, tiene como objetivo interpretar los cuidados de enfermería en el cateterismo arterial invasivo en las unidades de cuidados críticos. Por tratarse de una revisión sobre una base de datos y a partir de ellos la identificación de trabajos publicados con no más de 5 años de antigüedad, el diseño del estudio es no experimental, transversal y bibliográfico, lo que ayudo a la búsqueda de la solución al tema ofrecido. Para este estudio se utilizaron las siguientes bases de datos: Google Scholar, Scielo, Dialnet, Elseiver, Ebsco, Proquest y Pubmed, donde se encontraron un total de 40 artículos científicos sobre el tema de la atención en el cateterismo arterial invasivo en unidades de cuidados intensivos, en estudios, artículos, repositorios y revistas publicadas en español, inglés u otro idioma. El examen de la bibliografía permite declarar que la duración del uso de estos dispositivos está directamente relacionada con la indicación de un control riguroso y continuo de la presión arterial. En consecuencia, se aconseja su retirada una vez que no se sugiera su uso. Dado que se utiliza con frecuencia para la monitorización de la presión arterial en pacientes con inestabilidad hemodinámica y que los cuidados de enfermería hacia él deben ser rigurosos por tratarse de un dispositivo invasivo, los resultados de la revisión sistemática sobre el cateterismo invasivo de vía arterial aportan información al personal de enfermería sobre los cuidados y el manejo de este dispositivo, la competencia cognitiva en enfermería está fundamentalmente relacionada con el sistema intelectual de conocimientos que debe poseer la enfermera en el análisis del paciente crítico.

El estudio realizado por Castellanos, Lagos, Ramírez (2018), consistió en una revisión narrativa de literatura. Búsqueda de artículos sobre catéter de líneas arterial en las bases de datos MEDLINE, CINAHL, SCIELO, GOOGLE ACADEMICO, PUBMED Y ELSEVIER, con el objetivo de diseñar un Protocolo de Cuidados de Enfermería para la inserción, mantenimiento y retiro del Catéter de Línea Arterial Periférica en Adultos, teniendo como

resultado el unificar los conceptos para la inserción, mantenimiento y retiro del catéter de línea arterial periférica en una Unidad de Cuidados Intensivos Adultos de la Ciudad de Bucaramanga, teniendo en cuenta las guías internacionales de manejo y la práctica basada en la evidencia que fortalece el ejercicio de la profesión de Enfermería.

Para Molina (2023), en su investigación realizada en Ecuador titulada Manejo enfermero(a) de la línea arterial invasiva en pacientes de la unidad de cuidados intensivos. Con el objetivo de caracterizar el manejo por los profesionales de enfermería. Recurrió a la metodología cualitativa y analítico-sintético de tipo explicativo, obteniendo como resultado entre el personal de enfermería son el lavado de manos antes y después del procedimiento, la curación del sitio de inserción y manejo del circuito de la línea arterial con técnica de asepsia y antisepsia, preparación con anticipación del material e insumos y determinó que el personal de enfermería cumple un papel importante en los cuidados de la línea arterial para así evitar complicaciones.

En Bolivia, Poma (2020) realizó un estudio sobre competencias de profesionales enfermeros en la conducción y cuidado de la línea arterial invasiva en internos del departamento de terapia intensiva teniendo como objetivo determinar las competencias en la conducción y cuidado de la línea arterial, es un estudio cualitativo de corte transversal con una muestra de 20 enfermera(o)s. Este estudio se realizó con la finalidad de disminuir los casos de mala praxis en la manipulación y así evitar posibles complicaciones en la línea arterial invasiva. Se utilizó dos instrumentos, uno para calcular el grado de discernimiento sobre el procedimiento y el segundo la observación llegando a la conclusión que del 100% de las enfermeras(os) un 50% del personal de enfermería no está seguro de la definición de la línea arterial, el 80% tiene conocimiento sobre sus objetivos, el 65% no conoce el material necesario para el armado de la línea arterial ya que siempre se olvidan de un elemento, y el 80% desconoce de la cantidad de solución heparinizada que se utiliza para la permeabilidad de la línea arterial invasiva.

## **1.2 Estandarización en los procesos de enfermería.**

La estandarización de técnicas o procesos de enfermería se refiere a la creación y aplicación de procedimientos uniformes y consistentes para llevar a cabo diversas actividades de enfermería. Esto implica establecer protocolos y guías que detallan paso a paso cómo realizar diferentes procedimientos, como la administración de medicamentos, la toma de signos vitales, el cambio de apósitos, entre otros. Busca garantizar la seguridad del paciente, mejorar la calidad de la atención y promover la eficiencia en el trabajo del personal de enfermería. Al tener procedimientos estandarizados, se reduce la variabilidad en la atención, lo que disminuye el riesgo de errores y aumenta la coherencia en la prestación de servicios de salud. Así mismo, facilita la formación y capacitación del personal nuevo, ya que proporciona pautas claras y consistentes para aprender y practicar las habilidades necesarias. También puede ayudar en la evaluación y mejora continua de los procesos de enfermería, al permitir la identificación de áreas de mejora y la implementación de cambios basados en evidencia científica o mejores prácticas.

## **1.3 Adherencia a la técnica o procedimientos estandarizado**

La "adherencia a la técnica" se refiere a la medida en que una persona sigue correctamente los pasos y procedimientos establecidos al realizar una tarea o actividad específica. Este término es utilizado en la medicina, la enfermería, la investigación científica, donde la precisión y la consistencia en la ejecución de ciertas técnicas o procedimientos son fundamentales para obtener resultados óptimos.

En el contexto de la atención de enfermería, la adherencia a la técnica implica seguir cuidadosamente las pautas y protocolos establecidos al administrar tratamientos, realizar procedimientos médicos o llevar a cabo cuidados de enfermería. Esto puede incluir aspectos como la higiene adecuada del lavado de manos, la esterilización de equipos, la administración correcta de medicamentos o la colocación de apósitos, dependiendo de la técnica en cuestión.

La adherencia a la técnica es importante para garantizar la seguridad del paciente, minimizar el riesgo de errores y promover resultados positivos en el tratamiento. La falta de adherencia a la técnica puede llevar a complicaciones, ineficacia del tratamiento o incluso daño al paciente.

#### **1.4 Inserción línea arterial**

Una línea arterial es una cánula que se coloca en una arteria para medir la presión arterial de forma invasiva. Se define como un procedimiento que consiste en introducir un catéter en la arteria seleccionada, que permita por medio de un transductor monitorizar la presión arterial continua del paciente crítico; las arterias más usadas son la radial, cubital humeral, predial y femoral. Proporciona una medición continua de la presión arterial sistólica, diastólica y media.

Hager & Burns (2022) define la línea arterial como un procedimiento que se realiza con frecuencia en entornos de cuidados agudos y críticos, además, sirve como un medio invasivo para medir con mayor precisión la presión arterial y la presión arterial media que los medios no invasivos.

La cánula se conecta a un equipo de infusión equipado con un transductor, que convierte la presión mecánica en cinética. La energía cinética se transmite a un monitor y se muestran gráficamente presiones numéricas y en forma de onda de pulso variables fundamentales en el monitoreo hemodinámico funcional.

#### **1.5 Antecedentes históricos de la línea arterial.**

Aunque los estudios anatómicos encuentran referencias históricas desde Galeno y Aristóteles, es a partir de los hallazgos de William Harvey en el año 1616 que se logra una descripción de la circulación arteriovenosa sistémica (circulación mayor), descubrimiento que se detalla de manera verbal para luego ser escrita para su difusión. El razonamiento de William Harvey se resumía en lo siguiente: Si se pone una ligadura apretada en el brazo de un sujeto de venas prominentes, el pulso radial no será perceptible, el pulso axilar, por arriba de la ligadura, será, por el contrario, más violento que de ordinario y la mano quedará fría. Aplíquese una ligadura mediana a ese mismo

sujeto: el pulso radial vuelve a sentirse, las venas del antebrazo y del codo se hinchan, la mano se calienta y enrojece. Esto sucede porque se obstruye el paso de la sangre en las venas mientras el flujo de sangre en las arterias continúa. Si se suelta la ligadura mediana, las venas hinchadas desaparecen y el color se normaliza. (p.146)

La línea arterial es entonces un concepto que se ha desarrollado en la medicina y la cirugía a lo largo de la historia con Harvey en 1616 derivado de la comprensión de las arterias humanas y su función ha evolucionado a lo largo de los siglos, la línea arterial ha sido un concepto clave en la comprensión de la circulación sanguínea y la identificación de las arterias importantes en el cuerpo humano.

También, en la antigüedad, los antiguos egipcios y griegos ya habían comprendido la importancia de la circulación sanguínea y habían desarrollado técnicas para realizar circuncisiones y sacrificios que implicaban la apertura de las arterias. Sin embargo, fue en la Edad Media y el Renacimiento cuando la comprensión de la anatomía y la fisiología humana comenzó a avanzar de manera significativa.

En el siglo XVII, el médico y anatomista inglés William Harvey realizó importantes investigaciones sobre la circulación sanguínea y describió con precisión el funcionamiento del corazón y las arterias (Harvey, 1628). Su trabajo sentó las bases para la comprensión moderna de la línea arterial y la circulación sanguínea.

Cuando se analiza lo citado es lógico encontrar una relación clara con los procedimientos que actualmente se utilizan para la ubicación de la línea arterial y es que incluso existen referencias como la de Pierre et al. (2022) donde señalaban que se descubre la onda arterial a través de la inserción de un catéter en una arteria data de 1847 por el fisiólogo alemán Carl Ludwig quien además inventa el quimógrafo a través del cual por primera vez se registra de manera continua la presión arterial, por lo que comienza una nueva etapa en el estudio moderno de la Medicina. También es importante reconocer lo referido por Castellanos, Lagos & Ramírez (2018) con respecto a los avances en cuanto a la medición de la presión arterial:

Esta medición de presión arterial invasiva comienza en 1941 cuando Farinas cánula por primera vez la aorta para medir su presión mediante un catéter femoral introducido a partir

de una exposición quirúrgica, hasta 1947 no se dispone de un transductor de presión adecuado que permitiera una monitorización clínica simple pero la medición se realizaba con sistemas metálicos por lo que no se puede mantener mucho tiempo en el interior de la arteria, lo que se soluciona en 1950 cuando Massa introduce catéteres plásticos guiados por una aguja fiadora metálica. En 1961 se describe la canulación de la arteria radial por este método y posteriormente, se aplica la técnica de Seldinger a la canulación de las arterias periféricas, la que fue descrita en 1953, y son las que se utilizan actualmente. (p.30)

Esta técnica invasiva, no está exenta de complicaciones, el riesgo varía de acuerdo a la vía utilizada, a la población de pacientes y al tipo de complicación estudiada, entre ellas tenemos: La trombosis asociada a la colocación y mantenimiento del catéter arterial el cual puede producir isquemia y llevar a necrosis distal al sitio de punción, infección en el sitio de inserción, compromiso del nervio mediano en la canulación de la arteria radial o del plexo braquial con la arteria axilar, pseudoaneurismas en caso de múltiples punciones, Embolismo aéreo: relacionado con el sistema de irrigación. (Villavicencio, 2011).

### **1.6 Monitorización invasiva arterial.**

El monitoreo hemodinámico es importante en el cuidado de cualquier paciente hospitalizado. Al respecto, Nguyen & Bora (2022) señalan que la monitorización frecuente es de suma importancia en pacientes críticos y pacientes quirúrgicos con un mayor riesgo de morbilidad y mortalidad, Se recomienda la monitorización del tipo invasiva en los siguientes casos: Uso intraoperatorio deliberado de la hipotensión, para la medición continua de la presión arterial en pacientes con lesiones significativas de órganos terminales, durante las intervenciones de alto riesgo, cuando se prevén importantes fluctuaciones perioperatorias de la presión arterial, y cuando no resulta adecuada la monitorización no invasiva de la presión arterial, como en los pacientes con obesidad mórbida (Townsend et al., 2022, p.322).

Tomando en cuenta lo señalado la técnica permite realizar una vigilancia del flujo sanguíneo circulante en los órganos que se encuentran en riesgo por lo que se ha

convertido en una técnica de garantía durante las operaciones quirúrgicas a fin de establecer la respuesta del sistema ante cualquier circunstancia que altere su dinámica.

### 1.7 Anatomía de las arterias del sistema cardiovascular.

De manera general, el sistema cardiovascular está formado por el corazón y los vasos sanguíneos: arterias, venas y capilares. Se trata de un sistema de transporte en el que el corazón proporciona la energía necesaria para mover el contenido (la sangre), en un circuito cerrado de tubos elásticos (los vasos).

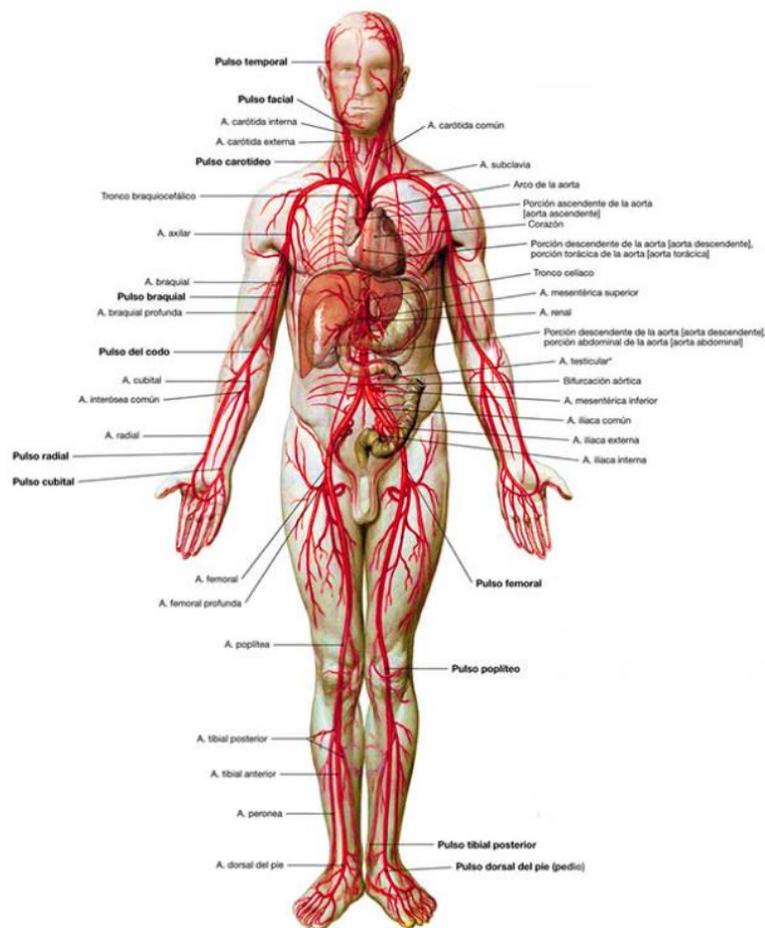


Figura 1. Distribución del sistema arterial.  
Fuente: Obotta (2018). Atlas de anatomía humana vol 1: Anatomía general y aparato locomotor.

Como puede notarse en la figura 1, lejos de considerarse una estructura inmutable, las arterias se adaptan a través de las señales recibidas del sistema nervioso central, ya que

también reaccionan a un estímulo externo como la presión, la temperatura y las sustancias. Además, los nervios vasculares son los encargados de inervar las arterias permitiéndoles cambiar a sus estímulos mientras que a medida que las catecolaminas se liberan en la sangre, los nervios envían señales a las arterias para que se contraigan o se dilaten, lo que provoca cambios en la presión. (El Shahawy, Shady & Gaafar, 2020).

En ese sentido, es importante también establecer la estructura de las arterias y por ello, Sjöberg et al. (2019) pueden ser una buena referencia, ya que, para estos autores, “las arterias están compuestas de músculo liso que permite la constricción y dilatación a través del sistema nervioso parasimpático”. (p.287); además, pueden diferenciarse de las venas porque con mayor frecuencia, transportan sangre oxigenada desde el corazón hacia el resto del sistema corporal. Ahora bien, uno de los libros base del estudio de la anatomía del ser humano refieren que “este no es siempre el caso, ya que la arteria pulmonar mueve sangre no oxigenada desde el corazón a los pulmones para completar el intercambio de gases en los alvéolos”. (Richardson, 2003, p.63)

Pero también, las arterias no se enfocan solo en llevar flujos sanguíneos al sistema cardiovascular, pues estas juegan un papel importante en el mantenimiento del flujo sanguíneo adecuado al útero durante el embarazo, lo que permite el crecimiento fetal adecuado, asimismo, las arterias juegan un papel crucial en el mantenimiento de la homeostasis en el cuerpo. También, las arterias comienzan a obstruirse con un engrosamiento de placa conocido como aterosclerosis. (Yeh et al., 2019)

En cuanto a su composición, las arterias de todo el cuerpo se componen de tres capas diferentes, que son descritas por Valbusa et al. (2019): La primera capa más interna de la arteria se conoce como íntima, que se compone de una capa de músculo liso que contiene una capa de células endoteliales, y el resto es músculo liso y elastina. La túnica íntima crea un tubo por el que pasa la sangre rica en oxígeno para llegar al sitio de perfusión adecuado. De esta manera, no hay fugas de la arteria y la sangre rica en nutrientes puede moverse al área apropiada antes de descargar su oxígeno y otros nutrientes.

La segunda capa se conoce como los medios o la capa intermedia esta capa media está formada por más músculo liso que puede dilatarse o contraerse, lo que ajusta las

presiones que se sienten en las paredes arteriales durante el bombeo sistólico. A medida que el músculo se contrae, las paredes sentirán más presión del ventrículo izquierdo, La última capa es la más externa, conocida como adventicia. Con respecto a la anatomía de las arterias, puede resultar algo compleja, por ejemplo, Furuta, et al. (2019) indican que la adventicia es crucial para conectar las arterias con otros tejidos del cuerpo, incluidos los nervios vasculares, que controlan los músculos lisos de las arterias. De esta manera, las arterias no se mueven libremente por todo el cuerpo, sino que se mantienen en su lugar para garantizar un sistema cardiovascular constante y eficaz. Asimismo, Furuta et al. (2019) indican que, por lo general, las arterias están bajo la mayor presión ya que reciben sangre del ventrículo izquierdo, la sección más poderosa del corazón. Sin embargo, la arteria pulmonar es diferente por dos razones. No solo mueve la sangre sin oxígeno del corazón a los pulmones, sino que también maneja mucha menos presión, ya que el ventrículo derecho tiene menos fuerza que el izquierdo. La arteria pulmonar lleva la sangre a los pulmones mientras que el resto de las arterias mueven la sangre a áreas específicas del cuerpo. La sangre del ventrículo izquierdo se bombea a través de la arteria más grande, la aorta. Luego, la aorta se divide en cuatro secciones: la aorta ascendente, el arco aórtico se curva sobre el corazón, la aorta torácica descendente y la aorta abdominal. La aorta ascendente asciende desde el corazón y se divide aún más en la arteria carótida, que suministra sangre al cerebro.

### **1.8 Interpretación de gasometría arterial.**

El análisis de gases en sangre o gasometría arterial según Gattioni, Pesenti & Matthay (2018) “es una herramienta de diagnóstico de uso común para evaluar las presiones parciales de gas en la sangre y el contenido ácido-base. La comprensión y el uso del análisis de gases en sangre permiten a los proveedores interpretar los trastornos respiratorios, circulatorios y metabólicos”. También, Cortés, et al. (2018) ha establecido un concepto de gasometría arterial como “una prueba que permite analizar, de manera simultánea, el estado ventilatorio, el estado de oxigenación y el estado ácido-base. Se realiza en una muestra de sangre arterial; no obstante, en circunstancias especiales, también se puede realizar en sangre venosa periférica o sangre venosa mezclada. Esta prueba se realiza con el objetivo de realizar “mediciones directas de iones hidrógeno (pH),

presión parcial de oxígeno ( $PaO_2$ ), presión parcial de dióxido de carbono ( $PaCO_2$ ) y saturación arterial de oxígeno ( $SaO_2$ ). Además, con el respaldo tecnológico apropiado, se puede medir la concentración de carboxihemoglobina (COHb) y metahemoglobina (MetHb)" (Cortés, et al. 2017). Además de lo referido, el adelanto de la tecnología ha permitido que algunos equipos gasómetros pueden medir otros parámetros como electrolitos séricos, lactato, glucosa, entre otros. Con respecto a la técnica, Cortés et al. (2017) resumen lo siguiente:

Se puede realizar un "análisis de gases en sangre" en sangre obtenida de cualquier parte del sistema circulatorio (arteria, vena o capilar). Una gasometría arterial (ABG) analiza explícitamente la sangre extraída de una arteria. El análisis ABG evalúa la presión parcial de oxígeno ( $PaO_2$ ) y dióxido de carbono ( $PaCO_2$ ) de un paciente.  $PaO_2$  proporciona información sobre el estado de oxigenación y  $PaCO_2$  ofrece información sobre el estado de ventilación (insuficiencia respiratoria crónica o aguda). La  $PaCO_2$  se ve afectada por la hiperventilación (respiración rápida o profunda), la hipoventilación (respiración lenta o superficial) y el estado ácido-base. Aunque la oxigenación y la ventilación se pueden evaluar de forma no invasiva a través de la oximetría de pulso y la monitorización del dióxido de carbono al final de la espiración, respectivamente, el análisis de ABG es el estándar.

Considerando paso a paso la información anterior, la aplicación de la gasometría permite comprender cómo está funcionando el sistema cardiovascular, asimismo, el cuerpo humano a través del flujo sanguíneo es capaz de transportar otras sustancias como el Dióxido de Carbono ( $PaCO_2$ ) por lo que, en funciones normales, el cuerpo debería ser capaz de mantener un equilibrio ácido-base, y para eso se ha incluido en la mayoría de los analizadores ABG la medición directa del pH y la  $PaCO_2$ .

La medición de la gasometría arterial es un gran apoyo para el personal de salud en el área de urgencias, pero también para el resto de las áreas de atención porque muchas enfermedades se valoran a partir de la gasometría como por ejemplo el síndrome de dificultad respiratoria aguda (SDRA), sepsis grave, shock séptico, shock hipovolémico, cetoacidosis diabética, acidosis tubular renal, insuficiencia respiratoria aguda, insuficiencia cardíaca, paro cardíaco, asma y errores congénitos del metabolismo. (Kaki

et al., 2018). Con respecto al procedimiento para la gasometría arterial Paik, et al. (2016) lo dividen según algunos aspectos importantes que se citan a continuación:

a). Requisitos y procedimiento de la muestra: La sangre total es la muestra requerida para una muestra de gases en sangre arterial. La muestra se obtiene a través de una punción arterial o se adquiere de un catéter arterial permanente. Una vez obtenida, la muestra de sangre arterial debe colocarse en hielo y analizarse lo antes posible para reducir la posibilidad de resultados erróneos. Los analizadores automáticos de gases en sangre se utilizan comúnmente para analizar muestras de gases en sangre y los resultados se obtienen en 10 a 15 minutos. Los analizadores automáticos de gases en sangre, directa e indirectamente, miden componentes específicos de la muestra de gases en sangre arterial.

b). Es imprescindible realizar una prueba de Allen modificada antes de extraer una gasometría arterial de cualquiera de las extremidades superiores para verificar el flujo colateral adecuado. El sitio arterial comúnmente utilizado es la arteria radial, ya que es superficial y fácilmente palpable sobre la apófisis estiloides radial. El siguiente sitio más común es la arteria femoral. La extremidad superior seleccionada se flexiona a la altura del codo y el paciente solicita cerrar el puño levantado durante 30 segundos. Luego se aplica presión sobre las arterias cubital y radial con la intención de ocluir el flujo sanguíneo. Después de cinco segundos, afloje el puño levantado. La palma ahora aparecerá pálida, blanca o blanqueada. Luego se libera la presión sobre la arteria cubital mientras se mantiene la compresión de la arteria radial. En 10 a 15 segundos, la palma vuelve a su color original, lo que indica un flujo sanguíneo colateral cubital adecuado. Si la palma no vuelve a su color real, es una prueba anormal y no es seguro perforar la arteria radial. (pp.196-199)

En cuanto a la interpretación, actualmente se cuenta con analizadores automatizados que miden el pH y las presiones parciales de oxígeno ( $\text{PaO}_2$ ) y dióxido de carbono ( $\text{PaCO}_2$ ) en sangre arterial. También se calcula el bicarbonato ( $\text{HCO}_3$ ). Estas medidas deben ser consideradas con las características clínicas del paciente, pero además una serie de factores ambientales y de muestreo pueden afectar el resultado del análisis. El procesamiento retrasado de la muestra puede producir una  $\text{PaO}_2$  falsamente baja, ya

que el retraso permite que los leucocitos consuman oxígeno, mientras que la temperatura corporal también puede afectar las tensiones de gases en sangre arterial. Esto es relevante en pacientes febriles o hipotérmicos, por lo que se debe registrar la temperatura corporal en el momento de la toma.

### 1.9 Arterias de elección para la inserción de la línea arterial.

A nivel de la distribución interna existen localizaciones claves donde se producen entrecruzamientos, engrosamientos, localización en diferentes áreas específicas del cuerpo, todo esto implica que también existe una clasificación de las arterias en función de cada una de esas características. Al respecto, Nuttall et al. (2016) ha referido una tipología que funciona como guía para su abordaje, pero para su facilidad de comprensión se resume en la siguiente tabla:

Tabla 1. Clasificación de arterias para la inserción de la línea arterial.

Denominación	Descripción
Arteria radial	Es superficial en el área tenar de la muñeca donde el hueso radial se une a los huesos metacarpianos. Allí, el pulso radial se siente mejor ligeramente medial a los tendones extensores del pulgar. La arteria radial es un sitio preferido de inserción.
Arteria cubital	Es opuesta al pulso radial en la cara palmar de la muñeca en la articulación del hueso cubital con los huesos metacarpianos. La arteria se divide en 2 ramas, las cuales se unen a una división similar de la arteria radial para formar una rica red colateral conocida como arco palmar superficial y profundo. La arteria cubital es más pequeña y no tan fácilmente palpable como la arteria radial. Se usa con menos frecuencia, pero se puede acceder a situaciones en las que se han agotado otras opciones.
Arteria axilar	Se eleva al área superficial de la axila en su trayecto a través del músculo pectoral menor que se delinea mejor mientras el brazo

	<p>está en abducción. La pulsación de este gran vaso puede palparse ligeramente lateral al vientre del músculo pectoral mayor en la axila. La vena axilar abraza la arteria muy de cerca que fluye en el aspecto medial de la última. Ambos vasos están envueltos por ramas del plexo braquial, ya que todos se ramifican en diferentes estructuras del brazo. El acceso y mantenimiento de la arteria axilar requiere abducción del brazo. Puede usarse cuando las opciones periféricas han fallado. La arteria axilar está cerca de la pared torácica y proporciona una forma de onda de presión central a medida que avanza más hacia la arteria subclavia.</p>
Abordaje braquial	<p>Colocación de catéteres arteriales tradicionalmente se considera problemático y propenso a complicaciones debido a la escasez de circulación arterial colateral. No se debe acceder para la canulación para evitar el riesgo de lesión isquémica en la parte distal de la extremidad.</p>
Pulso de la arteria dorsal del pie.	<p>Se siente fácilmente en la prominencia ósea del hueso escafoides en la cara dorsal media del pie. El operador llega a la arteria como si estuviera realizando una venopunción apuntando directamente a la pulsación. Hay una amplia circulación colateral de esta arteria, lo que la convierte en un sitio de acceso preferido de la extremidad inferior.</p>
Arteria tibial posterior.	<p>Es el segundo suministro arterial principal para el alimento que corre posterior al maléolo medial en un surco que está bordeado por el tendón de Aquiles en la parte posterior. Existe un mayor potencial de oclusión de esta arteria debido a su menor calibre en comparación con la arteria dorsal del pie.</p>
Arteria femoral.	<p>Proporciona el mayor riego arterial de la extremidad inferior. La pulsación de este vaso principal es un hito bien conocido en yuxtaposición a la vena femoral. La ubicación de este pulso divide</p>

	<p>el tercio interno del ligamento inguinal en los dos tercios externos. La arteria femoral es el único tronco que perfunde la extremidad inferior cuando se divide en 4 ramas principales y se envuelve alrededor de las estructuras del muslo. No hay otros vasos colaterales importantes para el riego arterial de la extremidad inferior. Por lo tanto, la obstrucción completa de la arteria femoral que conduce a la isquemia puede tener consecuencias devastadoras.</p>
Arteria temporal superficial.	<p>Se eleva desde la arteria carótida externa desde el cuello hacia la cara temporal del cráneo anterior al lóbulo de la oreja.</p>
	<p>Se puede visualizar solo durante unos días después del nacimiento, mientras que el muñón umbilical aún no ha involucionado. Una sección limpia del muñón umbilical muestra fácilmente 2 arterias y un vaso más grande de paredes delgadas que representa la vena umbilical. arteria umbilical Durante la primera semana después del nacimiento, las arterias umbilicales son accesibles, uniéndose respectivamente a las arterias ilíacas y posteriormente a la arteria aórtica.</p>

Fuente: Nuttall et al. (2016).

## **1.10 Indicaciones y contra indicaciones para la inserción de la línea arterial.**

Las indicaciones para la canalización arterial se pueden agrupar en cuatro categorías:

- Monitorización hemodinámica (incluida la monitorización del gasto cardiaco)
- Muestreo frecuente de gases en sangre arterial
- Administración arterial de fármacos (trombolíticos)
- Uso de bomba de balón intraaórtico.

Las contraindicaciones pueden ser de dos tipos: Absolutas y relativas.

Contraindicaciones absolutas:

- Circulación inadecuada de la extremidad o enfermedad periférica grave
- Infección en el sitio de inserción propuesto
- Enfermedad de Buerger
- Fenómeno de Raynaud
- Quemaduras de espesor total en el sitio de inserción propuesto
- Sitios de inserción donde se ha realizado una cirugía vascular previa, injertos vasculares o fístula.

Contraindicaciones relativas:

- Coagulopatía no controlada o trastornos hemorrágicos
- Uso de fibrinolíticos previos o en el momento de la inserción
- Uso de anticoagulantes.

Una de las primeras cuestiones que se deben tomar en consideración para la instalación de una línea arterial es que lo que indican Nuttall, et al. (2016) sobre los entornos de cuidados intensivos, ya que varias situaciones clínicas requieren un control continuo de la presión sanguínea arterial además de un muestreo frecuente de sangre arterial para el análisis de la presión parcial de oxígeno, dióxido de carbono y determinación del pH, esto además es referido por los antes citados como noción esencial a tomar en cuenta cuando

se administran medicamentos vasoactivos y las evaluaciones minuto a minuto son necesarias para que el médico tome decisiones en la titulación de estos medicamentos.

Por otra parte, se debe vigilar algunos aspectos como la presión arterial sistólica, diastólica y media se muestran fácilmente en el sistema de monitoreo mediante un dispositivo transductor que está conectado a un sistema de tubería no compatible, ya que, en ocasiones, los procedimientos para salvar vidas requieren la presión del flujo sanguíneo arterial para perfundir un circuito extracorpóreo. Una práctica común es insertar un catéter arterial para hemo perfusión arteriovenosa continua, o diálisis. Otras indicaciones incluyen el cateterismo cardíaco y los procedimientos intervencionistas radiológicos, las exanguinotransfusiones manuales o automatizadas, la plasmaféresis y la oxigenación por membrana extracorpórea. Sin embargo, algunas de estas modalidades requieren un abordaje quirúrgico para la colocación de catéteres arteriales. (Chim, Bakri & Morán, 2015).

Otra de las indicaciones que se deben vigilar según Nuttall et al. (2016) es que antes del procedimiento, es necesario reunir el equipo y el paquete de barrera de control de infecciones al lado de la cama. Los kits empaquetados comercialmente están disponibles para minimizar el tiempo necesario para buscar los diversos dispositivos. Además, estos kits ayudan con el cumplimiento de los pasos esenciales basados en evidencia para minimizar el riesgo de infección relacionada con el catéter durante la inserción.

En relación con el paciente, este requiere sedación durante el procedimiento, por lo tanto, otro médico administrará y controlará ese aspecto del procedimiento que será el anestesiólogo. Por otra parte, para la preparación de la línea arterial se requiere planificar de forma cuidadosa para minimizar los riesgos de complicaciones porque es preciso recordar que este es un procedimiento de tipo invasivo por lo que se pueden generar reacciones en el organismo.

En función de la preparación, Nuttall et al. (2016), señalan que antes de iniciar la inserción del catéter, se alienta al equipo de cuidados intensivos a usar una lista de verificación, a menudo denominada paquete, para revisar los elementos que serán necesarios durante la inserción, incluidos los conectores y los transductores para la infusión.

La técnica aséptica adecuada según los autores citados incluye lavado de manos, uso de guantes estériles, limpieza del área con clorhexidina, y aplicación de una cubierta estéril del sitio de inserción con una cinta bio-oclusiva que permite una pequeña abertura para el sitio de inserción propuesto.

También de manera posterior, el punto de punción puede determinarse mediante palpación, asistencia auditiva doppler o guía ecográfica, porque antes de la colocación del catéter arterial, el operador debe conocer la ubicación anatómica del vaso arterial. La palpación directa del pulso arterial es evidencia de encontrar la ubicación adecuada para el procedimiento y es lo más comúnmente utilizado por el personal de enfermería.

Sobre las complicaciones, Louisdon, Divij & Keenaghan (2022), señalan algunas de interés que es importante destacar:

- La colocación de un catéter arterial para un paciente pediátrico pequeño puede ser abrumadora. Los operadores a menudo enfrentan el desafío de un vaso sanguíneo con un calibre de 2 a 3 milímetros de diámetro. Por lo tanto, se debe considerar la probabilidad de complicaciones. La tasa de complicaciones no ha sido bien informada para pacientes pediátricos. Por el contrario, se ha informado que la tasa general de complicaciones del catéter arterial en pacientes adultos oscila entre el 10 % y el 13 %.
- Entre las diversas complicaciones, la infección y la inflamación relacionadas con el catéter son las más frecuentes.
- También se incluyen complicaciones mecánicas (14,1%), eventos embólicos o trombóticos (7,5%), amputación por lesión isquémica (0,6%).
- La colocación de un catéter en la arteria femoral se ha asociado con un mayor riesgo de trombosis en comparación con el abordaje radial.
- Una mayor tasa de complicaciones se asocia con pacientes en estado crítico, cirugía cardíaca, trasplante de médula ósea y diálisis.

### **1.11 Test o prueba de Allen.**

La prueba de Allen (AT) se usa para evaluar el flujo sanguíneo colateral dentro de las manos, específicamente para evaluar la presencia de un arco palmar completo. (Bartella et al. 2019). Este es un procedimiento tradicionalmente bien conocido que se realiza antes de la inserción de un catéter arterial radial.

Esta prueba fue descrita por primera vez por Edgar Van Nuys Allen en el año 1929 por lo que lleva su nombre, posteriormente fue modificada por Irving Wright en 1952 y desde ese entonces ha suplantado al método original conociéndose como Prueba de Allen Modificada (MAT), en la cual se examina una mano a la vez en contraste con la primera versión y también puede utilizarse para valorar el flujo arterial radial o cubital (Romeu & Ballesteros, 2017).

De manera general, el objetivo de esta prueba es garantizar que el flujo sanguíneo arterial cubital colateral sea suficiente para evitar una lesión isquémica distal. En ese sentido, tanto el pulso radial como el cubital se ocluyen con fuerza mediante palpación manual durante 10 a 15 segundos o hasta que se nota palidez en la palma de la mano. Se libera la oclusión arterial cubital. Al notar la palidez que se resuelve rápidamente, la permeabilidad de la arteria cubital es suficiente para perfundir la mano a pesar de la oclusión total o parcial de la arteria radial.

## 1.12 Técnica Estandarizada de inserción y cuidado de la línea arterial periférica.

Para la Estandarización de la técnica de inserción de la línea arterial se establecen cinco variables como son Material y equipo, Asepsia, Técnica, Fijación y Registro clínico.

Variable	Descripción
Material y equipo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mesa Pasteur.</li> <li>• Solución antiséptica (clorhexidina al 2% y alcohol isopropílico al 70%).</li> <li>• Gasas estériles.</li> <li>• Catéter intravenoso N° 20 o 22G.</li> <li>• Catéter especial para línea arterial con guía metálica.</li> <li>• Jeringas de 1cc, 5cc y 10cc.</li> <li>• Guantes estériles.</li> <li>• Apósito transparente.</li> <li>• Gorro.</li> <li>• Cubrebocas.</li> <li>• Bata estéril.</li> <li>• Campo hendido estéril.</li> <li>• Llave de 3 vías.</li> <li>• SSN 0.9% bolsa de 500 ml.</li> <li>• Manguito de presurización o bolsa de presión para la solución salina 0.9%.</li> <li>• Heparina sódica.</li> <li>• Transductor, equipo para monitoreo de la línea arterial.</li> <li>• Monitor con sus cables de conexión y modulo para medición de presión arterial invasiva.</li> <li>• Contenedor rígido para punzocortantes.</li> <li>• Alcohol gel para desinfección de las manos.</li> </ul>
Asepsia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clorhexidina al 2% con alcohol isopropílico al 70%.</li> </ul>

<p>Técnica</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lávese las manos.</li> <li>• Valore de forma integral del paciente.</li> <li>• Verifique la indicación en expediente clínico.</li> <li>• Prepare el material y equipo necesario para el procedimiento purgue el equipo y la llave de tres vías con solución salina al 0.9% 500 ml con heparina de 1000 unidades según indicación médica.</li> <li>• Coloque bolsa de presión a la solución.</li> <li>• Explique el procedimiento al paciente si su estado de conciencia lo permite: indique la razón por la cual se le va a colocar el catéter en una arteria periférica.</li> <li>• Utilice técnica de barrera máxima o elementos de protección personal (gorro, lentes, bata y cubrebocas).</li> <li>• Lávese las manos con agua y jabón.</li> <li>• Seleccione de la arteria a puncionar: una arteria de adecuado calibre vascular para el tamaño del catéter elegido.</li> <li>• Realice del test de Allen si se selecciona arteria radial.</li> <li>• Posicione al paciente: Se debe colocar el paciente en la cama, en decúbito dorsal, con la extremidad donde se va a insertar el catéter descansando sobre la cama, de manera confortable.</li> <li>• Coloque un campo bajo el dorso de la muñeca para dejarla en hiperextensión.</li> <li>• Colóquese los guantes estériles.</li> <li>• Realice la Asepsia de la zona a puncionar: se realiza usando solución de clorhexidina al 2% con base alcohólica al 70% en técnica de rejilla finalizando con movimientos circulares del centro a la periferia deseche los guantes.</li> <li>• Utilice guantes estériles.</li> </ul>
----------------	--

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Coloque campo hendido estéril.</li><li>• Palpe el pulso: usando dedo índice y anular de la mano no dominante, se oprime sin llegar a cortar el flujo sanguíneo.</li><li>• Puncione la arteria en un ángulo de 30° si es arteria radial.</li><li>• Observe el retorno de sangre en la cámara del mandril, retirar el mandril un poco e introducir suavemente la cánula de teflón totalmente en la arteria y desplazar el mandril hacia afuera.</li><li>• Retire el mandril totalmente presionar con la mano no dominante sobre la región donde se estima la punta del catéter para controlar la pérdida de sangre y conectar rápidamente el set de catéter previamente purgado, verificar la adecuada canalización de la arteria.</li><li>• Conectar el catéter de transductor al monitor, EN ADULTOS: inflar hasta 300mmHg el Infusor con la bolsa de solución salina al 0.9 %.</li><li>• Realice el “cero” en el monitor para garantizar la medición de la presión arterial. Ubicar eje flebostático: Ajustar el transductor a la línea media axilar con el cuarto espacio intercostal, con lo que se logra alinear el transductor con el nivel de la aurícula derecha. Calibración a cero:</li><li>• Cierre la llave de tres vías hacia el paciente.</li><li>• Retire el tapón de la llave de tres vías y abrir esta llave al aire, lo que permite que el monitor utilice presión atmosférica como referencia para el cero.</li><li>• Apriete y suelta el botón de calibración del punto cero en el monitor y observar la lectura digital hasta que muestre el valor de cero. La calibración del punto cero elimina los efectos de la presión atmosférica.</li><li>• Colocar nuevamente el tapón en la llave de tres vías.</li></ul>
--	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gire la llave de tres vías de modo que quede abierta hacia el paciente.</li> </ul>
Fijación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilice las cintas estériles del apósito para sujetar mejor el catéter antes de colocar el apósito.</li> <li>• Aplique el apósito transparente con bordes reforzados sin estirarlo para fijar el catéter, visualizando el sitio de inserción realice presión sobre el apósito en toda su extensión, del centro a la periferia para que el adhesivo se fije a la piel, evite dejar burbujas por debajo del apósito.</li> <li>• Valorare características.</li> <li>• Realice la inmovilización de la extremidad.</li> <li>• Retire los guantes de ambas manos y deséchelos.</li> <li>• Fije el equipo de infusión sobre la piel del paciente con cinta quirúrgica plástica transparente aproximadamente a cinco centímetros de la unión con el catéter, no la aplique sobre el apósito.</li> <li>• Coloque una etiqueta con el nombre del paciente, fecha de nacimiento, fecha de instalación, calibre del catéter y nombre de la persona que lo instaló, sin obstruir la visibilidad del sitio de inserción.</li> <li>• Deseche los residuos según clasificación de RPBI.</li> <li>• Deje cómodo al paciente</li> <li>• Lávese las manos.</li> </ul>
Registro clínico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realice las anotaciones en la hoja de enfermería.</li> <li>• Registre el resultado obtenido en el Test de Allen.</li> <li>• Fecha de la instalación de la línea arterial.</li> <li>• Número del catéter.</li> <li>• Sitio de punción.</li> <li>• Tolerancia.</li> <li>• Numero de intentos.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Numero de catéteres utilizados.</li> <li>• Nombre de quien realizo la inserción.</li> <li>• Fecha próxima de curación.</li> <li>• Complicaciones.</li> <li>• Eventualidades con los equipos.</li> </ul>
--	--

### 1.13 Cuidados de enfermería de la línea arterial

- Se debe vigilar cada 2 horas la perfusión de la extremidad, la coloración de los dedos, temperatura.
- Manejar con técnica estéril el sistema para evitar Infecciones Asociadas a la Atención a la salud (IAAS).
- Cerciorarse de la correcta inmovilización del sitio de punción, para evitar desplazamientos o retiro accidental de la línea arterial.
- Lavar siempre después de la una extracción de sangre con la solución salina al 0.9%.
- Evaluar constantemente (al menos dos veces por turno) la calidad de la onda arterial y sus mediciones.
- Si se presenta curva amortiguada o excesivamente vibrada, verifique y corrija en caso de evidenciar: burbujas en el sistema, acodamientos coágulos, extensiones excesivamente largas, conexiones flojas, movimiento excesivo de las manos.
- Mantener infusor inflado con menos de 300 mm de Hg de presión en el manguito de presión vigilando al menos una vez por turno.
- Si la onda de presión arterial en la pantalla del monitor cambia en algún momento se debe comprobar la estabilidad del paciente y obtener la presión arterial de forma manual además de verificar las llaves y las conexiones en el sistema por si hubiera burbujas o coágulos.
- Vigilar la solución heparinizada para permeabilizar el sistema.
- Realizar calibración a cero cada 24 horas y siempre que se necesite (desconexiones, errores de medición y curvas amortiguadas o hipersonantes).

- En caso de reflujo por la vía arterial, compruebe la posición de todas las llaves de paso, asegúrese de que todas las conexiones están apretadas y lave el catéter; Además, compruebe la bolsa de presión para asegurarse de que está a 300 mmHg (Nguyen & Bora, 2022).
- Procedimiento debe ser realizado entre dos personas, igualmente al momento de realizar curación.
- Nunca administrar bolo rápido de solución.
- No administrar burbujas de aire.
- Nunca infundir líquidos, fármacos o productos sanguíneos.
- Cambiar las conexiones cada 72 horas y la solución cada 24 horas.
- Eleve y de soporte a la extremidad para evitar el flujo retrogrado, con inmovilización en tabilla.
- No coloque la extremidad en posición antinatural por que puede lesionar un nervio o causar compromiso articular.
- Vigilar las zonas anatómicas de inserción del catéter, visualmente o al tacto a través del apósito intacto.
- Se debe comprobar la piel de alrededor de la inserción del catéter por si en algún momento está pálida, cianótica o indurada.
- Si los pacientes presentan alguna sensibilidad en la zona de inserción, fiebre de origen desconocido, dolor, rubor, calor, edema que pudieran sugerir una infección local o del torrente sanguíneo, se deberá retirar el apósito para permitir el examen de la zona.
- Registrar en la hoja de enfermería la historia del paciente la fecha de colocación y retiro del catéter, los cambios de apósitos, etc.
- Garantizar la higiene de las manos antes y después de palpar las zonas de inserción de los catéteres, así como antes y después de insertar, reemplazar, acceder, reparar o colocar un apósito a un catéter intravascular.
- Mantener la técnica aséptica, para la inserción y el cuidado de catéteres intravasculares.

### 1.14 Modelo de Enfermería: Patricia Benner “De principiante a experta”

El modelo de Patricia Benner “De principiante a experta”, adoptado para este trabajo de investigación, tiene relación por las competencias profesionales de las enfermeras intensivistas, lo que su formación requiere integrar los conocimientos y la práctica a través de experiencias de aprendizaje que propicien la adquisición de habilidades, saberes y actitudes que desarrollen las competencias necesarias para mejorar la calidad de atención de la enfermería, proporcionando cuidados de mayor calidad al paciente en estado crítico.

En esta tesina se eligió este modelo ya que las enfermeras de la UCI tienen que ser expertas para insertar el catéter arterial, el éxito de este procedimiento dependerá de la experiencia de la enfermera que lo realice. La Filosofía de Patricia Benner muestra el proceso que la enfermera(o) atraviesa desde recién graduada(o) hasta que se especializa en un área determinada. Durante este proceso van surgiendo una serie de cambios de conducta; se van adquiriendo habilidades que hacen que el desempeño profesional sea cada vez de mejor calidad (Carrillo Algarra, García Serrano, Marcela, Ingrid, & Yabrudy Wilches, 2013).

La Filosofía de principiante a experto, de Benner representa una progresión lineal de conocimientos y experiencias que conducen a la adquisición de habilidades, concepto que al aplicarse al estudiante lo lleva a tomar cada vez mejores decisiones en el cuidado del paciente (Carrillo Algarra Ana, 2018). Benner adaptó a la práctica clínica de enfermería el modelo de adquisición y desarrollo de habilidades utilizó descripciones sistemáticas de cinco etapas: novato, principiante avanzado, competente, eficaz y experto (Victoria, 2020).

**Novato:** En esta fase el profesional no dispone de una experiencia acumulada sobre la situación en que se desenvuelve, resulta difícil discernir entre los aspectos relevantes y no relevantes de una situación este nivel se aplica a los estudiantes de enfermería (Victoria, 2020).

**Principiante avanzado** Esta fase se alcanza cuando la persona demuestra una experiencia y rendimiento ligeramente aceptables y es capaz de enfrentarse a situaciones reales para advertir, tal vez orientada por un consejero designado, los componentes significativos que se repiten dentro de la situación. Tiene experiencia suficiente para detectar los distintos aspectos de la situación (Victoria, 2020).

**Competente:** Mediante el aprendizaje basado en situaciones prácticas reales y siguiendo las acciones de otras personas, el principiante avanzado puede pasar a ser considerado un profesional. Se trata de un nivel de mayor eficacia en el que no obstante el centro de interés es el manejo del tiempo y la organización de las tareas por parte de la enfermera, más que lo relativo a las necesidades del paciente (Victoria, 2020).

**Eficaz:** El profesional percibe la situación como un todo (imagen total de la misma), y no solo sus aspectos elementales, guía sus acciones por las máximas aplicables a dicha situación. Este nivel constituye un salto cualitativo respecto al de competencia, en esta fase el profesional es capaz de reconocer los aspectos más sobresalientes y capta la situación de forma intuitiva en función de sus conocimientos incorporados (Victoria, 2020).

**Experto:** Esta fase se alcanza cuando el profesional experto deja ya de basarse en principios analíticos (normas, directrices máximas) para ligar su conocimiento de la situación con una acción apropiada. Benner M describió que la enfermera experta desarrolla una capacidad especial de comprender intuitivamente cada situación y puede identificar el campo del problema sin perder el tiempo en múltiples diagnósticos o soluciones alternativas (Victoria, 2020).

## **CAPÍTULO II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Las extracciones de sangre arterial son de las técnicas más practicadas por los profesionales de enfermería en la unidad de cuidados intensivos, el cual requiere de práctica, son un método invasivo en el que resulta doloroso y puede generar complicaciones como hematomas, hemorragias, lesión del nervio adyacente e isquemia distal, entre otras. Cuando resulta difícil la inserción por múltiples punciones, resulta incómodo y traumático para el paciente lo que conlleva a un diagnóstico tardío y demora en el inicio del tratamiento (Monte, 2019).

La toma de gasometría arterial, descrita como el procedimiento más doloroso a percepción de los pacientes, el dolor experimentado durante la punción se toma como una principal fuente de error en la interpretación de la gasometría arterial (Antonio, 2017).

Se observó que en un hospital privado de Cuernavaca el ingreso de pacientes a la unidad de cuidados intensivos fue de 125 pacientes en el año 2022 al 2023. El 80% de estos pacientes requirieron monitorización de la presión arterial y la toma de muestra de gasometría arterial al no contar con un procedimiento estandarizado de inserción y cuidado de la línea arterial se tiene como resultado una diversidad de cuidado en el la utilización del material y equipo, en la realización de la asepsia, en el proceso o técnica, en la fijación así como la falta de apego a las anotaciones en los registros clínicos de enfermería, así mismo se debe contar con un manual de procedimientos que tenga el proceso estandarizado que sirva de guía para todos los profesionales de enfermería

Ante lo antes expuesto, si se instala una línea arterial con un proceso estandarizado los beneficios serian, la toma directa de muestras sanguíneas de gasometría arterial reduciendo las complicaciones por múltiples punciones, favoreciendo la obtención directa de sangre arterial, y que además de ello se tiene la certeza de que los resultados sean verídicos favoreciendo a un mejor diagnóstico y tratamiento óptimo. Así como la monitorización invasiva del paciente en estado crítico que requieren medición continua de la presión arterial.

Ante este panorama se hace la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuáles es el índice de eficiencia en la estandarización de la técnica de inserción y cuidado de la línea arterial en pacientes en una unidad de cuidados intensivos de un hospital privado?

### **CAPITULO III. JUSTIFICACIÓN**

En la actualidad es indispensable el uso de catéteres intravasculares en la práctica médica moderna con diferentes fines, sobre todo en las unidades de cuidados intensivos. Estos dispositivos vasculares deben proporcionar un acceso vascular seguro (IMSS, 2013). La incidencia de infecciones relacionadas a las líneas vasculares, la más grave es la bacteriemia ocasionada por la colonización del catéter, es una de las causas frecuentes de muerte por atención hospitalaria alrededor del 15%, ocupa una de las 10 primeras causas de muerte en EUA (IMSS, 2013).

Cuando el paciente se encuentra en un estado crítico surge la necesidad de obtener parámetros vitales de manera precisa tales situaciones son medidas a través de dispositivos y procedimientos invasivos, en el paciente con inestabilidad hemodinámica o con apoyo ventilatorio mecánico, la monitorización invasiva es esencial y le compete al personal de enfermería participar en la selección de un método más oportuno que resulte benéfico para el paciente (Chura, 2019).

El uso de una línea arterial es un procedimiento invasivo que no está exento de complicaciones, pero resulta benéfico en cuanto a la obtención de muestra de sangre arterial, evitando las multi punciones y por lo tanto disminuyendo el estrés o dolor del paciente además que se puede mantener una monitorización precisa, esto implica que el profesional de enfermería deba maximizar el cuidado en los pacientes con línea arterial. Así mismo, es importante comprender que la inserción de estos catéteres arteriales requiere el uso de un acceso vascular y su utilización implica un riesgo de infecciones, locales y sistémicas, trombosis, hemorragias entre otras, por lo tanto, la importancia de contar con un procedimiento estandarizado que garantice el adecuado manejo de esta (Castellanos, 2018).

Con la estandarización de la técnica de inserción y cuidado de la línea arterial en un hospital privado se pretende unificar los cuidados de los profesionales de enfermería y con ello garantizar la calidad de atención del paciente.

## **CAPÍTULO IV. OBJETIVOS**

### **4.1 Objetivo General**

- Estandarizar la técnica de inserción y cuidado de la línea arterial en pacientes de la unidad de cuidados intensivos con base en NOM 022 en un hospital privado para garantizar la calidad de cuidado.

### **4.2 Objetivos específicos**

- Realizar la revisión de literatura basada en la evidencia científica que permita fundamentar la inserción de la línea arterial.
- Establecer la técnica estandarizada de la inserción de la línea arterial para el personal de enfermería.
- Determinar las preguntas que evaluarán las variables de material y equipo, asepsia, técnica, fijación y registro clínico.
- Establecer los criterios de evaluación de acuerdo a la semaforización.
- Elaborar hoja de evaluación o lista de cotejo.
- Conocer de la medición basal, del índice de eficiencia general, por variable, por actividad y por caso del proceso estandarizado.

## **CAPITULO V. METODOLOGÍA**

### **5.1 Diseño de investigación:**

Para esta investigación se realiza un estudio cuantitativo de diseño transversal, descriptivo, observacional.

Se realiza la medición basal del 26 de septiembre al 31 de diciembre 2023.

### **5.2 Población y muestra:**

#### **Población:**

Profesionales de enfermería con diferente nivel académico, de los diferentes turnos que laboran en la Unidad de cuidados intensivos.

**Muestra:** por conveniencia integrada.

La muestra fue 20 profesionales de enfermería con diferente nivel académico.

### **5.3 Criterios de selección:**

#### **Criterios de inclusión**

- Personal de enfermería adscrito a la unidad de cuidados intensivos de todas las jornadas laborales: Turno matutino, vespertino, nocturno A y nocturno B de un hospital privado de Cuernavaca.

#### **Criterios de exclusión**

- Personal que se encuentra de incapacidad o de vacaciones.
- Personal de enfermería que no pertenezcan al servicio de terapia intensiva.

### **5.4 Variables:**

**Dependiente:** Estandarización de la técnica.

**Independiente:** datos sociodemográficos, material y equipo, Asepsia, técnica, fijación y registro clínico.

## 5.5 Operacionalización de las variables de estudio

### DATOS SOCIODEMOGRAFICOS

NOMBRE DE LA VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	TIPO	INDICADORES	VALORES	NIVEL DE ESCALA DE MEDICIÓN
Edad	Tiempo que ha vivido una persona contando desde su nacimiento al momento que se realiza el estudio.	Cuantitativa	Años cumplidos	Dato crudo	Intervalar
Sexo	Es el conjunto de las peculiaridades que caracterizan los individuos de una especie dividiéndolos en masculinos y femeninos.	Cualitativa		1. Hombre (1) 2. Mujer (2)	Nominal Dicotómica
Nivel académico	Es una distinción dada por alguna institución educativa, generalmente después de la terminación exitosa de algún programa de estudios.	Cualitativa	Nivel académico	1. Enfermera Técnica 2. Postécnico 3. Licenciatura 4. Especialidad 5. Maestría 6. Doctorado	Nominal policotómica
Años de experiencia laboral.	Es el conjunto de aptitudes y conocimientos adquiridos por una persona o grupo en un determinado puesto laboral, o durante un periodo de tiempo específico.	Cuantitativo	Años cumplidos	Dato Crudo	Intervalar
Turno o Jornada Laboral	Es la cantidad de horas, durante las cuales, los empleados o trabajadores del hospital se encargarán de desempeñar todas sus actividades asignadas.	Cualitativa	Turno de trabajo	1. Matutino 2. Vespertino 3. Nocturno A 4. Nocturno B	Nominal Policotómica

Variables de la estandarización de la técnica y cuidado de la línea arterial.					
Material y equipo	Es el material y equipo que se disponen para proporcionar los cuidados necesarios a los pacientes ingresados en un centro hospitalario.	Cualitativa	1. La enfermera reúne todo el material y equipo para la inserción de la línea arterial. 2. La enfermera coloca el material en la mesa Pasteur.	1. Si (2) 2. No (0)  1. Si (2) 2. No (0)	Nominal Dicotómica
Asepsia	Se define como el conjunto de maniobras y procedimientos destinados a eliminar gérmenes.	Cualitativa	3. La enfermera realiza la Asepsia de la zona a puncionar en dos tiempos usando solución de clorhexidina al 2% con alcohol isopropílico al 70%.  4. Realiza la asepsia utilizando los principios del centro a la periferia o de arriba hacia abajo.  5. Deja secar el antiséptico de 1 a 2 minutos.	1. Si (2) 2. No (0)  1. Si (2) 2. No (0)  1. Si (2) 2. No (0)	Nominal Dicotómica
Técnica	La técnica se refiere a los procedimientos y recursos que se emplean para lograr un resultado específico. Cualquier actividad que es realizada en la vida diaria sigue un método o procedimiento, es decir, una técnica.	Cualitativa	6. La enfermera se lava las manos antes y después del procedimiento.  7. Valora de forma integral al paciente.  8. Realiza desinfección de las manos.	1. Si (4) 2. No (0)  1. Si (2) 2. No (0)  1. Si (4) 2. No (0)	Nominal Dicotómica

	Un procedimiento es un conjunto de acciones que tienen que realizarse todas igualmente, para obtener los mismos resultados bajo las mismas circunstancias.		<p>9. Utiliza técnica de protección personal o barrera máxima.</p> <p>10. Selecciona la arteria a puncionar.</p> <p>11. Realice del test de Allen si se selecciona arteria radial.</p> <p>12. Punciona la arteria radial en un ángulo de 30°.</p>	<p>1. Si (2) 2. No (0)</p>	
Fijación	La fijación del catéter arteria o línea arterial se contempla como una medida para garantizar la estabilidad del catéter reduciendo el riesgo de flebitis e infecciones asociadas.	Cualitativa	<p>13. Coloca el apósito sin estirarlo para fijar el catéter y deja visible el sitio de inserción.</p> <p>14. Fija el equipo de infusión sobre la piel del paciente, no lo aplica sobre el apósito.</p> <p>15. Coloca la etiqueta o membrete con todos los datos, sin obstruir la visibilidad del sitio de inserción.</p>	<p>1. Si (2) 2. No (0)</p> <p>1. Si (2) 2. No (0)</p> <p>1. Si (2) 2. No (0)</p>	Nominal Dicotómica
Registro clínico	El registro clínico de enfermería es el reporte escrito en el que se plasma la atención que se brinda de una forma completa, y se basa en una valoración y planeación del cuidado de acuerdo con las necesidades de la persona con la finalidad de otorgar un cuidado de calidad.	Cualitativa	<p>16. Realiza las anotaciones en la hoja de enfermería.</p> <p>17. Registra el resultado obtenido del Test de Allen.</p>	<p>1. Si (2) 2. No (0)</p> <p>1. Si (2) 2. No (0)</p>	Nominal Dicotómica

## **5.6 Instrumento de evaluación o de medición**

### **Descripción**

Un instrumento de medición es una técnica o conjunto de técnicas que permitirán una asignación numérica que cuantifique las manifestaciones de un constructo que es medible solo de manera indirecta o sea son herramientas operativas que permiten la recolección de los datos.

Para esta tesina se diseña el instrumento “Estandarización de la técnica de Inserción y cuidado de la línea arterial” el cual evaluó a las enfermeras a través de la observación directa sin intervención del investigador cuando realizan la técnica. El instrumento evalúa la estandarización del proceso en la unidad de cuidados intensivos a través de cinco variables; 2 preguntas (1,2) evaluaron la variable de material y equipo, 3 preguntas (3,4,5) evaluaron la variable de asepsia, 7 preguntas (6,7,8,9,10,11 y12) evaluaron la variable de técnica, 3 preguntas (13,14 y 15) evaluaron la variable de fijación y 2 preguntas (16,17) evaluaron la variable de registro clínico.

Con un total de 17 preguntas, 15 preguntas están ponderadas a 2 puntos si la actividad se realiza correctamente y si la actividad que desarrolla la enfermera es incorrecta tiene 0 puntos y solo 2 preguntas (6 y 8) están ponderadas a 4 puntos si la actividad es correcta y si es incorrecta 0 puntos, haciendo un total de 38 puntos (ver instrumento cuadro No.2)

### **5.7 Recolección de los datos**

Los datos se obtuvieron de las enfermeras que laboran en la Unidad de Cuidados Intensivos en los diferentes turnos de un Hospital privado esta unidad consta de 6 camas para la atención de pacientes en estado crítico, con previa autorización de las autoridades del hospital, que ya se les había informado el título de la tesina y que facilitaron la obtención de datos con la condición de implementar el proceso estandarizado en el manual de procedimientos de la UCI.

## Cuadro No 2

### Instrumento de Evaluación Estandarización de la técnica de inserción y cuidado de la línea arterial

Folio:

Edad:		Sexo:		Servicio:		Turno:	
Años de experiencia laboral:				Nivel académico:			
Variable	No.	Procedimiento	Valor	si	No	Total	
Material y equipo 4 puntos	1.	La enfermera reúne todo el material y equipo para la inserción de la línea arterial.	2				
	2.	La enfermera coloca el material en la mesa Pasteur	2				
Asepsia 6 puntos	3.	La enfermera realiza la Asepsia de la zona a puncionar en dos tiempos usando solución de clorhexidina al 2% con alcohol isopropílico al 70%	2				
	4.	Realiza la asepsia utilizando los principios del centro a la periferia o de arriba hacia abajo.	2				
	5.	Deja secar el antiséptico de 1 a 2 minutos.	2				
Técnica 18 puntos	6.	La enfermera se lava las manos antes del procedimiento	4				
	7.	Valora de forma integral al paciente	2				
	8.	Realiza desinfección de las manos	4				
	9.	Utiliza técnica de protección personal o barrera máxima	2				
	10.	Selecciona la arteria a puncionar	2				
	11.	Realice del test de Allen si se selecciona arteria radial	2				
	12.	Punciona la arteria radial en un ángulo de 30°	2				
Fijación 6 puntos	13.	Coloca el apósito sin estirarlo para fijar el catéter y deja visible el sitio de inserción.	2				

	14.	Fija el equipo de infusión sobre la piel del paciente, no lo aplica sobre el apósito.	2			
	15.	Coloca la etiqueta o membrete con todos los datos, sin obstruir la visibilidad del sitio de inserción.	2			
Registro clínico 4 puntos	16.	Realiza las anotaciones en la hoja de enfermería.	2			
	17.	Registra el resultado obtenido del Test de Allen.	2			
		<b>Total</b>		<b>38 puntos</b>		

### 5.8 Criterios de evaluación

Los criterios de evaluación permiten evaluar la práctica y el nivel de competencia. Asimismo, proporcionan directrices para la realización de las funciones y actividades para los profesionales de enfermería ya que establecen el desempeño mínimo y máximo aceptable. En enfermería los estándares se establecen y expresan en términos de comportamiento, ya que deben servir como modelo para guiar las acciones de todo su personal. Al elaborarlos es necesario establecer criterios de cumplimiento limitados por rangos.

#### Cuadro No 3 Criterios de evaluación del proceso estandarizado

Nivel de cumplimiento	Puntos	Porcentaje	Semaforización
Muy bueno	760 - 680	89% - 100%	
Bueno	679 – 560	88% - 74%	
No aceptable	559 o menos	73% o menos	

Fuente: Adaptado por Mojica, C. (2023)

## CAPÍTULO VI RESULTADOS

### 6.1 Análisis de resultados.

Al analizar los resultados de las variables sociodemográficas, del personal de enfermería de la unidad de cuidados intensivos de un hospital privado, se observa que la mayor parte de la población es una población joven, de acuerdo con los resultados obtenidos se encuentra el 30% de los participantes entre el rango de 21 a 30 años, el 50% se ubica entre 31 a 40 años y el 20% entre 41 o más. En la variable de sexo, predomina el femenino con un 90%, y el 10% son hombres.

En cuanto al nivel académico del personal, encontramos el 35% son enfermeras técnicas o generales, el 35 % tiene la licenciatura en enfermería, y el 25% cuenta con una especialidad y con maestría solo el 5% y una ninguna cuenta con post técnico ni doctorado (ver cuadro No 4).

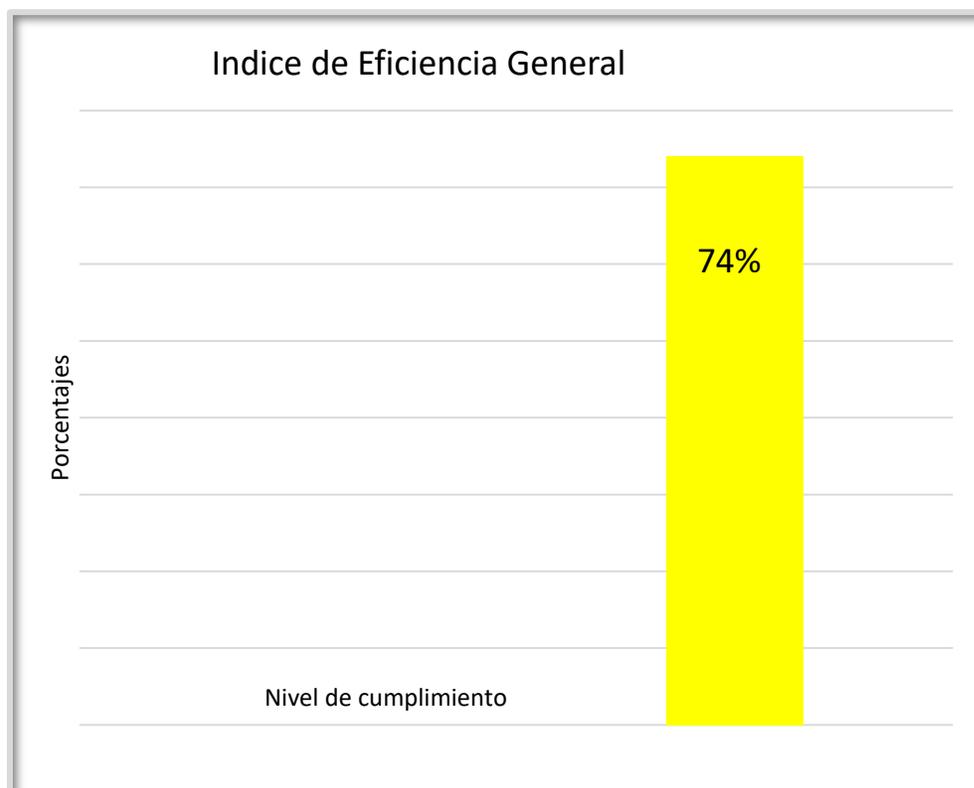
**Cuadro No.4 Resultados de las variables Sociodemográficas**

Variable	Valores	N 20	Porcentaje
EDAD	21 a 30	6	30%
	31 a 40	10	50%
	41 o mas	4	20%
SEXO	Femenino	18	90%
	Masculino	2	10%
NIVEL ACADEMICO	Enfermera general	7	35%
	Postécnico	0	0%
	Licenciatura en Enfermería	7	35%
	Especialistas	5	25%
	Maestría	1	5%
	Doctorado	0	0%
EXPERIENCIA LABORAL	Menos de 5 años	7	35%
	6 a 10 años	5	25%
	11 a 15 años	5	25%
	Mayor a 16 años	3	15%
TURNO LABORAL	Matutino	6	30%
	Vespertino	6	30%
	Nocturno A	4	20%
	Nocturno B	4	20%

**Fuente:** Adaptado por Mojica, C. (2023). Observación con el instrumento de evaluación “Estandarización de la técnica de inserción y cuidado de la línea arterial”

La Estandarización de la técnica de inserción y cuidado de la línea arterial, debe mantenerse en un estándar de cumplimiento muy bueno o excelente, ya que constituye el resultado más eficiente. En la evaluación de la medición basal que se ha efectuado, se obtuvo un índice de Eficiencia (IE) global o general del 74% en centrándose en un nivel de cumplimiento no aceptable lo que constituye un reto importante de mejora continua. Para ello se plantean estrategias de mejora; una es la capacitación y educación continua como pilar básico para lograr un cambio de actitudes en el personal de enfermería y mejorar la aplicación del proceso. Esta educación debe ser intensiva y continua asimismo implementar el proceso en el manual de procedimientos (ver grafica No. 1)

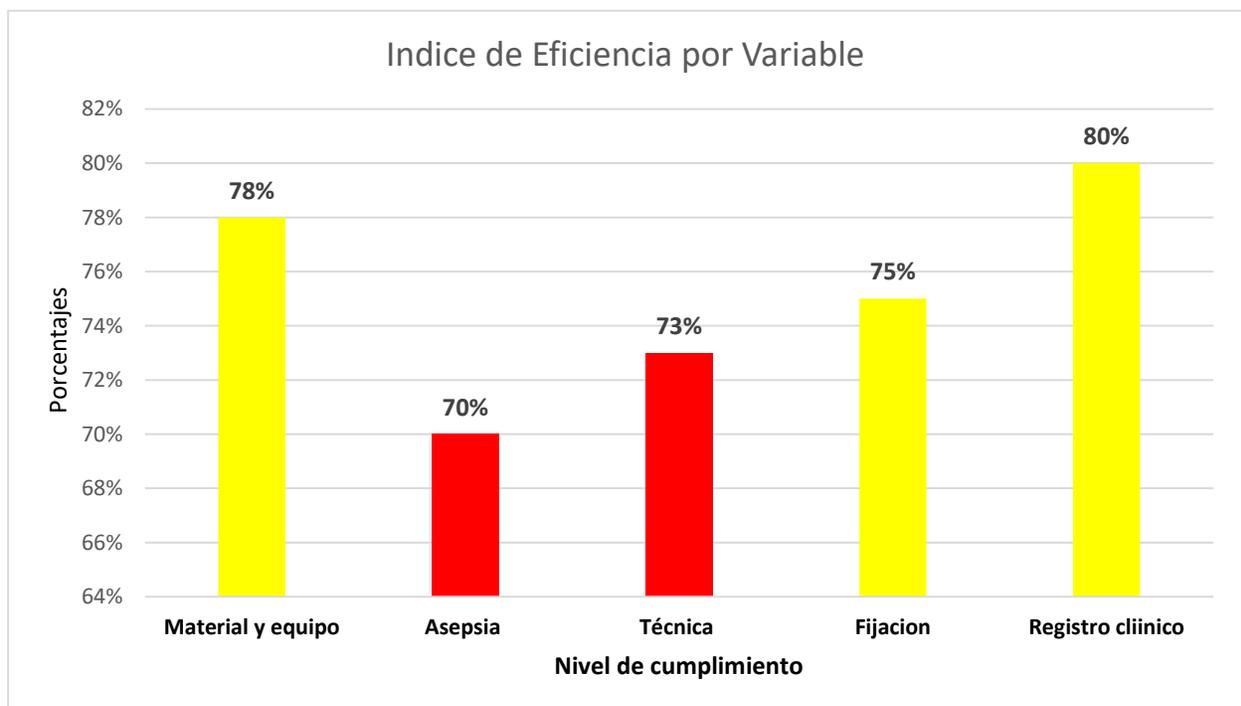
**Gráfica N.º.1 Índice de eficiencia general de la estandarización de la técnica de inserción y cuidado de la línea arterial**



**Fuente:** Adaptado por Mojica, C. (2023). Observación con el instrumento de evaluación “Estandarización de la técnica de inserción y cuidado de la línea arterial”

Los resultados obtenidos durante las observaciones muestran el nivel de cumplimiento de las cinco variables, para la variable de material y equipo se obtuvo el 78% con un nivel de incumplimiento bueno, la variable de asepsia se encuentra en un 70% con un nivel de cumplimiento no aceptable, la variable de técnica con un 73% con un nivel de cumplimiento de no aceptable, la variable de fijación obtiene un 75% con un nivel de cumplimiento bueno y por último la variable de registro clínico obtiene el porcentaje más alto que es el 80% con un nivel de cumplimiento bueno estos resultados nos permiten tener un visión clara por dónde empezar para una mejora continua y llevar los índice de eficiencia a otro nivel que permita brindar calidad a los pacientes (ver gráfico No 2).

**Grafica No 2 índice de eficiencia por variable de la estandarización de la técnica de inserción y cuidado de la línea arterial**



**Fuente:** Adaptado por Mojica, C. (2023). Observación con el instrumento de evaluación “Estandarización de la técnica de inserción y cuidado de la línea arterial”.

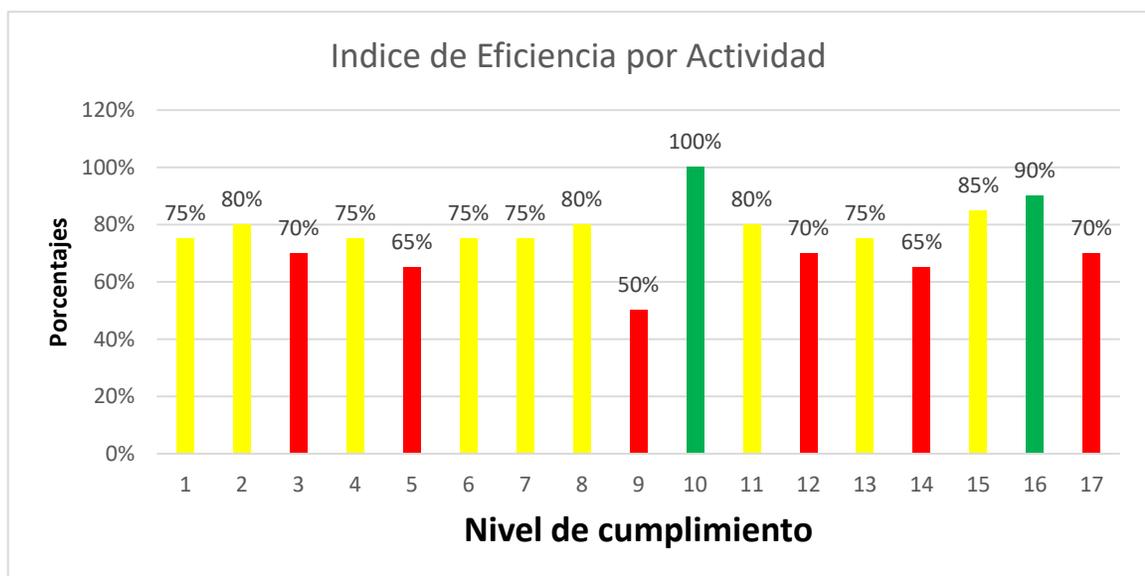
**Cuadro. N.º.5 Índice de eficiencia por actividad de la Estandarización de la técnica de inserción y cuidado de la línea arterial**

Variable	No.	Procedimiento	porcentaje
Material y equipo 4 puntos	1.	La enfermera reúne todo el material y equipo para la inserción de la línea arterial.	75%
	2.	La enfermera coloca el material en la mesa Pasteur.	80%
Asepsia 6 puntos	3.	La enfermera realiza la Asepsia de la zona a puncionar en dos tiempos usando solución de clorhexidina al 2% con alcohol isopropílico al 70%.	70%
	4.	Realiza la asepsia utilizando los principios del centro a la periferia o de arriba hacia abajo.	75%
	5.	Deja secar el antiséptico de 1 a 2 minutos.	65%
Técnica 18 puntos	6.	La enfermera se lava las manos antes y después del procedimiento.	75%
	7.	Valora de forma integral al paciente.	75%
	8.	Realiza desinfección de las manos.	80%
	9.	Utiliza técnica de protección personal o barrera máxima.	50%
	10.	Selecciona la arteria a puncionar.	100%
	11.	Realice del test de Allen si se selecciona arteria radial.	80%
	12.	Punciona la arteria radial en un ángulo de 30°.	70%
Fijación 6 puntos	13.	Coloca el apósito sin estirarlo para fijar el catéter y deja visible el sitio de inserción.	75%
	14.	Fija el equipo de infusión sobre la piel del paciente, no lo aplica sobre el apósito.	65%
	15.	Coloca la etiqueta o membrete con todos los datos, sin obstruir la visibilidad del sitio de inserción.	85%
Registro clínico 4 puntos	16.	Realiza las anotaciones en la hoja de enfermería.	90%
	17.	Registra el resultado obtenido del Test de Allen.	70%

**Fuente:** Adaptado por Mojica, C. (2023). Observación con el instrumento de evaluación “Estandarización de la técnica de inserción y cuidado de la línea arterial”.

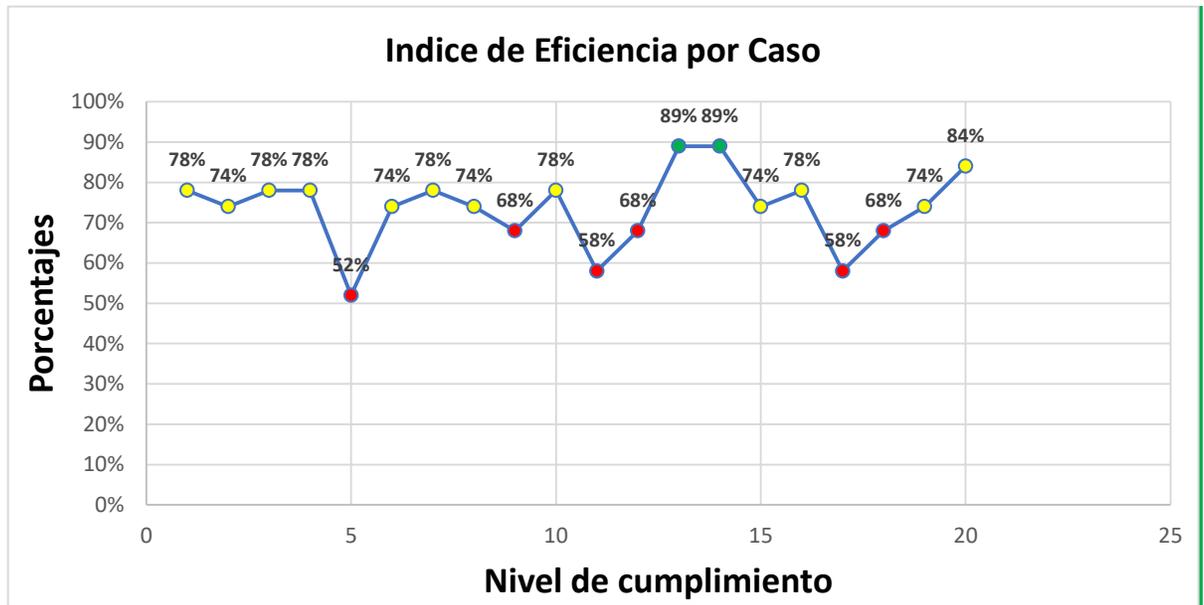
En el índice de eficiencia por actividad podemos observar que solo dos actividades (10,16) se encuentran en un nivel de cumplimiento muy bueno, las actividades (1,2,4,6,7,8,11,13 y 15) tienen un nivel de cumplimiento bueno, y las actividades (3,5,9,12,14 y 17) tienen un nivel de cumplimiento no aceptable.

**Grafica. No 3 Índice de Eficiencia por Actividad de la Estandarización de la Técnica de Inserción y Cuidado de la Línea Arterial**



**Fuente:** Adaptado por Mojica, C. (2023). Observación con el instrumento de evaluación “Estandarización de la técnica de inserción y cuidado de la línea arterial”.

**Grafica. No 4 Índice de Eficiencia por caso o enfermeras evaluadas con Estandarización de la Técnica de Inserción y Cuidado de la Línea Arterial**



**Fuente:** Adaptado por Mojica, C. (2023). Observación con el instrumento de evaluación “Estandarización de la técnica de inserción y cuidado de la línea arterial”.

Al analizar los resultados del Índice de Eficiencia por Caso (IEC), podemos observar que el 30% del personal de enfermería (5,9,11,12,17 y18) obtuvieron un nivel de cumplimiento no aceptable, asimismo podemos demostrar que el 60% del personal de enfermería (1,2,3,4,6,7,8,10,15,16,19 y 20) se encuentra en un nivel de cumplimiento bueno y solo el 10% obtuvo un nivel de cumplimiento muy bueno. La inserción de la línea arterial esta entre las habilidades clínicas que debe dominar el profesional de enfermería; este procedimiento supone un reto muy importante. Ante este panorama es importante la implementación de una propuesta que incluya un programa de capacitación para todo el profesional de enfermería en el que se enseñe la técnica estandarizada de manera continua y se realicen las evaluaciones periódicamente para poder ver el nivel de avance en este procedimiento.

## **CAPÍTULO VII. PROPUESTA A IMPLEMENTAR**

Después de estandarizar la técnica de inserción y cuidado de la línea arterial a través de las cinco variables; Material y equipo, asepsia, técnica, fijación y registro clínico, se realizó una medición basal, donde los resultados obtenidos nos dan la visión de cuáles son las estrategias a implementar para aumentar los índices de eficiencia.

**a. Objetivo:** Capacitar a los profesionales de enfermería de la unidad de cuidados intensivos en un hospital privado en la técnica estandarizada de instalación de la línea arterial con base en NORMA Oficial Mexicana **NOM-022-SSA3-2012** para garantizar la calidad del cuidado y la seguridad de los pacientes en estado crítico.

### **Específicos**

- Realizar un programar las capacitaciones para el personal de enfermería de la Unidad de Cuidados Intensivos y personal interesado.
- Implementar la técnica de inserción y cuidado de la línea arterial en el manual de procedimientos de la Unidad de Cuidados Intensivos.
- Evaluar la realización de la estandarización técnica de inserción y cuidado de la línea arterial cada mes para ver el avance del nivel de eficiencia.

### **7.1 Participantes**

Profesionales de enfermería que laboran en la Unidad de Cuidados Intensivos de un hospital privado.

### **7.2 Lugar**

Auditorio del Hospital.

### **7.3 Fecha**

De julio a agosto de 2024 dos sesiones por semana martes y jueves.

De 15:00 a 17:00

16 sesiones en total del 9 de julio al 29 de agosto del 2024.

### **7.4 Descripción detallada**

La propuesta a implementar consta de 5 fases en las que se describe a continuación.

## **Fase I: Preparación**

Se inicio solicitando autorización por escrito a la dirección general médica, así como a la jefatura de enfermería de la unidad hospitalaria privada de Cuernavaca, (ver Anexo No 1), informando que después de haber revisado la evidencia científica, se contaba con la técnica estandarizada de inserción y cuidado de la línea arterial, y para lograr el objetivo de esta propuesta se dividió en dos líneas de acción.

La Primera línea de acción es implementar un **“Programa Capacitación”** para personal de enfermería de los diferentes turnos que laboran en la UCI, acerca de la estandarización de la técnica de inserción y cuidado de la línea arterial.

Para cumplir con esta línea de acción se debe contar con los siguientes requisitos

- Carta descriptiva con la planeación del programa de capacitación (ver Anexo No 2).
- Lista de asistencia para el registro del personal que asista a la capacitación (ver Anexo No 3).
- Presentación en power point de la técnica estandarizada de instalación de la línea arterial.
- Cartel informativo para la difusión de la capacitación en los diferentes servicios del hospital (ver Anexo No 7).
- Evaluación de conocimientos diagnóstica o inicial y final de 23 preguntas (ver Anexo No 4).
- Solicitud por escrito a las autoridades del material y equipo necesario para llevar a cabo la demostración de la técnica de manera práctica.
- Autorización de las autoridades de la institución privada para realizar la programación de la capacitación a los diferentes turnos.
- Tríptico con la técnica estandarizada de la inserción y cuidado de la línea arterial.

Se cuenta con los requisitos para llevar a cabo es implementación de programa de capacitación para los profesionales de enfermería

La segunda línea de acción será implementar la técnica de inserción y cuidado de la línea arterial en el “**Manual de Procedimientos**” para el personal de enfermería del servicio de la UCI.

Para cumplir con esta segunda línea de acción se debe contar con los siguientes requisitos.

- técnica estandarizada de inserción y cuidado de la línea arterial
- técnica aprobada por las autoridades de la institución
- técnica elaborada de acuerdo con los lineamientos de la institución.
- 

## **Fase II: Diagnóstico**

Como se mencionó en el planteamiento del problema los pacientes que ingresan a la UCI el 80% de estos pacientes requirieron monitorización de la presión arterial y la toma de muestra de gasometría arterial al no contar con un procedimiento estandarizado de inserción y cuidado de la línea arterial se tiene como resultado una diversidad de cuidado en el la utilización del material y equipo, en la realización de la asepsia, en el proceso o técnica, en la fijación así como la falta de apego a las anotaciones en los registros clínicos de enfermería.

Se estandariza la técnica y a través de instrumento de evaluación se observaron a 20 enfermeras realizar la técnica de inserción y cuidado de la línea arterial donde al realizar el análisis de los resultados se obtuvo un porcentaje general del 74% con un nivel de cumplimiento bueno en la medición basal, con base en este punto se dedujo que una de las prioridades para determinar un estándar muy bueno o excelente de calidad consistía en implementar un “**programa de capacitación**” para unificar la técnica en la unidad de cuidados intensivos e implementar esta técnica en el “**manual de procedimientos**” de la UCI para consulta y apego del personal de enfermería

### Fase III: Ejecución

Para dar cumplimiento a esta propuesta se realizan las acciones correspondientes a cada línea de acción.

#### Programa de Capacitación

- Para difundir el programa de capacitación se elaboraron carteles alusivos al evento donde se menciona la sede donde se va a llevar a cabo, fechas y hora de las capacitaciones y el lugar, haciendo la invitación al personal de enfermería de la UCI a participar (Ver anexo No.7).

Anexo No. 7 Cartel de difusión de la técnica de inserción y cuidado de la línea arterial

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS

HOSPITAL CENTER Vista Hermosa

**PROGRAMA DE CAPACITACIÓN EN:**

**"TECNICA DE INSERCIÓN Y CUIDADO DE LA LINEA ARTERIAL"**

DIRIGIDO A:  
PERSONAL DE ENFERMERÍA DE LA UCI Y ABIERTO.

INICIA  
9 de julio al 29 de agosto

2 SESIONES ACADEMICAS POR SEMANA  
MARTES Y JUEVES

De 15:00 a 17:00 hrs.

EVENTO SIN COSTO

SEDE: Auditorio Hipócrates Hospital Center Vista Hermosa

PONENTE  
LE Casandra Tisbe Mojica Millán

- Se elaboro la carta descriptiva del programa de capacitación donde se menciona el nombre de la capacitación, quien es la responsable, el objetivo, los temas que se van a ver en el curso, el tiempo de cada tema, y el nombre del ponente.

Anexo No. 2 Carta Descriptiva del programa de capacitación					
<b>Nombre del Curso O Evento:</b> Técnica de inserción y cuidado de la línea arterial					
<b>Tipo de capacitación:</b> Teórico – Practico			<b>Responsable:</b> Casandra <del>Urb</del> Mojica Milán		
<b>Duración Total Del Curso:</b> 2 meses.		<b>No. de Sesiones:</b> 2 sesiones por semana		<b>No. Horas por Sesión:</b> 2 horas.	
Total 16 sesiones				SEDE: Auditorio	
<b>Dirigido A:</b> Personal de enfermería de la UCI y abierto				<b>Horario:</b> De 15:00 a 17:00 hrs	
<b>Objetivo General:</b> Capacitar a los profesionales de enfermería de la UCI en un hospital privado en la técnica estandarizada de inserción y cuidado de la línea arterial con base en NORMA Oficial Mexicana NOM-022-SSA3-2012. Para garantizar la calidad del cuidado a los pacientes en estado crítico.				<b>Horario:</b> De 15:00 a 17:00 hrs	
Horario	Contenido Temático	Técnicas Didácticas	Auxillares Didácticos	Evaluación	Ponente/Responsable
15:00 a 15:10	Registro de los asistentes.	Registro al momento de su llegada y salida.	Entrega de libreta y pluma.	Firma de llegada y salida.	Personal de apoyo.
15:10 a 15:15	Bienvenida.			N/A	Jefe de enfermeras.
15:15 a 15:20	Evaluación diagnóstica inicial.	Proporcionar cuestionario de evaluación a los asistentes.	Hoja de evaluación.	Cuestionario de evaluación inicial.	Personal de apoyo.
15:20 - 15:50	Antecedentes históricos y evidencia científica. Norma Oficial Mexicana 022. Arterias de elección. Criterios de instalación de la línea arterial. Contraindicaciones y complicaciones.	Presentación en Power Point.	Proyector. Computadora.	Participación.	<del>Ed</del> Casandra <del>Urb</del> Mojica Milán.

- Para el programa de capacitación se aplicará un cuestionario de evaluación diagnóstica o inicial y final para evaluar el cambio en el nivel de conocimientos.

Objetivo:	Contenido Temático	Técnicas Didácticas	Auxillares Didácticos	Evaluación	Ponente/Responsable
<p><b>Objetivo:</b> Evaluar el conocimiento de las enfermedades sobre la inserción y cuidado de la línea arterial al inicio y al final de la capacitación.</p> <p>Nombre: _____ Fecha: _____</p> <p>Las contestaciones las propiamente y marque con una X la respuesta que corresponde.</p> <p>1. ¿Cuál es la línea arterial?</p> <p>a) Estabilidad del monitor cardíaco. b) <b>Catéter vascular aplo y cuando que se coloca directamente a una arteria a un sistema de transductor.</b> c) Rápido de inserción arterial. d) Causa que se coloca en la arteria con estándar para la monitorización cardíaca.</p> <p>2. ¿Cuál es el propósito principal de una línea arterial?</p> <p>a) Monitorizar el medicamento administrados. b) <b>Monitorizar la presión arterial de forma continua y la obtención directa de sangre arterial.</b> c) Evaluar el estado hemodinámico del paciente. d) Evaluar el estado hemodinámico del paciente.</p> <p>3. ¿Cuál es la sonda de primera elección y la más usada para la colocación de una línea arterial?</p> <p>a) La arteria femoral. b) La arteria radial. c) La arteria tibial. d) <b>La arteria axilar.</b></p> <p>4. ¿Cuál es el tamaño más utilizado de catéter para una línea arterial?</p> <p>a) 14 G (catéter). b) 18 G (2 G (catéter)). c) 20 G (catéter). d) 24 G (catéter).</p> <p>5. ¿Cuál se debe de tomar en cuenta para la elección de la arteria a puncionar?</p> <p>a) Debe ser una línea segura para la monitorización. b) La arteria tiene que ser palpable. c) Debe tener la arteria de fondo de derivación. d) <b>Se debe evitar insertar el catéter en lugares donde se observe obstrucción o alteraciones ostiales, la arteria debe tener un diámetro suficiente y una adecuada oxigenación colateral.</b></p> <p>6. Son algunas contraindicaciones para la inserción de la línea arterial: a) Hipertensión arterial y diabetes. b) <b>Estado de shock o inestabilidad hemodinámica del paciente.</b> c) <b>Entendimiento vascular, arterioesclerosis ateros, fobias arteriovenosa, quemadura supurativa o profunda de la zona, infección cutánea local e infección arterial.</b> d) Paciente con conciencia de grado mayor o con alteración de nivel de conciencia.</p> <p>7. ¿Con qué frecuencia se debe inspeccionar el sitio de inserción de la línea arterial?</p> <p>a) Cada 4 horas. b) Cada 8 horas. c) Cada hora. d) Cada 12 horas.</p>	<p>8. ¿En qué ángulo se debe de puncionar la arteria?</p> <p>a) Se realiza la punción en un ángulo de 30-45 grados hasta obtener el retorno de sangre puntual. b) <b>Se realiza la punción en un ángulo de 90 grados directamente sobre la arteria.</b> c) Realiza la punción en un ángulo de 45 grados y usar el catéter hasta encontrar la arteria. d) <b>Introducir el catéter en un ángulo no superior a los 10 grados siguiendo el recorrido de la arteria.</b></p> <p>9. ¿Cómo se realiza la técnica de Allen antes de la línea arterial?</p> <p>a) <b>Con el paciente en 20 mm Hg de presión arterial.</b> b) <b>Con el paciente en 70 mm Hg de presión arterial.</b> c) <b>Con el paciente en 90 mm Hg de presión arterial.</b> d) <b>Con el paciente en 120 mm Hg de presión arterial.</b></p> <p>10. ¿Cuál es el propósito de la técnica de Allen antes de la línea arterial?</p> <p>a) Evaluar la irrigación renal. b) Realizar la punción final. c) <b>Evitar el flujo retrogrado de sangre a la arteria.</b> d) Evaluar la permeabilidad venosa.</p> <p>11. ¿Cuál debe hacerse en cualquier momento o en cualquier momento en el arte de inserción de la línea arterial?</p> <p>a) <b>Realizar la punción final.</b> b) Realizar la punción final. c) <b>Realizar la punción final.</b> d) Realizar la punción final.</p> <p>12. ¿Cuál debe hacerse si se observa un aumento repentino en la presión arterial sin cambios en el estado del paciente?</p> <p>a) <b>Comprobar la conexión del sistema de transducción.</b> b) Realizar la punción final. c) <b>Revisar la configuración del catéter.</b> d) Realizar la punción final.</p> <p>13. ¿Cuál de las siguientes signos indicaría una posible complicación relacionada con la colocación de una línea arterial?</p> <p>a) <b>Flujo de sangre en el sitio de inserción.</b> b) <b>Flujo de sangre en el sitio de inserción.</b> c) <b>Flujo de sangre en el sitio de inserción.</b> d) <b>Flujo de sangre en el sitio de inserción.</b></p> <p>14. ¿Cuál es el mayor riesgo asociado a la punción arterial?</p> <p>a) <b>Flujo de sangre en el sitio de inserción.</b> b) <b>Flujo de sangre en el sitio de inserción.</b> c) <b>Flujo de sangre en el sitio de inserción.</b> d) <b>Flujo de sangre en el sitio de inserción.</b></p> <p>15. ¿Cuál de las siguientes acciones debe tomarse al detectar un flujo de sangre en el sitio de inserción?</p> <p>a) <b>Realizar la punción final.</b> b) <b>Realizar la punción final.</b> c) <b>Realizar la punción final.</b> d) <b>Realizar la punción final.</b></p> <p>16. ¿Cómo se realiza la obtención de muestra de la línea arterial?</p> <p>a) <b>Se debe de realizar la obtención de muestra de la línea arterial que sean necesarios, se cierra la línea y se realiza la cateterización en otro punto para limpiar la línea.</b> b) <b>Se debe de realizar la obtención de muestra de la línea arterial que sean necesarios, se cierra la línea y se realiza la cateterización en otro punto para limpiar la línea.</b> c) <b>Se debe de realizar la obtención de muestra de la línea arterial que sean necesarios, se cierra la línea y se realiza la cateterización en otro punto para limpiar la línea.</b> d) <b>Se debe de realizar la obtención de muestra de la línea arterial que sean necesarios, se cierra la línea y se realiza la cateterización en otro punto para limpiar la línea.</b></p> <p>17. ¿Cuál es la función principal de un sistema de transducción en una línea arterial?</p> <p>a) <b>Medir la presión arterial directamente desde la presión.</b> b) <b>Transmitir la presión arterial al monitor de presión.</b> c) <b>Proporcionar una lectura continua de la presión.</b> d) <b>Administrar medicamentos intravenosos.</b></p> <p>18. ¿Cuál es la función principal de la bolsa de solución salina conectada a una línea arterial?</p> <p>a) <b>Evitar la permeabilidad del catéter.</b> b) <b>Evitar la permeabilidad del catéter.</b> c) <b>Evitar la permeabilidad del catéter.</b> d) <b>Evitar la permeabilidad del catéter.</b></p> <p>19. ¿Cuál es el nivel de referencia de la sonda de solución salina conectada a una línea arterial?</p> <p>a) <b>El nivel de referencia de la sonda de solución salina conectada a una línea arterial.</b> b) <b>El nivel de referencia de la sonda de solución salina conectada a una línea arterial.</b> c) <b>El nivel de referencia de la sonda de solución salina conectada a una línea arterial.</b> d) <b>El nivel de referencia de la sonda de solución salina conectada a una línea arterial.</b></p> <p>20. ¿Cuál es la calibración en el monitor de presión arterial?</p> <p>a) <b>El nivel de referencia de la sonda de solución salina conectada a una línea arterial.</b> b) <b>El nivel de referencia de la sonda de solución salina conectada a una línea arterial.</b> c) <b>El nivel de referencia de la sonda de solución salina conectada a una línea arterial.</b> d) <b>El nivel de referencia de la sonda de solución salina conectada a una línea arterial.</b></p> <p>21. ¿Cuál es el nivel de referencia de la sonda de solución salina conectada a una línea arterial?</p> <p>a) <b>El nivel de referencia de la sonda de solución salina conectada a una línea arterial.</b> b) <b>El nivel de referencia de la sonda de solución salina conectada a una línea arterial.</b> c) <b>El nivel de referencia de la sonda de solución salina conectada a una línea arterial.</b> d) <b>El nivel de referencia de la sonda de solución salina conectada a una línea arterial.</b></p> <p>22. ¿Cuál es el nivel de referencia de la sonda de solución salina conectada a una línea arterial?</p> <p>a) <b>El nivel de referencia de la sonda de solución salina conectada a una línea arterial.</b> b) <b>El nivel de referencia de la sonda de solución salina conectada a una línea arterial.</b> c) <b>El nivel de referencia de la sonda de solución salina conectada a una línea arterial.</b> d) <b>El nivel de referencia de la sonda de solución salina conectada a una línea arterial.</b></p> <p>23. ¿Cuál es el nivel de referencia de la sonda de solución salina conectada a una línea arterial?</p> <p>a) <b>El nivel de referencia de la sonda de solución salina conectada a una línea arterial.</b> b) <b>El nivel de referencia de la sonda de solución salina conectada a una línea arterial.</b> c) <b>El nivel de referencia de la sonda de solución salina conectada a una línea arterial.</b> d) <b>El nivel de referencia de la sonda de solución salina conectada a una línea arterial.</b></p>	<p>17. ¿Cuál es la función principal de un sistema de transducción en una línea arterial?</p> <p>a) <b>Medir la presión arterial directamente desde la presión.</b> b) <b>Transmitir la presión arterial al monitor de presión.</b> c) <b>Proporcionar una lectura continua de la presión.</b> d) <b>Administrar medicamentos intravenosos.</b></p> <p>18. ¿Cuál es la función principal de la bolsa de solución salina conectada a una línea arterial?</p> <p>a) <b>Evitar la permeabilidad del catéter.</b> b) <b>Evitar la permeabilidad del catéter.</b> c) <b>Evitar la permeabilidad del catéter.</b> d) <b>Evitar la permeabilidad del catéter.</b></p> <p>19. ¿Cuál es el nivel de referencia de la sonda de solución salina conectada a una línea arterial?</p> <p>a) <b>El nivel de referencia de la sonda de solución salina conectada a una línea arterial.</b> b) <b>El nivel de referencia de la sonda de solución salina conectada a una línea arterial.</b> c) <b>El nivel de referencia de la sonda de solución salina conectada a una línea arterial.</b> d) <b>El nivel de referencia de la sonda de solución salina conectada a una línea arterial.</b></p> <p>20. ¿Cuál es la calibración en el monitor de presión arterial?</p> <p>a) <b>El nivel de referencia de la sonda de solución salina conectada a una línea arterial.</b> b) <b>El nivel de referencia de la sonda de solución salina conectada a una línea arterial.</b> c) <b>El nivel de referencia de la sonda de solución salina conectada a una línea arterial.</b> d) <b>El nivel de referencia de la sonda de solución salina conectada a una línea arterial.</b></p> <p>21. ¿Cuál es el nivel de referencia de la sonda de solución salina conectada a una línea arterial?</p> <p>a) <b>El nivel de referencia de la sonda de solución salina conectada a una línea arterial.</b> b) <b>El nivel de referencia de la sonda de solución salina conectada a una línea arterial.</b> c) <b>El nivel de referencia de la sonda de solución salina conectada a una línea arterial.</b> d) <b>El nivel de referencia de la sonda de solución salina conectada a una línea arterial.</b></p> <p>22. ¿Cuál es el nivel de referencia de la sonda de solución salina conectada a una línea arterial?</p> <p>a) <b>El nivel de referencia de la sonda de solución salina conectada a una línea arterial.</b> b) <b>El nivel de referencia de la sonda de solución salina conectada a una línea arterial.</b> c) <b>El nivel de referencia de la sonda de solución salina conectada a una línea arterial.</b> d) <b>El nivel de referencia de la sonda de solución salina conectada a una línea arterial.</b></p> <p>23. ¿Cuál es el nivel de referencia de la sonda de solución salina conectada a una línea arterial?</p> <p>a) <b>El nivel de referencia de la sonda de solución salina conectada a una línea arterial.</b> b) <b>El nivel de referencia de la sonda de solución salina conectada a una línea arterial.</b> c) <b>El nivel de referencia de la sonda de solución salina conectada a una línea arterial.</b> d) <b>El nivel de referencia de la sonda de solución salina conectada a una línea arterial.</b></p>	<p>17. ¿Cuál es la función principal de un sistema de transducción en una línea arterial?</p> <p>a) <b>Medir la presión arterial directamente desde la presión.</b> b) <b>Transmitir la presión arterial al monitor de presión.</b> c) <b>Proporcionar una lectura continua de la presión.</b> d) <b>Administrar medicamentos intravenosos.</b></p> <p>18. ¿Cuál es la función principal de la bolsa de solución salina conectada a una línea arterial?</p> <p>a) <b>Evitar la permeabilidad del catéter.</b> b) <b>Evitar la permeabilidad del catéter.</b> c) <b>Evitar la permeabilidad del catéter.</b> d) <b>Evitar la permeabilidad del catéter.</b></p> <p>19. ¿Cuál es el nivel de referencia de la sonda de solución salina conectada a una línea arterial?</p> <p>a) <b>El nivel de referencia de la sonda de solución salina conectada a una línea arterial.</b> b) <b>El nivel de referencia de la sonda de solución salina conectada a una línea arterial.</b> c) <b>El nivel de referencia de la sonda de solución salina conectada a una línea arterial.</b> d) <b>El nivel de referencia de la sonda de solución salina conectada a una línea arterial.</b></p> <p>20. ¿Cuál es la calibración en el monitor de presión arterial?</p> <p>a) <b>El nivel de referencia de la sonda de solución salina conectada a una línea arterial.</b> b) <b>El nivel de referencia de la sonda de solución salina conectada a una línea arterial.</b> c) <b>El nivel de referencia de la sonda de solución salina conectada a una línea arterial.</b> d) <b>El nivel de referencia de la sonda de solución salina conectada a una línea arterial.</b></p> <p>21. ¿Cuál es el nivel de referencia de la sonda de solución salina conectada a una línea arterial?</p> <p>a) <b>El nivel de referencia de la sonda de solución salina conectada a una línea arterial.</b> b) <b>El nivel de referencia de la sonda de solución salina conectada a una línea arterial.</b> c) <b>El nivel de referencia de la sonda de solución salina conectada a una línea arterial.</b> d) <b>El nivel de referencia de la sonda de solución salina conectada a una línea arterial.</b></p> <p>22. ¿Cuál es el nivel de referencia de la sonda de solución salina conectada a una línea arterial?</p> <p>a) <b>El nivel de referencia de la sonda de solución salina conectada a una línea arterial.</b> b) <b>El nivel de referencia de la sonda de solución salina conectada a una línea arterial.</b> c) <b>El nivel de referencia de la sonda de solución salina conectada a una línea arterial.</b> d) <b>El nivel de referencia de la sonda de solución salina conectada a una línea arterial.</b></p> <p>23. ¿Cuál es el nivel de referencia de la sonda de solución salina conectada a una línea arterial?</p> <p>a) <b>El nivel de referencia de la sonda de solución salina conectada a una línea arterial.</b> b) <b>El nivel de referencia de la sonda de solución salina conectada a una línea arterial.</b> c) <b>El nivel de referencia de la sonda de solución salina conectada a una línea arterial.</b> d) <b>El nivel de referencia de la sonda de solución salina conectada a una línea arterial.</b></p>		

- Se llevará el control del personal capacitado con la lista de asistencia para su registro firmando entrada y salida.

**Anexo No. 3 Control de Asistencia Por Sesión**  
**Curso teórico-Práctico de la técnica de inserción la línea arterial**

Fecha: \_\_\_\_\_ Día: \_\_\_\_\_ Mes: \_\_\_\_\_ Año: \_\_\_\_\_

No.	Nombre del asistente	Categoría	Hora de entrada	Firma	Hora de salida	Firma
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						

- Se realizará entrega de trípticos con la técnica estandarizada al final de la capacitación.

**Anexo No. 8 Tríptico de difusión de la técnica de inserción y cuidado de la línea arterial**

The image shows several educational brochures (trípticos) related to arterial line insertion and care. The brochures include sections on indications, contraindications, steps for insertion, and standardized technique. One brochure is titled "TÉCNICA ESTANDARIZADA MATERIAL Y EQUIPO" and another "TÉCNICA DE INSERCIÓN Y CUIDADO DE LA LÍNEA ARTERIAL".

## Manual de procedimientos

- Presentación de la técnica estandarizada de inserción y cuidado de la línea arterial a las autoridades de la institución privada para ser revisada y obtener su aprobación para la integrarla al manual de procedimientos.
- Se entregará por escrito y en formato solicitado, la estandarización de la técnica de inserción y cuidado de la línea arterial para ser integrarlo al manual de procedimientos de la UCI.
- Hacer la invitación al profesional de enfermería a que lean el manual para fomentar el apego a la técnica estandarizada.
- El manual estará disponible en todos los turnos para que todo el personal pueda consultarlo.

Anexo No. 9 Manual de procedimientos con la técnica de inserción y cuidado de la línea arterial.		Código: <b>MAS-0406-19</b> Página									
<p><b>MANUAL DE PROCEDIMIENTO 1</b> <b>8. Técnica de inserción y Cuidado de la línea Arterial</b></p>											
<p><b>Introducción</b></p> <p>La estandarización de técnicas o procesos de enfermería se refiere a la creación y aplicación de procedimientos uniformes y consistentes para llevar a cabo diversas actividades de enfermería. Esto implica establecer protocolos y guías que detallan paso a paso cómo realizar diferentes procedimientos, como la técnica de inserción y cuidado de la línea arterial, que busca garantizar la seguridad del paciente, mejorar la calidad de la atención y promover la eficiencia en el trabajo del personal de enfermería.</p> <p>Al tener procedimientos estandarizados, se reduce la variabilidad en la atención, lo que disminuye el riesgo de errores y aumenta la coherencia en la prestación de servicios de enfermería.</p>											
<p><b>Definición</b></p> <p>La inserción de una arteria periférica es un procedimiento invasivo que consiste en introducir un catéter en la arteria seleccionada, que permite por medio de un transductor monitorizar la presión arterial continua del paciente crítico; las arterias más usadas son la radial, cubital humeral, pedial y femoral.</p>											
<p><b>Objetivo</b></p> <p>Monitorizar la presión arterial y tomar muestras de gasometría arterial en pacientes con trastornos hemodinámicos de la UCI con base en la técnica estandarizada de inserción y cuidado de la línea arterial para garantizar la calidad de cuidado.</p>											
<p><b>Indicaciones</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Monitorización hemodinámica (incluida la monitorización del gasto cardíaco).</li> <li>• Muestreo frecuente de gases en sangre arterial.</li> <li>• Administración arterial de fármacos (trombolíticos).</li> <li>• Uso de bomba de balón intraóptico.</li> </ul>											
<p><b>Contra indicaciones</b></p> <p><b>Contraindicaciones absolutas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Circulación inadecuada de la extremidad o enfermedad periférica grave.</li> <li>• Infección en el sitio de inserción propuesto.</li> <li>• Enfermedad de Buerger.</li> <li>• Fenómeno de Raynaud.</li> <li>• Quemaduras de espesor total en el sitio de inserción propuesto.</li> <li>• Sitios de inserción donde se ha realizado una cirugía vascular previa, injertos vasculares o fistula.</li> </ul> <p><b>Contraindicaciones relativas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Coagulopatía no controlada o trastornos hemorrágicos.</li> <li>• Uso de fibrinolíticos previos o en el momento de la inserción.</li> <li>• Uso de anticoagulantes.</li> </ul>											
<p><b>Técnica Estandarizada</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Uso</th> <th>Descripción</th> <th>Responsable</th> <th>Documento de Trabajo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.</td> <td> <p><b>Materiales y equipo:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mesa Pasteur.</li> <li>• Solución antiséptica (clorhexidina al 2% y alcohol isopropílico al 70%).</li> <li>• Gasas estériles.</li> <li>• Catéter intravenoso 20 o 22G.</li> <li>• Catéter especial para línea arterial con guía metálica.</li> <li>• Jeringas de 1cc, 5cc y 10cc.</li> <li>• Guantes estériles.</li> <li>• Apéxito transparente.</li> <li>• Gomo.</li> <li>• Cubrebocas.</li> <li>• Bata estéril.</li> <li>• Campo hendido estéril.</li> <li>• Llave de 3 vías.</li> <li>• SSN 0.9% bolsa de 500 ml.</li> <li>• Manguito de presurización o bolsa de presión para la solución salina 0.9%.</li> <li>• Heparina sódica.</li> <li>• Transductor, equipo para monitoreo de la línea arterial.</li> </ul> </td> <td>Enfermera responsable del paciente</td> <td>Manual de Procedimientos de la UCI</td> </tr> </tbody> </table>				Uso	Descripción	Responsable	Documento de Trabajo	1.	<p><b>Materiales y equipo:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mesa Pasteur.</li> <li>• Solución antiséptica (clorhexidina al 2% y alcohol isopropílico al 70%).</li> <li>• Gasas estériles.</li> <li>• Catéter intravenoso 20 o 22G.</li> <li>• Catéter especial para línea arterial con guía metálica.</li> <li>• Jeringas de 1cc, 5cc y 10cc.</li> <li>• Guantes estériles.</li> <li>• Apéxito transparente.</li> <li>• Gomo.</li> <li>• Cubrebocas.</li> <li>• Bata estéril.</li> <li>• Campo hendido estéril.</li> <li>• Llave de 3 vías.</li> <li>• SSN 0.9% bolsa de 500 ml.</li> <li>• Manguito de presurización o bolsa de presión para la solución salina 0.9%.</li> <li>• Heparina sódica.</li> <li>• Transductor, equipo para monitoreo de la línea arterial.</li> </ul>	Enfermera responsable del paciente	Manual de Procedimientos de la UCI
Uso	Descripción	Responsable	Documento de Trabajo								
1.	<p><b>Materiales y equipo:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mesa Pasteur.</li> <li>• Solución antiséptica (clorhexidina al 2% y alcohol isopropílico al 70%).</li> <li>• Gasas estériles.</li> <li>• Catéter intravenoso 20 o 22G.</li> <li>• Catéter especial para línea arterial con guía metálica.</li> <li>• Jeringas de 1cc, 5cc y 10cc.</li> <li>• Guantes estériles.</li> <li>• Apéxito transparente.</li> <li>• Gomo.</li> <li>• Cubrebocas.</li> <li>• Bata estéril.</li> <li>• Campo hendido estéril.</li> <li>• Llave de 3 vías.</li> <li>• SSN 0.9% bolsa de 500 ml.</li> <li>• Manguito de presurización o bolsa de presión para la solución salina 0.9%.</li> <li>• Heparina sódica.</li> <li>• Transductor, equipo para monitoreo de la línea arterial.</li> </ul>	Enfermera responsable del paciente	Manual de Procedimientos de la UCI								

## Fase IV: Evaluación

- Al finalizar el curso teórico-practico se estimará el porcentaje del personal capacitado para poder ser monitorizado o evaluado al realizar la técnica de inserción y cuidado de la línea arterial se establece que el procedimiento será evaluado cada mes cada 2 meses y cada 6 meses según el grado de avance.
- Se utilizara el instrumento diseñado y utilizado en la medición basal el cual, evalúa la estandarización del proceso en la unidad de cuidados intensivos a través de cinco variables; 2 preguntas (1,2) evaluaron la variable de material y equipo, 3 preguntas (3,4,5) evaluaron la variable de asepsia, 7 preguntas (6,7,8,9,10,11 y12) evaluaron la variable de técnica, 3 preguntas (13,14 y 15) evaluaron la variable de fijación y 2 preguntas (16,17) evaluaron la variable de registro clínico, 16 preguntas ponderadas si se realizaba correctamente la activa a 2 puntos cada una y solo 2 preguntas se ponderaron a 4 puntos si se hacia la actividad de forma correcta. con un total de 38 puntos.

**Anexo No. 6 Instrumento de Evaluación la técnica de inserción y cuidado de la línea arterial**

Folio:

Edad:		Sexo:		Servicio:		Turno:	
Años de experiencia laboral:				Nivel académico:			
Variable	No.	Procedimiento	Valor	Si	No	Total	
Material y equipo 4 puntos	1.	La enfermera reúne todo el material y equipo para la inserción de la línea arterial.	2				
	2.	La enfermera coloca el material en la mesa Pasteur.	2				
Asepsia 6 puntos	3.	La enfermera realiza la Asepsia de la zona a puncionar en dos tiempos usando solución de clorhexidina al 2% con alcohol isopropílico al 70%.	2				
	4.	Realiza la asepsia utilizando los principios del centro a la periferia o de arriba hacia abajo.	2				
	5.	Deja secar el antiséptico de 1 a 2 minutos.	2				
Técnica 18 puntos	6.	La enfermera se lava las manos antes del procedimiento.	4				
	7.	Valora de forma integral al paciente.	2				
	8.	Realiza desinfección de las manos.	4				
	9.	Utiliza técnica de protección personal o barrera máxima.	2				
	10.	Selecciona la arteria a puncionar	2				
	11.	Realiza el test de Allen si se selecciona arteria radial	2				
	12.	Punción la arteria radial en un ángulo de 30°	2				
Fijación 6 puntos	13.	Coloca el apósito sin estirarlo para fijar el catéter y deja visible el sitio de inserción.	2				
	14.	Fija el equipo de infusión sobre la piel del paciente, no lo aplica sobre el apósito.	2				
	15.	Coloca la etiqueta o membrete con todos los datos, sin obstruir la visibilidad del sitio de inserción.	2				
Registro clínico 4 puntos	16.	Realiza las anotaciones en la hoja de enfermería.	2				
	17.	Registra el resultado obtenido del test de Allen	2				
Total			38 puntos				

## **7.5 Estudio de Factibilidad**

### **Factibilidad técnica**

Para poder llevar a cabo esta propuesta a implementar se inició presentando a las autoridades, se presentó el proyecto dándoles a conocer los beneficios que obtendría el hospital y sobre todo los pacientes al realizar una técnica estandarizada.

Al contar con la autorización de las autoridades es factible llevar a cabo el cumplimiento y el control de la técnica de la línea arterial, la evaluación del cumplimiento del estándar, la efectividad de las estrategias implementadas y la detección de nuevas oportunidades de mejora.

### **Factibilidad administrativa**

Con la autorización de los directivos del hospital se podrá llevar a cabo la ejecución del programa de capacitación teórico práctico, ya en su calidad de autoridad se comprometieron a proporcionar todo el material para realizar el taller práctico, entregándose la lista de material a utilizar al jefe de almacén. Sin duda esto permitirá poder lograr el objetivo planteado.

### **Factibilidad legal**

Con esto se pretende que el personal de enfermería del hospital antes mencionado conozca y cumpla con la mejora en el cumplimiento en la técnica inserción y cuidado de la línea arterial en pacientes hospitalizados en UCI, los mayores beneficios con el menor riesgo posible y con esto mejorar su atención prestada a los pacientes en estado crítico.

En términos legales, la atención prestada por los profesionales de salud se basa en la Ley Federal del Trabajo, así como en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

### **Factibilidad social**

La implementación de esta propuesta contribuirá a que el personal de enfermería tenga un reforzamiento de sus conocimientos para la mejora en el cumplimiento de la técnica inserción y cuidado de la línea arterial, y de este modo tenga una mejora en su atención a los pacientes en estado crítico que están hospitalizados en el área de UCI.

## Factibilidad financiera

Se requiere contar con un presupuesto financiero, ya que el hospital cuenta con un espacio físico adecuado (auditorio), el equipo de cómputo necesario para proyectar los temas todo el recurso financiero estará a cargo del investigador.

### Cuadro No 6 Presupuesto para el programa de capacitación

RECURSOS	CONCEPTO	COSTO
<b>Humanos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 4 ponentes.</li> <li>• 2 coordinadores.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Viáticos</li> <li>• Desayunos</li> </ul>	Total \$1,000.00
<b>Materiales:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Libreta tamaño profesional.</li> <li>• Hojas blancas.</li> <li>• Lapiceros.</li> <li>• Impresiones.</li> <li>• Fotocopias.</li> <li>• Empastado.</li> <li>• Engargolado.</li> <li>• Constancias para los ponentes.</li> <li>• Formatos (instrumento de evaluación, hojas de registro de asistencia, oficios).</li> <li>• Trípticos.</li> <li>• Diagrama de flujo.</li> <li>• Alcohol gel.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Libretas y plumas.</li> <li>• Paquetes de hojas blancas.</li> <li>• Impresiones de formatos (instrumento de evaluación, técnica estandarizada, oficios, hoja de registro de asistencias, constancias).</li> <li>• Imprenta, empastado y engargolado para la técnica estandarizada de la línea arterial.</li> <li>• Impresión del diagrama de flujo y folletos a color.</li> <li>• Alcohol gel.</li> </ul>	\$5800.00
<b>Equipos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Computadora o laptop.</li> <li>• Proyector.</li> <li>• Pizarra.</li> <li>• Asientos</li> <li>• Equipo de instalación de línea arterial.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuando la capacitación de educación continua sea presencial se necesitará equipo multimedia para proyectar la presentación.</li> <li>• Equipo de instalación de la línea arterial para llevar a cabo una demostración práctica de la técnica estandarizada.</li> </ul>	\$0.00  \$2,000.00
<b>Costo Total</b>		<b>\$8,800.00</b>

**Fuente:** Elaborado por Mojica, C. (2023).

## CONCLUSIONES

De acuerdo con los resultados obtenidos de la observación, antes del programa de capacitación, se obtiene una medición basal que sirve de base y sustenta la necesidad de implementar la “técnica de inserción y cuidado de la línea arterial” ya que el resultado fue del 74% con un nivel de cumplimiento bueno, pero con muchas oportunidades de mejora.

Al analizar los resultados obtenidos de las cinco variables, el material y equipo obtuvo el 78% con un nivel de incumplimiento bueno, la asepsia se encuentra en un 70% con un nivel de cumplimiento no aceptable, la técnica con un 73% con un nivel de cumplimiento de no aceptable, la fijación con un 75% con un nivel de cumplimiento bueno y por último el registro clínico que obtiene el porcentaje más alto que es el 80% con un nivel de cumplimiento bueno.

Se espera que después de la capacitación al personal de enfermería, se realizaran evaluaciones periódicas cada mes con el compromiso de ir aumentando el nivel de cumplimiento y llegar a la excelencia este logro importante se verá reflejado en la satisfacción del paciente al brindar cuidados oportunos y eficientes que garantizan la calidad al evitar la diversidad del cuidado sin errores, desviaciones u omisiones con un mínimo de riesgo y que evidencia la buena práctica de enfermería.

En lo que respecta a la teoría de Patricia Benner se destaca la importancia de la experiencia y el desarrollo de habilidades y destrezas en el proceso de crecimiento profesional de las enfermeras. Aplicada al manejo de la técnica y cuidado de la línea arterial, esta teoría resalta la necesidad de una capacitación integral para que las enfermeras adquieran habilidades avanzadas y se conviertan en expertas en la atención de pacientes con líneas arteriales.

En el contexto de la teoría de Benner, las enfermeras novatas comienzan con un conocimiento teórico básico pero limitado en la práctica clínica. A medida que adquieren experiencia a través de la capacitación y la práctica, avanzan hacia niveles más altos de competencia y habilidades clínicas. El manejo de la línea arterial requiere una

comprensión profunda de la anatomía y fisiología cardiovascular, así como habilidades técnicas y la capacidad de tomar decisiones rápidas en situaciones críticas.

La capacitación especializada en el manejo de la línea arterial no solo brinda a las enfermeras los conocimientos teóricos necesarios, sino que también les permite desarrollar las habilidades prácticas esenciales para monitorear, interpretar y responder eficientemente a las lecturas de presión arterial invasiva. Esto es crucial para garantizar la seguridad del paciente y proporcionar una atención de calidad.

La propuesta responde a la necesidad de capacitación continua del personal y de la actualización en las funciones inherentes a la profesión. Su desarrollo es factible y solo se requiere de la voluntad de las autoridades para facilitar el proceso de estandarización, con lo que mejorará la calidad de atención, disminuirán los costos de atención y la exposición de los pacientes a riesgos innecesarios, brindando una mayor seguridad y permitiendo el cumplimiento del principio de enfermería de proteger al paciente de causas externas de enfermedad.

## REFERENCIAS

- Abornoz, E., González, R., Pendolema, D. (2023). Interpretación de cuidados de enfermería en cateterismo invasivo de vía arterial en unidades de cuidados intensivos. Tesis de maestría, Universidad Regional Autónoma de los Andes Recuperado de <https://dspace.uniandes.edu.ec/handle/123456789/16004>
- Bartella AK, Flick N, Kamal M, Steegmann J, Kloss-Brandstätter A, Teichmann J, Hölzle F, Lethaus B. Perfusión manual en pacientes con pruebas fisiológicas o patológicas de Allen. *J Reconstr Microsurg.* 2019 marzo; 35 (3):182-188.
- Castellanos S., Lagos O., Ramírez Y. (2018). Cuidados de enfermería para la inserción, mantenimiento y retiro del catéter de línea arterial periférica en adultos de la unidad de cuidados intensivos de la Clínica Esimed Bucaramanga. Tesis Universidad de Santander UDES, <https://repositorio.udes.edu.co/server/api/core/bitstreams/09b892d3-923e-4921-a758-19d648f239ba/content>
- Chura Huasco, N. (2019). *Competencias cognitivas y técnicas del profesional de enfermería en la instalación, mantenimiento y retiro de la línea arterial invasiva, Unidad de Terapia Intensiva, Hospital Petrolero de Obrajes.* Tesis doctoral. Universidad Mayor de San Andrés La Paz Bolivia Recuperado de <http://repositorio.umsa.bo/xmlui/handle/123456789/24066>
- Cuarite López, M. (2018). *Competencias Cognitivas de las Profesionales de Enfermería en el mantenimiento de la línea arterial invasiva, cuidados intensivos pediátricos Hospital del Niño Dr Ovidio Aliaga Uría.* Tesis Especialidad. Universidad Mayor de San Andrés La Paz Bolivia Recuperado de <http://repositorio.umsa.bo/xmlui/handle/123456789/24149>
- Escobar A., Castiblanco A., Ávila L. & Beltrán A. (2018) Cuidados de enfermería en la inserción y manejo de catéter arterial, *Paraninfo Digital*,; XII(28): e192, <http://www.index-f.com/para/n28/e192.php>
- Furuta A, Morimoto H, Mukai S, Futagami D, Okubo S. (2019). Reparación parcial de la raíz con preservación de la válvula para la disección aórtica limitada al seno coronario derecho de Valsalva. *Cirugía de la tarjeta J.*; 34 (10):1133-1136.
- Gattinoni L, Pesenti A, Matthay M. (2018). Comprender el análisis de gases en sangre. *Medicina de Cuidados Intensivos*; 44 (1): 91-93.
- Greer MR, Carney S, McPheeters RA, Aguiniga P, Rubio S, Lee J. (2018). Las líneas arteriales radiales tienen una tasa de falla más alta que las femorales. *West J Emerg Med.*; 19 (2):364-371.
- Hager HH, Burns B. Artery Cannulation. (2022) In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing.

- Molina A. Manejo enfermero(a) de la línea arterial invasiva en pacientes de la unidad de cuidados intensivos. Universidad Regional Autónoma De Los Andes. Facultad de Ciencias Médicas. Ecuador.
- Murillo G. (2019). Breve historia del descubrimiento de la circulación sanguínea y de las células circulante, *Rev Hematol Mex*, abril-junio;20(2):146-149. <https://doi.org/10.24245/rhematol.v20i2.3104>
- Nguyen Y, Bora V. (2022). Arterial Pressure Monitoring. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing.
- Pierre L, Pasrija D, Keenaghan M. Arterial Lines. (2022) StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing.
- Pendolema C. (2023). Interpretación de cuidados de enfermería en cateterismo invasivo de vía arterial en unidades de cuidados intensivos. Universidad Regional Autónoma De Los Andes
- Paik JJ, Hirpara R, Heller JA, Hummers LK, Wigley FM, Shah AA. (2016). Complicaciones tromboticas después de la colocación de una línea arterial radial en la esclerosis sistémica: una serie de casos. *Semin Arthritis Rheum*. octubre; 46 (2): 196-199
- Poma C. (2020). Competencia de profesionales en enfermería en el manejo y cuidados de la línea arterial invasiva en pacientes de la unidad de terapia intensiva del hospital Obrero N.1 Tesis de maestría. La Paz: Universidad Mayor de San Andrés. Recuperado <https://repositorio.umsa.bo/bitstream/handle/123456789/24848/TM1680.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Richardson M. (2003). La fisiología de la producción de moco y esputo en el sistema respiratorio. *Tiempos de enfermería*; 99 (23):63-4
- Rodríguez D., Fortes D., González M. & Godoy J. (2021). Manejo de enfermería de la monitorización hemodinámica continua invasiva en paciente crítico. Incluido en la revista *Ocronos*. Vol. IV. Nº 3–Marzo 2021. Pág. Inicial: Vol. IV; nº3: 162
- Romeu-Bordas Ó, Ballesteros-Peña S. (2017). [Confiablez y validez de la prueba de Allen modificada: revisión sistemática y metanálisis]. *Abr Emergencias*. 29 (2):126-135.
- Rosas-Peralta, M., & Borrayo-Sánchez, G. (2018). Impacto de los nuevos criterios para diagnóstico y tratamiento de la hipertensión arterial sistémica sugeridos por la American College of Cardiology/American Heart Association. *Gaceta medica de Mexico*, 154(6), 633-637.
- Saugel, B., Kouz, K., Meidert, A. S., Schulte-Uentrop, L., & Romagnoli, S. (2020). How to measure blood pressure using an arterial catheter: a systematic 5-step approach. *Critical care (London, England)*, 24(1), 172. <https://doi.org/10.1186/s13054-020-02859-w>
- Secretaría de Salud. (2011). Subsecretaría de Integración y Desarrollo del Sector Salud. Dirección General de Calidad y Educación en Salud. Dirección de Enfermería.

Comisión Permanente de Enfermería. Lineamiento general para la elaboración de planes de cuidados de enfermería. México.

Shahawy MS, Shady ZM, Gaafar A.(2020). La eficacia de la coagulación con plasma de argón frente al carvedilol para el tratamiento de la gastropatía hipertensiva portal. *Digestión*; 101 (6):651-658.

Sjöberg RL, Wu WY, Dahlin AM, Tsavachidis S, Gliogene Group. Bondy ML, Melin B. (2019). Papel de la variación del gen de la monoaminooxidasa-A en el desarrollo de glioblastoma en hombres: un estudio de casos y controles. *J Neurooncol*; 145 (2):287-294.

Townsend, C. M., Beauchamp, R. D., Mattox, K. L., Evers, B. M. (2022). *Sabiston Tratado de cirugía: Fundamentos biológicos de la práctica quirúrgica moderna*. España: Elsevier Health Sciences.

Quintero, M. y Gómez, M. (2010). El cuidado de enfermería significa ayuda. *Aquichán*, 10 (1), 8-18. Recuperado de [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S165759972010000100002&lng=en&tlng=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S165759972010000100002&lng=en&tlng=es).

Valbusa F, Angheben A, Mantovani A, Zerbato V, Chiampan A, Bonapace S, Rodari P, Agnoletti D, Arcaro G, Fava C, Bisoffi Z, Targher G. (2019). Aumento de la rigidez aórtica en adultos con enfermedad de Chagas crónica indeterminada. *Más uno*.; 14 (8):e0220689.

Yeh HC, Lin YT, Ting IW, Huang HC, Chiang HY, Chung CW, Chang SN, Kuo CC. (2019). La variabilidad del tamaño de los glóbulos rojos predice la mortalidad por todas las causas, pero no la progresión a la diálisis, en pacientes con enfermedad renal crónica: una cohorte basada en el registro anterior a la ESRD de 13 años. *Clin Chim Acta.*; 497 :163-171.

# **ANEXOS**

## **Anexo No. 1 Solicitud de autorización**

**Cuernavaca Morelos a \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ del \_\_\_\_\_.**

**Asunto: Solicitud de autorización**

**Dirección General  
Coordinación de calidad  
Jefatura de Enfermería**

Por medio de la presente me permito enviarle un cordial y afectuoso saludo a su distinguida persona, deseándole éxitos en las funciones que desempeña para bien de la unidad hospitalaria privada.

El motivo de la presente es para comunicarle que me encuentro realizando una tesina que lleva por nombre **“ESTANDARIZACIÓN DE LA TÉCNICA DE INSERCIÓN Y CUIDADO DE LA LÍNEA ARTERIAL EN PACIENTES EN UNA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS DE UN HOSPITAL PRIVADO”**. Por lo cual solicito de la manera más atenta autorización para implementar dicha propuesta y que sirva para la inclusión de la técnica en el manual de procedimientos de la UCI. Con el objetivo de estandarizar el procedimiento de instalación de la línea arterial por el profesional de enfermería de la unidad de cuidados intensivos, esperando se tenga beneficios como; que el personal cuente con un procedimiento para garantizar una técnica estandarizada; para el usuario brindarle seguridad, evitando multipunciones y así mismo mejorando la calidad de atención; y aumentando en nivel de vigilancia del paciente en estado crítico según sus necesidades terapéuticas. A su vez solicito autorización para llevar a cabo un programa de capacitación para el reforzamiento de los conocimientos del personal de enfermería de la UCI mediante sesiones educación continua.

Sin más por el momento, esperando verme beneficiada con su respuesta, reitero mis saludos cordiales y quedo a sus órdenes.

**Atte.:**

**LE Casandra Tisbe Mojica Millán**

## Anexo No. 2 Carta Descriptiva del programa de capacitación

**Nombre del Curso O Evento:** Técnica de inserción y cuidado de la línea arterial

**Tipo de capacitación:** Teórico – Practico

**Responsable:** Casandra Tisbe Mojica Millán

**Duración Total Del Curso:** 2 meses.

**No. de Sesiones:** 2 sesiones por semana

**No. Horas por Sesión:**

Total 16 sesiones

2 horas.

**Dirigido A:** Personal de enfermería de la UCI y abierto

**SEDE:** Auditorio

**Objetivo General:** Capacitar a los profesionales de enfermería de la UCI en un hospital privado en la técnica estandarizada de inserción y cuidado de la línea arterial con base en NORMA Oficial Mexicana NOM-022-SSA3-2012. Para garantizar la calidad del cuidado en los pacientes en estado crítico.

**Horario:**  
De 15:00 a 17:00 Hrs.

Horario	Contenido Temático	Técnicas Didácticas	Auxiliares Didácticos	Evaluación	Ponente/Responsable
15:00 a 15:10	Registro de los asistentes.	Registro al momento de su llegada y salida.	Entrega de libreta y pluma.	Firma de llegada y salida.	Personal de apoyo.
15:10 a 15:15	Bienvenida.			N/A	Jefe de enfermeras.
15:15 a 15:20	Evaluación diagnóstica inicial.	Proporcionar cuestionario de evaluación a los asistentes.	Hoja de evaluación.	Cuestionario de evaluación inicial.	Personal de apoyo.
15:20 - 15:50	Antecedentes históricos y evidencia científica. Norma Oficial Mexicana 022. Arterias de elección. Criterios de instalación de la línea arterial. Contraindicaciones y complicaciones.	Presentación en Power Point.	Proyector. Computadora.	Participación.	Enf. Casandra Tisbe Mojica Millán.

<b>15:50 a 16:20</b>	Técnica estandarizada de la inserción y cuidado de la línea arterial.	Teórico Presentación de Power Point.	Proyector. Computadora.	Interacción a través de preguntas hacia el personal.	Enf. Casandra Tisbe Mojica Millán.
<b>16:20 a 16:50</b>	Práctica de la Técnica estandarizada de la inserción y cuidado de la línea arterial.	Cada uno de los participantes realizara la práctica.	Maniquí. Equipo y material necesario para la inserción de la línea arterial.	Instrumento de evaluación de la técnica de inserción y cuidado de la línea arterial.	Enf. Casandra Tisbe Mojica Millán.
<b>16:50 -16:55 pm</b>	Evaluación diagnostica final.	Proporcionar cuestionario de evaluación final a los asistentes.	Hoja de evaluación. Pluma.	Evaluación final.	Personal de apoyo.
<b>17:00 -17:00 pm</b>	Cierre de capacitación.	Entrega de un tríptico informativo a cada uno de los participantes.	Tríptico con la técnica de inserción de la línea arterial.	N/A	Jefe de Enfermeras.

**Anexo No. 3 Control de Asistencia Por Sesión**  
**Curso teórico-Practico de la técnica de Inserción la línea arterial**

Fecha	Día:	Mes:	Año:
-------	------	------	------

No.	Nombre del asistente	Categoría	Hora de entrada	Firma	Hora de salida	Firma
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						

## **Anexo No. 4 Evaluación del conocimiento sobre “La técnica de inserción de la línea arterial”**

**Objetivo:** Evaluar el conocimiento de las enfermeras sobre la inserción y cuidado de la línea arterial al inicio y al final de la capacitación.

Nombre: \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_

Lea cuidadosamente las preguntas y marque con una X la respuesta que corresponda.

1. ¿Qué es la línea arterial?

a) Extensión del monitor cardiaco.

**b) Catéter vascular corto y blando que se coloca directamente a una arteria a un sistema de transductor.**

c) Equipo de inserción arterial.

d) Cánula que se coloca en la arteria con extensión para la monitorización cardiaca.

2. ¿Cuál es el propósito principal de una línea arterial?

a) Medir la saturación de oxígeno en la sangre.

**b) Monitorear la presión arterial de forma continua y la obtención directa de sangre arterial.**

c) Ministración de medicamentos vasopresores.

d) Evaluar el estado hemodinámico del paciente.

3. ¿Cuál es la arteria de primera elección y la más usada para la colocación de una línea arterial?

a) La arteria femoral.

b) La arteria axilar.

c) La arteria tibial.

**d) La arteria radial.**

4. ¿Cuál es el tamaño más utilizado de catéter para una línea arterial?.

a) 14 G (calibre).

b) 18 y 20 G (calibre).

**c) 20 y 22 G (calibre).**

d) 24 G (calibre).

5. ¿Qué se debe de tomar en cuenta para la elección de la arteria a puncionar?

a) Debe ser una zona segura para la monitorización.

b) La arteria tiene que ser palpable.

c) Seleccionar la arteria del brazo no dominante.

**d) Se debe evitar insertar el catéter en lugares donde se observa infecciones o alteraciones cutáneas, la arteria debe tener un diámetro suficiente y una adecuada circulación colateral.**

6. Son algunas contraindicaciones para la inserción de la línea arterial:

a) Hipertensión arterial y diabetes.

b) Estado de shock e inestabilidad hemodinámica del paciente.

**c) Enfermedad vascular, arterioesclerosis severa, fistula arteriovenosa, quemadura superficial o profunda de la zona, infección cutánea local e isquemia arterial.**

d) Pacientes post operados de cirugía mayor o con apoyo mecánico ventilatorio.

7. ¿Con qué frecuencia se debe inspeccionar el sitio de inserción de la línea arterial?

a) Cada 4 horas.

b) Cada 8 horas.

**c) Cada hora.**

d) Cada 12 horas.

8. ¿En qué ángulo se debe de puncionar la arteria?
- a) Se punciona la arteria en un ángulo de 35 a 40 grados hasta obtener el retorno de sangre pulsátil.
  - b) Se realiza la punción en un ángulo de 90 grados directamente sobre la arteria.
  - c) Realizar la punción en un ángulo de 45 grados y rotar el catéter hasta encontrar la arteria.
  - d) Introducir el catéter en un ángulo no superior a los 30 grados siguiendo el recorrido de la arteria.**
9. ¿Cómo se realiza la asepsia de la zona a puncionar?.
- a) Con clorhexidina al 2% con base alcohólica al 70% en técnica de rejilla finalizando con movimientos circulares del centro a la periferia.**
  - b) Frotar vigorosamente con alcohol.
  - c) Aplicar antiséptico en la zona a puncionar con movimientos suaves.
  - d) Realizar la asepsia con una torunda.
10. ¿Cuál es el propósito de la técnica de Allen antes de la inserción de una línea arterial radial?
- a) Evaluar la función renal.
  - b) Evaluar la perfusión tisular.
  - c) Evaluar el flujo sanguíneo colateral de la arteria.**
  - d) Evaluar la permeabilidad venosa.
11. ¿Qué debe hacerse si se observa hinchazón o enrojecimiento en el sitio de inserción de la línea arterial?
- a) Notificar al médico de inmediato.**
  - b) Retirar la línea arterial.
  - c) Aplicar un vendaje compresivo.
  - d) Continuar monitoreando el sitio.
12. ¿Qué debe hacerse si se observa un aumento repentino en la presión arterial sin cambios en el estado del paciente?.
- a) Comprobar la conexión del sistema de transducción.**
  - b) Aumentar el flujo de líquidos intravenosos.
  - c) Sospechar una obstrucción del catéter.
  - d) Notificar al médico de inmediato.
13. ¿Cuál de los siguientes signos indicaría una posible complicación relacionada con la colocación de una línea arterial?
- a) Palidez en el sitio de inserción.
  - b) Calor y enrojecimiento en el sitio de inserción.**
  - c) Pérdida de la sensibilidad en la extremidad afectada.
  - d) Pulso fuerte y regular distal al sitio de inserción.
14. ¿Cuál es el mayor riesgo asociado a las punciones arteriales?
- a) Shock hemorrágico.
  - b) Perforación de algún nervio.
  - c) Isquemia distal de la extremidad.**
  - d) Múltiples hematomas.
15. ¿Dónde se debe colocar el transductor de presión?
- a) En la cabecera del paciente.
  - b) En el eje flebotático del paciente que se ubica en el cuarto espacio intercostal en la línea media axilar.**
  - c) En el tripie.
  - d) En el monitor cardíaco.
16. ¿Cómo se realiza la obtención de muestra de la línea arterial?
- a) Se abre la llave de 3 vías y se aspiran los mililitros de sangre arterial que sean necesarios, se cierra la llave y se realiza la calibración en cero para limpiar la línea.

b) Se conecta una jeringa y se extrae la sangre arterial necesaria y posteriormente se pasa un bolo de 5 cc de solución salina con heparina para mantenerla permeable y evitar que se tape.

**c) Se conecta una jeringa de 3 cc se retiran 2 ml de sangre arterial y se desecha, se coloca una segunda jeringa y se aspiran los mililitros necesarios para las muestras de laboratorio, cerrar la llave y hacer el barrido con solución salina al 0.9% para limpiar la línea arterial.**

d) Se abre la llave de 3 paso, realiza un lavado con solución salina al 0.9% posteriormente se conecta una jeringa de 3 cc para extraer la muestra de sangre arterial y se deja cerrada para evitar el retorno de sangre.

17. ¿Cuál es la función principal de un sistema de transducción en una línea arterial?

a) Medir la presión arterial directamente desde la arteria.

**b) Transmitir la presión arterial al monitor de presión.**

c) Proporcionar una infusión continua de líquidos.

d) Administrar medicamentos intravenosos.

18. ¿Cuál es la función principal de la bolsa de solución salina conectada a una línea arterial?

a) Mantener la permeabilidad del catéter.

b) Calibrar el monitor de presión arterial.

c) Proporcionar un flujo continuo de líquidos.

**d) Prevenir la formación de coágulos en la línea arterial.**

19. ¿Qué es el eje flebostático?

a) Se utiliza para la valoración del estado cardiopulmonar.

b) El sitio en donde se debe de colocar el brazo del paciente.

**c) Es el punto de referencia de la aurícula derecha siempre y cuando el paciente este en posición supino o fowler.**

d) línea de referencia imaginaria que se traza en el tórax del paciente para la monitorización invasiva.

20. ¿Qué es la calibración en cero en el monitor?

**a) Es un procedimiento que elimina los efectos de la presión atmosférica y da al sistema de monitoreo un punto de presión neutral de 0 mmHg para comenzar la medición de la presión arterial en el monitor.**

b) Es la fuerza ejercida por las grandes venas torácicas cuando esta retorna al corazón y se puede observar la onda de la fuerza ejercida en el monitor cardiaco.

c) Se relaciona con un sistema de monitoreo eléctrico con transductor o manómetro calibrado.

d) Refleja el estado de volumen circulante, indica la relación entre el volumen que ingresa al corazón y la efectividad con que este lo eyecta.

21. ¿Cada cuanto se debe de cambiar el sistema cerrado de la línea arterial?

a) Se debe de cambiar el sistema cerrado por turno.

b) Cada 24 horas.

c) No se recomienda cambiar el sistema una vez instalada la línea arterial.

**d) Se recomienda cada 72 horas y cuando sea necesario.**

22. ¿Cada cuanto se debe de realizar la calibración en cero?

a) Antes de realizar la instalación de la línea arterial en el paciente.

**b) Cada 24 horas y siempre que se necesite (desconexiones, errores de medición, y curvas amortiguadas o hipersonantes).**

c) Se debe de realizar por hora para mantener una monitorización arterial exacta.

d) Antes y después de obtener muestras de sangre arterial.

23. ¿En cuánto se debe de insuflar el mango de la bolsa del presurizador?

**a) 300 mmHg de presión.**

b) Mayor a 300 mmHg.

c) 400 mmHg.

d) 100 mmHg.

## **Anexo 5. Propuesta del Contenido de la Presentación en Power Point**

Esta presentación proporciona una estructura general para enseñar la técnica y cuidado de la línea arterial a enfermeras, asegurándose de cubrir los aspectos fundamentales y prácticos de este procedimiento crítico en el entorno clínico.

### **Diapositiva 1: Título: Técnica y Cuidado de la Línea Arterial**

**Subtítulo: Una guía para enfermeras**

### **Diapositiva 2: Introducción**

Breve introducción sobre la importancia de las líneas arteriales en la monitorización de pacientes críticos.

Objetivo de la presentación: Proporcionar a las enfermeras conocimientos y habilidades esenciales para el manejo adecuado de la línea arterial.

### **Diapositiva 3: Fundamentos**

Explicación de la fisiología de la presión arterial y la necesidad de monitoreo invasivo en ciertos casos.

Definición y propósito de la línea arterial.

### **Diapositiva 4: Indicaciones**

Situaciones clínicas que requieren la inserción de una línea arterial.

Importancia de la monitorización continua en pacientes críticos.

### **Diapositiva 5: Tipos de Líneas Arteriales**

Descripción de los diferentes tipos de líneas arteriales disponibles.

Ventajas y desventajas de cada tipo.

### **Diapositiva 6: Preparación del Paciente**

Pasos previos a la inserción de la línea arterial.

Evaluación de la extremidad adecuada y selección del sitio de inserción.

### **Diapositiva 7: Procedimiento de Inserción**

Detalles paso a paso sobre la inserción de la línea arterial.

Uso de técnicas asépticas y precauciones.

### **Diapositiva 8: Verificación y Confirmación**

Métodos para confirmar la colocación correcta de la línea arterial.

Importancia de la verificación continua.

### **Diapositiva 9: Conexión al Sistema de Monitoreo**

Proceso de conexión de la línea arterial al sistema de monitoreo.

Configuración y calibración del equipo.

### **Diapositiva 10: Monitoreo Continuo**

Parámetros críticos a monitorear.

Interpretación de las lecturas y respuesta a cambios.

### **Diapositiva 11: Cuidado Diario**

Rutinas de cuidado para mantener la integridad y funcionalidad de la línea arterial.

Prevención de complicaciones.

### **Diapositiva 12: Cambio y Retiro de la Línea Arterial**

Indicaciones para el cambio y retiro de la línea arterial.

Procedimientos seguros y técnicas para minimizar riesgos.

### **Diapositiva 13: Complicaciones y Soluciones**

Descripción de posibles complicaciones.

Estrategias para abordar complicaciones comunes.

### **Diapositiva 14: Escenarios Clínicos**

Ejemplos prácticos de situaciones clínicas que involucran el manejo de la línea arterial.

Decisiones y acciones recomendadas.

### **Diapositiva 15: Conclusiones**

Recapitulación de los puntos clave.

Animar a las enfermeras a aplicar los conocimientos adquiridos para mejorar la atención al paciente.

**Anexo No. 6 Instrumento de  
Evaluación la técnica de inserción y cuidado  
de la línea arterial**

Folio:

Edad:		Sexo:		Servicio:		Turno:	
Años de experiencia laboral:				Nivel académico:			
Variable	No.	Procedimiento	Valor	Si	No	Total	
Material y equipo 4 puntos	1.	La enfermera reúne todo el material y equipo para la inserción de la línea arterial.	2				
	2.	La enfermera coloca el material en la mesa Pasteur.	2				
Asepsia 6 puntos	3.	La enfermera realiza la Asepsia de la zona a puncionar en dos tiempos usando solución de clorhexidina al 2% con alcohol isopropílico al 70%.	2				
	4.	Realiza la asepsia utilizando los principios del centro a la periferia o de arriba hacia abajo.	2				
	5.	Deja secar el antiséptico de 1 a 2 minutos.	2				
Técnica 18 puntos	6.	La enfermera se lava las manos antes del procedimiento.	4				
	7.	Valora de forma integral al paciente.	2				
	8.	Realiza desinfección de las manos.	4				
	9.	Utiliza técnica de protección personal o barrera máxima.	2				
	10.	Selecciona la arteria a puncionar	2				
	11.	Realice del test de Allen si se selecciona arteria radial	2				
	12.	Punciona la arteria radial en un ángulo de 30°	2				
Fijación 6 puntos	13.	Coloca el apósito sin estirarlo para fijar el catéter y deja visible el sitio de inserción.	2				
	14.	Fija el equipo de infusión sobre la piel del paciente, no lo aplica sobre el apósito.	2				
	15.	Coloca la etiqueta o membrete con todos los datos, sin obstruir la visibilidad del sitio de inserción.	2				
Registro clínico 4 puntos	16.	Realiza las anotaciones en la hoja de enfermería.	2				
	17.	Registra el resultado obtenido del Test de Allen	2				
Total			38 puntos				

Anexo No. 7 Cartel de difusión de la técnica de inserción y cuidado de la línea arterial

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS**

**HOSPITAL CENTER Vista Hermosa**

**PROGRAMA DE CAPACITACIÓN EN:**

**"TÉCNICA DE INSERCIÓN Y CUIDADO DE LA LÍNEA ARTERIAL"**

**PONENTE**  
**LE Casandra Tisbe Mojica Millán**

**DIRIGIDO A:**  
**PERSONAL DE ENFERMERÍA DE LA UCI Y ABIERTO.**

**INICIA**  
**9 de julio al 29 de agosto**

**2 SESIONES ACADÉMICAS POR SEMANA**  
**MARTES Y JUEVES**

**De 15:00 a 17:00 hrs.**

**EVENTO SIN COSTO**

**SEDE:**  
**Auditorio Hipócrates**  
Hospital Center Vista Hermosa

## Anexo No. 8 Tríptico de difusión de la técnica de inserción y cuidado de la línea arterial

**INDICACIONES:**

Inestabilidad hemodinámica.  
Necesidad de toma de muestras de sangre arterial frecuentemente.

**CONTRAINDICACIONES:**

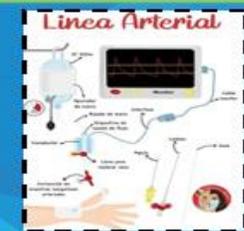
Infección cutánea local.  
Test de Allen negativo.  
Quemadura superficial o profunda de la zona.  
Enfermedad vascular.  
Diabetes avanzada.  
Arteriosclerosis severa.  
Isquemia arterial.  
Fístula Arteriovenosa.

**CUIDADOS DE ENFERMERIA:**

- \*Se debe restringir al mínimo la manipulación.
- \*Realizar higiene de manos y uso de guantes de procedimiento previo a la manipulación de las conexiones
- \*Vigilar diariamente el punto de inserción del catéter, sin retirar el apósito.
- \*Curación del sitio de inserción y cambio del circuito cerrado cada 72 horas o antes si es necesario.
- \*Comprobar la curva del monitor periódicamente.
- \*Vigilar que el presurizador mantenga la presión correcta 300 mmHg.



**“TECNICA DE INSERCIÓN Y CUIDADO DE LA LINEA ARTERIAL”**



**DEFINICION:**  
La inserción de una arteria periférica es un procedimiento invasivo que consiste en introducir un catéter en la arteria seleccionada, que permita por medio de un transductor monitorizar la presión arterial continua del paciente crítico.




**ELABORADO POR:**  
L.E. Casandra Tisbe Mojica Millán.

### TECNICA ESTANDARIZADA

**MATERIAL Y EQUIPO**

- Mesa Pasteur
- Solución antiséptica (clorhexidina al 2% y alcohol isopropílico al 70%)
- Gasas estériles
- Equipo de protección personal (bata, gorro cubrebocas, guantes estériles)
- Catéter intravenoso N° 20 o 22G
- Jeringas de 1cc, 5cc y 10cc
- Apósito transparente
- Campo hendido
- Llave de 3 vías
- SSN 0.9% bolsa de 500 ml
- Transductor
- Monitor con módulo de presión invasiva
- Contenedor rígido de punzo cortantes
- Alcohol gel para desinfección de las manos.



**2 ASEPSIA:**

- Clorhexidina al 2% con alcohol isopropílico al 70%.

**3 TECNICA:**

- Lávese las manos
- Valore de forma integral del paciente.
- Verifique la indicación en expediente clínico.
- Prepare el material y equipo necesario para el procedimiento.
- Coloque bolsa de presión a la solución
- Explique el procedimiento al paciente si su estado de conciencia lo permite.
- Utilice técnica de barrera máxima (EPP).
- Lávese las manos con agua y jabón.
- Seleccione la arteria a puncionar.
- Realice del test de Allen si se selecciona arteria radial.
- Posicione al paciente de manera confortable.
- Coloque un campo bajo el dorso de la muñeca para dejarla en hiperextensión.
- Colóquese los guantes estériles.
- Coloque campo hendido estéril.
- Realice la Asepsia de la zona a puncionar: se realiza usando solución de clorhexidina al 2% con base alcohólica al 70%.
- Utilice guantes estériles.
- Palpe el pulso: usando dedo índice y anular de la mano no dominante.
- Puncione la arteria en un ángulo de 30° si es arteria radial, hasta obtener retorno de sangre pulsátil.
- Conecte el set del catéter

Y la llave de 3 vías previamente purgado.

- Verifique la adecuada canalización de la arteria.
- Conectar el catéter de transductor al monitor y ubicarlo en el eje flebotático.
- Inflar hasta 300mmHg el Infusor con la bolsa de solución salina al 0.9 %.
- Realice la calibración en cero en el monitor.
- Cierre la llave de tres vías hacia el paciente.

**4 FIJACION:**

- Coloca el apósito sin estirarlo para fijar el catéter y deja visible el sitio de inserción.
- Fije el equipo de infusión sobre la piel del paciente, no sobre el apósito.
- Coloca la etiqueta o membrete con todos los datos, sin obstruir la visibilidad del sitio de inserción.

**5 REGISTRO CLINICO:**

- Realice las anotaciones en la hoja de enfermería.
- Registre el resultado obtenido en el Test de Allen.
- Fecha de la instalación de la línea arterial.
- Número del catéter.
- Sitio de punción.
- Nombre del operador.

## Anexo No. 9 Manual de procedimientos con la técnica de inserción y cuidado de la línea arterial.

 <p>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS</p>	<p><b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS</b> <b>9. Técnica de Inserción y Cuidado de la línea Arterial</b></p>	<p>Código: <b>MAPR-JE-HC- 09</b> Pagina</p>
---	--	---

### Introducción

La estandarización de técnicas o procesos de enfermería se refiere a la creación y aplicación de procedimientos uniformes y consistentes para llevar a cabo diversas actividades de enfermería. Esto implica establecer protocolos y guías que detallan paso a paso cómo realizar diferentes procedimientos, como la técnica de Inserción y cuidado de la línea arterial, que busca garantizar la seguridad del paciente, mejorar la calidad de la atención y promover la eficiencia en el trabajo del personal de enfermería.

Al tener procedimientos estandarizados, se reduce la variabilidad en la atención, lo que disminuye el riesgo de errores y aumenta la coherencia en la prestación de servicios de enfermería.

### Definición

La inserción de una arteria periférica es un procedimiento invasivo que consiste en introducir un catéter en la arteria seleccionada, que permita por medio de un transductor monitorizar la presión arterial continua del paciente crítico; las arterias más usadas son la radial, cubital humeral, pedial y femoral.

### Objetivo

Monitorizar la presión arterial y tomar muestras de gasometría arterial en pacientes con trastornos hemodinámicos de la UCI con base en la técnica estandarizada de inserción y cuidado de la línea arterial para garantizar la calidad de cuidado

## **Indicaciones**

- Monitorización hemodinámica (incluida la monitorización del gasto cardiaco).
- Muestreo frecuente de gases en sangre arterial.
- Administración arterial de fármacos (trombolíticos).
- Uso de bomba de balón intraaórtico.

## **Contra indicaciones**

### Contraindicaciones absolutas:

- Circulación inadecuada de la extremidad o enfermedad periférica grave.
- Infección en el sitio de inserción propuesto.
- Enfermedad de Buerger.
- Fenómeno de Raynaud.
- Quemaduras de espesor total en el sitio de inserción propuesto.
- Sitios de inserción donde se ha realizado una cirugía vascular previa, injertos vasculares o fístula.

### Contraindicaciones relativas:

- Coagulopatía no controlada o trastornos hemorrágicos.
- Uso de fibrinolíticos previos o en el momento de la inserción.
- Uso de anticoagulantes.

## Técnica Estandarizada

No.Act.	Descripción	Responsable	Documento de Trabajo
1.	<p><b>Material y equipo:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mesa Pasteur.</li> <li>• Solución antiséptica (clorhexidina al 2% y alcohol isopropílico al 70%).</li> <li>• Gasas estériles.</li> <li>• Catéter intravenoso N° 20 o 22G.</li> <li>• Catéter especial para línea arterial con guía metálica.</li> <li>• Jeringas de 1cc, 5cc y 10cc.</li> <li>• Guantes estériles.</li> <li>• Apósito transparente.</li> <li>• Gorro.</li> <li>• Cubrebocas.</li> <li>• Bata estéril.</li> <li>• Campo hendido estéril.</li> <li>• Llave de 3 vías.</li> <li>• SSN 0.9% bolsa de 500 ml.</li> <li>• Manguito de presurización o bolsa de presión para la solución salina 0.9%.</li> <li>• Heparina sódica.</li> <li>• Transductor, equipo para monitoreo de la línea arterial.</li> </ul>	Enfermera responsable del paciente	Manual de Procedimientos de la UCI

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Monitor con sus cables de conexión para medición de Presión Arterial.</li> <li>• Contenedor rígido para punzocortantes.</li> <li>• Alcohol gel para desinfección de las manos.</li> </ul>		
2.	<p><b>Asepsia</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Clorhexidina al 2% con alcohol isopropílico al 70%.</li> </ul>	Almacén	Manual de Procedimientos de la UCI
3.	<p><b>Técnica</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lávese las manos.</li> <li>• Valore de forma integral del paciente.</li> <li>• Verifique la indicación en expediente clínico.</li> <li>• Prepare el material y equipo necesario para el procedimiento purgue el equipo y la llave de tres vías con solución salina al 0.9% 500 ml con heparina de 1000 unidades según indicación médica.</li> <li>• Coloque bolsa de presión a la solución.</li> <li>• Explique el procedimiento al paciente si su estado de conciencia lo permite: indique la razón por la cual se le va a colocar el catéter en una arteria periférica.</li> </ul>	Enfermera Responsable del paciente	Manual de Procedimientos de la UCI

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilice técnica de barrera máxima o elementos de protección personal (gorro, lentes, bata y cubrebocas).</li> <li>• Lávese las manos con agua y jabón.</li> <li>• Seleccione de la arteria a puncionar: una arteria de adecuado calibre vascular para el tamaño del catéter elegido.</li> <li>• Realice del test de Allen si se selecciona arteria radial.</li> <li>• Posicione al paciente: Se debe colocar el paciente en la cama, en decúbito dorsal, con la extremidad donde se va a insertar el catéter descansando sobre la cama, de manera confortable.</li> <li>• Coloque un campo bajo el dorso de la muñeca para dejarla en hiperextensión.</li> <li>• Colóquese los guantes estériles.</li> <li>• Realice la Asepsia de la zona a puncionar: se realiza usando solución de clorhexidina al 2% con base alcohólica al 70% en técnica de rejilla finalizando con movimientos circulares del centro a la periferia deseche los guantes.</li> <li>• Utilice guantes estériles.</li> <li>• Coloque campo hendido estéril.</li> </ul>		
--	---	--	--

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Palpe el pulso: usando dedo índice y anular de la mano no dominante, se oprime sin llegar a cortar el flujo sanguíneo.</li><li>• Puncione la arteria en un ángulo de 30° si es arteria radial.</li><li>• Observe el retorno de sangre en la cámara del mandril, retirar el mandril un poco e introducir suavemente la cánula de teflón totalmente en la arteria y desplazar el mandril hacia afuera.</li><li>• Retire el mandril totalmente presionar con la mano no dominante sobre la región donde se estima la punta del catéter para controlar la pérdida de sangre y conectar rápidamente el set de catéter previamente purgado, verificar la adecuada canalización de la arteria.</li><li>• Conectar el catéter de transductor al monitor, EN ADULTOS: inflar hasta 300mmHg el Infusor con la bolsa de solución salina al 0.9 %.</li><li>• Realice el “cero” en el monitor para garantizar la medición de la presión arterial. Ubicar eje flebostático: Ajustar el transductor a la línea media axilar con el cuarto espacio intercostal, con lo que se logra</li></ul>		
--	---	--	--

	<p>alinear el transductor con el nivel de la aurícula derecha. Calibración a cero:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cierre la llave de tres vías hacia el paciente.</li> <li>• Retire el tapón de la llave de tres vías y abrir esta llave al aire, lo que permite que el monitor utilice presión atmosférica como referencia para el cero.</li> <li>• Apriete y suelta el botón de calibración del punto cero en el monitor y observar la lectura digital hasta que muestre el valor de cero. La calibración del punto cero elimina los efectos de la presión atmosférica.</li> <li>• Colocar nuevamente el tapón en la llave de tres vías.</li> <li>• Gire la llave de tres vías de modo que quede abierta hacia el paciente.</li> </ul>		
4	<p><b>Fijación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilice las cintas estériles del apósito para sujetar mejor el catéter antes de colocar el apósito.</li> <li>• Aplique el apósito transparente con bordes reforzados sin estirarlo para fijar el catéter, visualizando el sitio de inserción realice presión sobre el apósito en toda su extensión, del</li> </ul>	Enfermera	Manual de procedimientos de la UCI

	<p>centro a la periferia para que el adhesivo se fije a la piel, evite dejar burbujas por debajo del apósito.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Valorare características.</li> <li>• Realice la inmovilización de la extremidad.</li> <li>• Retire los guantes de ambas manos y deséchelos.</li> <li>• Fije el equipo de infusión sobre la piel del paciente con cinta quirúrgica plástica transparente aproximadamente a cinco centímetros de la unión con el catéter, no la aplique sobre el apósito.</li> <li>• Coloque una etiqueta con el nombre del paciente, fecha de nacimiento, fecha de instalación, calibre del catéter y nombre de la persona que lo instaló, sin obstruir la visibilidad del sitio de inserción.</li> <li>• Deseche los residuos según clasificación de RPBI.</li> <li>• Deje cómodo al paciente</li> <li>• Lávese las manos.</li> </ul>		
5	<p><b>Registro clínico</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realice las anotaciones en la hoja de enfermería.</li> <li>• Registre el resultado obtenido en el Test de Allen.</li> </ul>	Enfermera Responsable del paciente	Manual de procedimientos de la UCI

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Fecha de la instalación de la línea arterial.</li><li>• Número del catéter.</li><li>• Sitio de punción.</li><li>• Tolerancia.</li><li>• Numero de intentos.</li><li>• Numero de catéteres utilizados.</li><li>• Nombre de quien realizo la inserción.</li><li>• Fecha próxima de curación.</li><li>• Complicaciones.</li><li>• Eventualidades con los equipos.</li></ul>		
--	--	--	--



## VOTOS PROBATORIOS.

FACULTAD DE ENFERMERÍA

SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN

JEFATURA DE POSGRADO



Cuernavaca, Morelos, 06 de mayo de 2024.

**DRA. NOHEMÍ ROQUE NIETO**  
**SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN DE LA**  
**FACULTAD DE ENFERMERÍA**  
**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS**  
**PRESENTE**

En mi carácter de revisor de la Tesina, hago de su conocimiento que he leído con interés el documento que, para obtener el Diploma de la Especialidad en Enfermería con opción terminal: Atención al Adulto en Estado Crítico, de la egresada **CASANDRA TISBE MOJICA MILLÁN**, con matrícula **10053510**, con el título **ESTANDARIZACIÓN DE LA TÉCNICA DE INSERCIÓN Y CUIDADO DE LA LÍNEA ARTERIAL EN PACIENTES EN UNA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS DE UN HOSPITAL PRIVADO.**, por lo cual, me permito informarle que después de una revisión cuidadosa, concluyo que el trabajo se caracteriza por el establecimiento de objetivos académicos pertinentes y una metodología adecuada para su logro. Además, construye una estructura coherente y bien documentada, por lo que considero que los resultados obtenidos contribuyen al conocimiento del tema tratado.

Con base en los argumentos precedentes me permito expresar mi **VOTO DE APROBACIÓN DEL TRABAJO DE TESINA**, por lo que, de mi parte, no existe inconveniente para que el estudiante continúe con los trámites que esta Secretaría de Investigación tenga establecidos para obtener el grado mencionado.

**Atentamente**  
**Por una humanidad culta**  
Una universidad de excelencia

**DRA. ABIGAIL FERNÁNDEZ SÁNCHEZ**  
Profesora Investigadora de Tiempo Completo  
de la Facultad de Enfermería  
Universidad Autónoma del Estado de Morelos



Calle Pico de Orizaba No. 2, Col. Los Volcanes C.P. 62350, Cuernavaca, Morelos, México  
Tels.: 3-22-96-32 / 3-29-70-00 ext. 3335 y 7963 / Correo: [enfermeria@uaem.mx](mailto:enfermeria@uaem.mx) Web:  
[www.uaem.mx/enfermeria](http://www.uaem.mx/enfermeria)

**UAEM**  
RECTORÍA  
2023-2029



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS

Se expide el presente documento firmado electrónicamente de conformidad con el ACUERDO GENERAL PARA LA CONTINUIDAD DEL FUNCIONAMIENTO DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS DURANTE LA EMERGENCIA SANITARIA PROVOCADA POR EL VIRUS SARS-COV2 (COVID-19) emitido el 27 de abril del 2020.

El presente documento cuenta con la firma electrónica UAEM del funcionario universitario competente, amparada por un certificado vigente a la fecha de su elaboración y es válido de conformidad con los LINEAMIENTOS EN MATERIA DE FIRMA ELECTRÓNICA PARA LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ESTADO DE MORELOS emitidos el 13 de noviembre del 2019 mediante circular No. 32.

Sello electrónico

ABIGAIL FERNANDEZ SANCHEZ | Fecha:2024-05-07 07:59:55 | FIRMANTE

v5gzlzw8X/HxthDyGOjxABadHU0roJkzWyyIBCpMppYuZEYh2HzmYxstcO6uWwkjgAM6GHcJoxw/17e0DAY/gZ+a1y1f861Yb1rGHD70hIFMnLTWEcENP5yTJE1P4lecrPkak49yNFMoP4sUHez+bwMc6bw8zVtoOYSdNd0zxGkVkeoJsaJBhKITbWpeOGvajBjtcK1fmEDoDunSHGvJQAaUGqcuNVIDRfWh5hNC2r0SIXUrNmWQmLPrGNuu5b+8sehtId366Rp oRdYBPA1EIR7IOaxH0DJy1AT5vqIQBkzEpBu6aNegXHatzgN5ETE83P1gwkZg/mQ0AI4oGg==

Puede verificar la autenticidad del documento en la siguiente dirección electrónica o escaneando el código QR ingresando la siguiente clave:



PSDtroJKG

<https://efirma.uaem.mx/hoRepudio/3D43L7UHQhVWbuAI7k33ugF2zeFXk1>



UAEM  
RECTORÍA  
2023-2029



**FACULTAD DE ENFERMERÍA**

SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN

JEFATURA DE POSGRADO



Cuernavaca, Morelos, 06 de mayo de 2024.

**DRA. NOHEMÍ ROQUE NIETO**  
**SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN DE LA**  
**FACULTAD DE ENFERMERÍA**  
**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS**  
**PRESENTE**

En mi carácter de revisor de la Tesina, hago de su conocimiento que he leído con interés el documento que, para obtener el Diploma de la Especialidad en Enfermería con opción terminal: Atención al Adulto en Estado Crítico, de la egresada **CASANDRA TISBE MOJICA MILLÁN**, con matrícula **10053510**, con el título **ESTANDARIZACIÓN DE LA TÉCNICA DE INSERCIÓN Y CUIDADO DE LA LÍNEA ARTERIAL EN PACIENTES EN UNA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS DE UN HOSPITAL PRIVADO.**, por lo cual, me permito informarle que después de una revisión cuidadosa, concluyo que el trabajo se caracteriza por el establecimiento de objetivos académicos pertinentes y una metodología adecuada para su logro. Además, construye una estructura coherente y bien documentada, por lo que considero que los resultados obtenidos contribuyen al conocimiento del tema tratado.

Con base en los argumentos precedentes me permito expresar mi **VOTO DE APROBACIÓN DEL TRABAJO DE TESINA**, por lo que, de mi parte, no existe inconveniente para que el estudiante continúe con los trámites que esta Secretaría de Investigación tenga establecidos para obtener el grado mencionado.

**Atentamente**  
**Por una humanidad culta**  
Una universidad de excelencia

**DRA. ALMA ROSA MORALES PÉREZ**  
Docente de la Facultad de Enfermería  
Universidad Autónoma del Estado de Morelos



Calle Pico de Orizaba No. 2, Col. Los Volcanes C.P. 62350, Cuernavaca, Morelos, México  
Tels.: 3-22-96-32 / 3-29-70-00 ext. 3335 y 7963 / Correo: [enfermeria@uaem.mx](mailto:enfermeria@uaem.mx) Web:  
[www.uaem.mx/enfermeria](http://www.uaem.mx/enfermeria)

**UAEM**  
RECTORÍA  
2023-2029



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL  
ESTADO DE MORELOS

Se expide el presente documento firmado electrónicamente de conformidad con el ACUERDO GENERAL PARA LA CONTINUIDAD DEL FUNCIONAMIENTO DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS DURANTE LA EMERGENCIA SANITARIA PROVOCADA POR EL VIRUS SARS-COV2 (COVID-19) emitido el 27 de abril del 2020.

El presente documento cuenta con la firma electrónica UAEM del funcionario universitario competente, amparada por un certificado vigente a la fecha de su elaboración y es válido de conformidad con los LINEAMIENTOS EN MATERIA DE FIRMA ELECTRÓNICA PARA LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ESTADO DE MORELOS emitidos el 13 de noviembre del 2019 mediante circular No. 32.

**Sello electrónico**

**ALMA ROSA MORALES PEREZ | Fecha:2024-05-06 15:57:38 | FIRMANTE**

eC31NQY+jse2+RiV01PJ8vixSIPV4Vkp4XuKAaK/ILKZIMIBQ18qA7MqPZF0a85S2BaIKcTcFIB117YtpNVCH1RBFaqZyFU0EDfIyc5xm/YJl8LnDWyqJ5w4113uXkq2ZaekvCebb  
IEOY1jDX8kbKuu16Uwpl8FhKs1qC7Uur4739KmLch7xLy0U1JM/wHmJFB+DWXGMwG2XqYyUFes0jNLEgnsX3M1JLLBj|t|auDMFvg+aqZjHkYGYJH1A38MvLcst0fKadZo7e2xtk  
ZyvAIGKxOo4ROG7kekenFcPlokpsLB7ezLD8SaRVKvlpTHkyMFRv3D7Mpxcm0ETg==

Puede verificar la autenticidad del documento en la siguiente dirección electrónica o  
escaneando el código QR ingresando la siguiente clave:



[vropxdEYN](#)

<https://efirma.uaem.mx/noRepudio/0x0600VM5h7XpHrDN3AOe7zJjANKVY>



**UAEM**  
RECTORÍA  
2023-2029



Cuernavaca, Morelos, 06 de mayo de 2024.

**DRA. NOHEMÍ ROQUE NIETO**  
**SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN DE LA**  
**FACULTAD DE ENFERMERÍA**  
**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS**  
**PRESENTE**

En mi carácter de revisor de la Tesina, hago de su conocimiento que he leído con interés el documento que, para obtener el Diploma de la Especialidad en Enfermería con opción terminal: Atención al Adulto en Estado Crítico, de la egresada **CASANDRA TISBE MOJICA MILLÁN**, con matrícula **10053510**, con el título **ESTANDARIZACIÓN DE LA TÉCNICA DE INSERCIÓN Y CUIDADO DE LA LÍNEA ARTERIAL EN PACIENTES EN UNA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS DE UN HOSPITAL PRIVADO.**, por lo cual, me permito informarle que después de una revisión cuidadosa, concluyo que el trabajo se caracteriza por el establecimiento de objetivos académicos pertinentes y una metodología adecuada para su logro. Además, construye una estructura coherente y bien documentada, por lo que considero que los resultados obtenidos contribuyen al conocimiento del tema tratado.

Con base en los argumentos precedentes me permito expresar mi **VOTO DE APROBACIÓN DEL TRABAJO DE TESINA**, por lo que, de mi parte, no existe inconveniente para que el estudiante continúe con los trámites que esta Secretaría de Investigación tenga establecidos para obtener el grado mencionado.

**Atentamente**  
**Por una humanidad culta**  
Una universidad de excelencia

**MTRA. IVONNE PATRICIA TORRES PAZ**  
Profesora de Tiempo Completo  
de la Facultad de Enfermería  
Universidad Autónoma del Estado de Morelos





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL  
ESTADO DE MORELOS

Se expide el presente documento firmado electrónicamente de conformidad con el ACUERDO GENERAL PARA LA CONTINUIDAD DEL FUNCIONAMIENTO DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS DURANTE LA EMERGENCIA SANITARIA PROVOCADA POR EL VIRUS SARS-COV2 (COVID-19) emitido el 27 de abril del 2020.

El presente documento cuenta con la firma electrónica UAEM del funcionario universitario competente, amparada por un certificado vigente a la fecha de su elaboración y es válido de conformidad con los LINEAMIENTOS EN MATERIA DE FIRMA ELECTRÓNICA PARA LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ESTADO DE MORELOS emitidos el 13 de noviembre del 2019 mediante circular No. 32.

**Sello electrónico**

**IVONNE PATRICIA TORRES PAZ | Fecha:2024-05-06 16:58:50 | FIRMANTE**

pnRYy/AASEHKJdReirO53R1seCCo4PsYJ1HikdGKvG4i+RTs8SM/FRqjpLOnf9xmHSICIZLUvqD8mRqCt+DNipCAuHQnEL0x7s/YQrQkWCsQaDIZRKLNmgF2kA(TVFa0ERUn  
O7aEgvX3KWj)OTwihCrvHYglUwaZ+D/vu1xd9sIHFrQSpbMa1AGILcBOUmj9254FITNRTHWptaN1TzT54SRaZjy3eaEtbkfbKh9vBrWlaom5kC7ZGKLMdID4SRFLqdJINJc+yQid  
xHdS2ACFARwMRuePrmiIH3pbTjoZSDW9D3P6HzZbr75ii44ILZu07yUloZGHoUz/Lvm1Gew==

Puede verificar la autenticidad del documento en la siguiente dirección electrónica o  
escaneando el código QR Ingresando la siguiente clave:



3CwdKLipr

<https://efirma.uaem.mx/hoRepuolo/Zkqh4RdLiajxR3DUTCcaI12Obufz2KAE>



UAEM  
RECTORÍA  
2023-2029



Cuernavaca, Morelos, 06 de mayo de 2024.

**DRA. NOHEMÍ ROQUE NIETO**  
**SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN DE LA**  
**FACULTAD DE ENFERMERÍA**  
**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS**  
**PRESENTE**

En mi carácter de revisor de la Tesina, hago de su conocimiento que he leído con interés el documento que, para obtener el Diploma de la Especialidad en Enfermería con opción terminal: Atención al Adulto en Estado Crítico, de la egresada **CASANDRA TISBE MOJICA MILLÁN**, con matrícula **10053510**, con el título **ESTANDARIZACIÓN DE LA TÉCNICA DE INSERCIÓN Y CUIDADO DE LA LÍNEA ARTERIAL EN PACIENTES EN UNA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS DE UN HOSPITAL PRIVADO.**, por lo cual, me permito informarle que después de una revisión cuidadosa, concluyo que el trabajo se caracteriza por el establecimiento de objetivos académicos pertinentes y una metodología adecuada para su logro. Además, construye una estructura coherente y bien documentada, por lo que considero que los resultados obtenidos contribuyen al conocimiento del tema tratado.

Con base en los argumentos precedentes me permito expresar mi **VOTO DE APROBACIÓN DEL TRABAJO DE TESINA**, por lo que, de mi parte, no existe inconveniente para que el estudiante continúe con los trámites que esta Secretaría de Investigación tenga establecidos para obtener el grado mencionado.

**Atentamente**  
**Por una humanidad culta**  
Una universidad de excelencia

**MTRA. MIRIAM TAPIA DOMÍNGUEZ**  
Profesora Investigadora de Tiempo Completo  
de la Facultad de Enfermería  
Universidad Autónoma del Estado de Morelos





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL  
ESTADO DE MORELOS

Se expide el presente documento firmado electrónicamente de conformidad con el ACUERDO GENERAL PARA LA CONTINUIDAD DEL FUNCIONAMIENTO DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS DURANTE LA EMERGENCIA SANITARIA PROVOCADA POR EL VIRUS SARS-COV2 (COVID-19) emitido el 27 de abril del 2020.

El presente documento cuenta con la firma electrónica UAEM del funcionario universitario competente, amparada por un certificado vigente a la fecha de su elaboración y es válido de conformidad con los LINEAMIENTOS EN MATERIA DE FIRMA ELECTRÓNICA PARA LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ESTADO DE MORELOS emitidos el 13 de noviembre del 2019 mediante circular No. 32.

### Sello electrónico

MIRIAM TAPIA DOMINGUEZ | Fecha:2024-05-06 19:29:10 | FIRMANTE

IcW7hkBTyeOzpeQMfUBMdT1QBKZqPtyrjaNMXXMwSyePbg9WRqUtsqf1117RHapMyvuqPjkgNizMow+nrhS2ltnK3jV+JgvA1JR9NS2rxzeNL9EIZSV2/eedQAJ349oE/kFKKQCKS  
WXKaXVahq79am/Y19IdDqds+015+QAmBeC0vwRW0Bbpari4j/0Nihem0xw+JIBkDGdzPkgUKazaSDaSrsvvKXclsqjVf+IEDZNuCSw0G5EOU8ByP0jN+jzuYdvbwost+C2G9U9  
H5aO90tiq3B6VFrCRjcmZvknw5+2jMMgV9Xu2Oo+mUlsG23uTP6H68rdE4yiv/w==

Puede verificar la autenticidad del documento en la siguiente dirección electrónica o  
escaneando el código QR ingresando la siguiente clave:



VdAzrOC05

<https://efirma.uaem.mx/noRepudio/0EU0F1F9xSN2UeA8FBy9yEeHmdzp0NW>



UAEM  
RECTORÍA  
2023-2029



Cuernavaca, Morelos, 06 de mayo de 2024.

**DRA. NOHEMÍ ROQUE NIETO**  
**SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN DE LA**  
**FACULTAD DE ENFERMERÍA**  
**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS**  
**PRESENTE**

En mi carácter de revisor de la Tesina, hago de su conocimiento que he leído con interés el documento que, para obtener el Diploma de la Especialidad en Enfermería con opción terminal: Atención al Adulto en Estado Crítico, de la egresada **CASANDRA TISBE MOJICA MILLÁN**, con matrícula **10053510**, con el título **ESTANDARIZACIÓN DE LA TÉCNICA DE INSERCIÓN Y CUIDADO DE LA LÍNEA ARTERIAL EN PACIENTES EN UNA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS DE UN HOSPITAL PRIVADO.**, por lo cual, me permito informarle que después de una revisión cuidadosa, concluyo que el trabajo se caracteriza por el establecimiento de objetivos académicos pertinentes y una metodología adecuada para su logro. Además, construye una estructura coherente y bien documentada, por lo que considero que los resultados obtenidos contribuyen al conocimiento del tema tratado.

Con base en los argumentos precedentes me permito expresar mi **VOTO DE APROBACIÓN DEL TRABAJO DE TESINA**, por lo que, de mi parte, no existe inconveniente para que el estudiante continúe con los trámites que esta Secretaría de Investigación tenga establecidos para obtener el grado mencionado.

**Atentamente**  
**Por una humanidad culta**  
Una universidad de excelencia

**MTRA. TERESA OJEDA CHACÓN**  
Docente de la Facultad de Enfermería  
Universidad Autónoma del Estado de Morelos





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL  
ESTADO DE MORELOS

Se expide el presente documento firmado electrónicamente de conformidad con el ACUERDO GENERAL PARA LA CONTINUIDAD DEL FUNCIONAMIENTO DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS DURANTE LA EMERGENCIA SANITARIA PROVOCADA POR EL VIRUS SARS-COV2 (COVID-19) emitido el 27 de abril del 2020.

El presente documento cuenta con la firma electrónica UAEM del funcionario universitario competente, amparada por un certificado vigente a la fecha de su elaboración y es válido de conformidad con los LINEAMIENTOS EN MATERIA DE FIRMA ELECTRÓNICA PARA LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ESTADO DE MORELOS emitidos el 13 de noviembre del 2019 mediante circular No. 32.

**Sello electrónico**

**TERESA OJEDA CHACON | Fecha:2024-05-06 22:28:21 | FIRMANTE**

E4k4bJ77bCNZQld0hT9YwdrnPmx14sjVNzXabMRAS0EENLGC5sm0mjhCkZAoaWmfAy6ouPrWfPpL9w0gZy38JIM+-VJyju91zit5QvpaI9hwTyOdRrxHy9g8hMnH4noHOOqvJ/aRK3USWdxN4qU3nqHjYBq08IV8kC5gYDjvOGY6HWI+Z/VULOXcQXI40FJx8FapYAo/9Px7OeLNYuw0l/qbcBYrSgFB2T2rstaj80QxL.YxK0FQh34kEw9H4KoVU/zpUeC0xCTA1FF2hZ3QjuloAL6UjddqptIvu2QBihMyFOW2n8zmkhMohen0UAYakCEBzAWgrqV7A==

Puede verificar la autenticidad del documento en la siguiente dirección electrónica o escaneando el código QR ingresando la siguiente clave:



05AHeQE6

<https://efirma.uaem.mx/noRepudio/SnDB8mQOHEgekNyx3Oa2SFNZhh85v9f>



UAEM  
RECTORÍA  
2023-2029