



**Universidad
Norbert Wiener**

Powered by **Arizona State University**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE
TECNOLOGÍA MÉDICA**

TESIS

“Nivel de conocimiento de los tecnólogos médicos sobre el proceso preanalítico de la gasometría arterial. Hospitales de Lima Metropolitana - 2022”

**Para optar el Título Profesional de
Licenciada en Tecnología Médica en Laboratorio Clínico y Anatomía
Patológica**

Presentado por

Autora: Bach. Lopez Rivera Silvana

Código ORCID: 0000-0002-4614-0450

Asesor: Mg. Saldaña Orejón, Italo Moisés

Código ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2389-7984>

Lima-Perú

2022

 Universidad Norbert Wiener	DECLARACIÓN JURADA DE AUTORIA Y DE ORIGINALIDAD DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN		
	CÓDIGO: UPNW-GRA-FOR-033	VERSIÓN: 01 REVISIÓN: 01	FECHA: 08/11/2022

Yo, Lopez Rivera Silvana egresado de la Facultad de Ciencias De La Salud y Escuela Académica Profesional de Tecnología Médica / Escuela de Posgrado de la Universidad privada Norbert Wiener declaro que el trabajo académico "NIVEL DE CONOCIMIENTO DE LOS TECNÓLOGOS MEDICOS SOBRE EL PROCESO PREANALÍTICO DE LA GASOMETRÍA ARTERIAL. HOSPITALES DE LIMA METROPOLITANA – 2022" Asesorado por el docente: Mg. Italo Moisés Saldaña Orejón, DNI 10042008 ORCID 0000-0003-2389-7984 tiene un índice de similitud de 5 (CINCO) % con código 14912:230447144 verificable en el reporte de originalidad del software Turnitin.

Así mismo:

1. Se ha mencionado todas las fuentes utilizadas, identificando correctamente las citas textuales o paráfrasis provenientes de otras fuentes.
2. No he utilizado ninguna otra fuente distinta de aquella señalada en el trabajo.
3. Se autoriza que el trabajo puede ser revisado en búsqueda de plagios.
4. El porcentaje señalado es el mismo que arrojó al momento de indexar, grabar o hacer el depósito en el turnitin de la universidad y,
5. Asumimos la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión en la información aportada, por lo cual nos sometemos a lo dispuesto en las normas del reglamento vigente de la universidad.



.....
 Silvana Lopez Rivera
 DNI: 71129026



.....
 Mg. Italo Moisés Saldaña Orejón
 DNI: 10042008

Dedicatoria

En primer lugar, agradecer a Dios por darme la fortaleza necesaria en todo momento y brindarme el don de la constancia para así poder lograr todas mis metas.

A mis padres y hermanos por estar siempre conmigo acompañándome en cada paso importante de mi vida.

Agradecimiento

A mi asesor, Mg. Italo Moisés Saldaña Orejón por toda su entereza y soporte incondicional para el desarrollo de la presente investigación. Eternamente agradecida con Ud. Por sus diversas palabras de aliento.

A mis formadores de la carrera, personas sabias quienes volcaron en mi sus sabios conocimientos y consejos para así encauzarme a ser mejor persona y profesional.

Índice

Título	¡Error! Marcador no definido.
Dedicatoria	iii
Índice	v
Índice de tablas	vii
Índice de gráficos	x
Resumen	xi
Abstract	xii
Introducción	xiii
CAPÍTULO I EL PROBLEMA	1
1.1 Planteamiento del problema	1
1.2 Formulación del problema	3
1.2.1 Problema general	3
1.2.2 Problemas específicos	3
1.3 Objetivos de la investigación	3
1.3.1 Objetivo General	3
1.3.2 Objetivos Específicos	3
1.4 Justificación de la investigación	4
1.4.1 Teórica	4
1.4.2 Metodológica	4
1.4.3 Práctica	4
1.5 Delimitaciones de la investigación	5
1.5.1 Temporal	5
1.5.2 Espacial	5
1.5.3 Recursos	5
CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO	6
2.1 Antecedentes	6
2.2 Bases teóricas	9
2.3 Hipótesis	24
2.3.1 Hipótesis general	24
CAPÍTULO III METODOLOGÍA	25
3.1 Método de la investigación	25
3.2 Enfoque de la investigación	25

3.3 Tipo de investigación	25
3.4 Diseño de la investigación:	25
3.5 Población, muestra y muestreo	26
3.6 Variables y operacionalización	27
3.7 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	28
3.7.1 Técnica	28
3.7.2 Descripción de instrumentos	29
3.7.3 Validación	29
3.7.4 Confiabilidad	30
3.8 Plan de procesamiento y análisis de datos.	30
3.9 Aspectos éticos	31
CAPÍTULO IV PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS	32
4.1 Resultados	32
4.1.1 Análisis descriptivo de resultados	32
4.1.2 Discusión de resultados	63
CAPÍTULO V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	67
5.1 Conclusiones	67
5.2 Recomendaciones	68
REFERENCIAS	70
ANEXOS	77
ANEXO N°1: Matriz de consistencia	77
Anexo N°2: Instrumento	79
Anexo N°3: Validez del instrumento	90
Anexo N°4: Confiabilidad del instrumento	96
Anexo N°5: Aprobación del comité de ética	98
Anexo N°6: Formato de consentimiento informado	99
Anexo N°7: Carta de aprobación de la institución para la recolección de los datos	102

Índice de tablas

Tabla 1. Rango de edad de los tecnólogos médicos participantes del estudio	32
Tabla 2. Sexo de los tecnólogos médicos participantes del estudio	33
Tabla 3. Años de experiencia de los tecnólogos médicos participantes del estudio en sus centros de labores	34
Tabla 4. Filiación laboral al que pertenecen los tecnólogos médicos participantes del estudio	34
Tabla 5. Nivel de conocimiento sobre la fase preanalítica del proceso de gasometría arterial	36
Tabla 6. Valores p de la diferencia de proporciones del nivel de conocimiento sobre la fase preanalítica del proceso de gasometría arterial.	37
Tabla 7. Nivel de conocimiento teórico sobre la fase preanalítica del proceso de gasometría arterial	37
Tabla 8. Valores p de la diferencia de proporciones del nivel de conocimiento teóricos sobre la fase preanalítica del proceso de gasometría arterial.	38
Tabla 9. Nivel de conocimiento práctico sobre la fase preanalítica del proceso de gasometría arterial	39
Tabla 10. Valores p de la diferencia de proporciones del nivel de conocimiento prácticos sobre la fase preanalítica del proceso de gasometría arterial.	40
Tabla 11. Nivel de conocimiento sobre la fase preanalítica del proceso de gasometría arterial según la edad de los tecnólogos médicos	41
Tabla 12. Valores p de la diferencia de proporciones del nivel de conocimiento sobre la fase preanalítica del proceso de gasometría arterial según la edad de los tecnólogos médicos	42
Tabla 13. Nivel de conocimiento teórico sobre la fase preanalítica del proceso de gasometría arterial según la edad de los tecnólogos médicos participantes	43
Tabla 14. Valores p de la diferencia de proporciones del nivel de conocimiento teórico sobre la fase preanalítica del proceso de gasometría arterial según la edad de los tecnólogos médicos.	44
Tabla 15. Nivel de conocimiento práctico sobre la fase preanalítica del proceso de gasometría arterial según la edad de los tecnólogos médicos	46

Tabla 16. Valores p de la diferencia de proporciones del nivel de conocimiento práctico sobre la fase preanalítica del proceso de gasometría arterial según la edad de los tecnólogos médicos.	47
Tabla 17. Nivel de conocimiento sobre la fase preanalítica del proceso de gasometría arterial según los años de experiencia laboral de los tecnólogos médicos	48
Tabla 18. Valores p de la diferencia de proporciones del nivel de conocimiento sobre la fase preanalítica del proceso de gasometría arterial según los años de experiencia laboral de los tecnólogos médicos.	49
Tabla 19. Nivel de conocimiento teórico sobre la fase preanalítica del proceso de gasometría arterial según los años de experiencia laboral de los tecnólogos médicos	50
Tabla 20. Valores p de la diferencia de proporciones del nivel de conocimiento teórico sobre la fase preanalítica del proceso de gasometría arterial según los años de experiencia laboral de los tecnólogos médicos.	51
Tabla 21. Nivel de conocimiento práctico sobre la fase preanalítica del proceso de gasometría arterial según los años de experiencia laboral de los tecnólogos médicos	53
Tabla 22. Valores p de la diferencia de proporciones del nivel de conocimiento práctico sobre la fase preanalítica del proceso de gasometría arterial según los años de experiencia laboral de los tecnólogos médicos.	54
Tabla 23. Nivel de conocimiento sobre la fase preanalítica del proceso de gasometría arterial según la filiación de los tecnólogos médicos	55
Tabla 24. Valores p de la diferencia de proporciones del nivel de conocimiento sobre la fase preanalítica del proceso de gasometría arterial según la filiación de los tecnólogos médicos.	56
Tabla 25. Nivel de conocimiento teórico sobre la fase preanalítica del proceso de gasometría arterial según la filiación de los tecnólogos médicos	57
Tabla 26. Valores p de la diferencia de proporciones del nivel de conocimiento teórico sobre la fase preanalítica del proceso de gasometría arterial según la filiación de los tecnólogos médicos.	59
Tabla 27. Nivel de conocimiento práctico sobre la fase preanalítica del proceso de gasometría arterial según la filiación de los tecnólogos médicos.	60

Tabla 28. Valores p de la diferencia de proporciones del nivel de conocimiento práctico sobre la fase preanalítica del proceso de gasometría arterial según la filiación de los tecnólogos médicos. 61

Índice de gráficos

Figura 1. Rango de edad de los tecnólogos médicos participantes del estudio	32
Figura 2. Sexo de los tecnólogos médicos participantes del estudio	33
Figura 3. Años de experiencia de los tecnólogos médicos participantes del estudio en sus centros de labores	34
Figura 4. Filiación laboral al que pertenecen los tecnólogos médicos participantes del estudio	35
Figura 5. Nivel de conocimiento sobre la fase preanalítica del proceso de gasometría arterial	36
Figura 6. Nivel de conocimiento teórico sobre la fase preanalítica del proceso de gasometría arterial	38
Figura 7. Nivel de conocimiento práctico sobre la fase preanalítica del proceso de gasometría arterial	39
Figura 8. Nivel de conocimiento sobre la fase preanalítica del proceso de gasometría arterial según la edad de los tecnólogos médicos	41
Figura 9. Nivel de conocimiento teórico sobre la fase preanalítica del proceso de gasometría arterial según la edad de los tecnólogos médicos participantes	44
Figura 10. Nivel de conocimiento práctico sobre la fase preanalítica del proceso de gasometría arterial según la edad de los tecnólogos médicos	46
Figura 11. Nivel de conocimiento sobre la fase preanalítica del proceso de gasometría arterial según los años de experiencia laboral de los tecnólogos médico	48
Figura 12. Nivel de conocimiento teórico sobre la fase preanalítica del proceso de gasometría arterial según los años de experiencia laboral de los tecnólogos médicos	51
Figura 13. Nivel de conocimiento práctico sobre la fase preanalítica del proceso de gasometría arterial según los años de experiencia laboral de los tecnólogos médicos	53
Figura 14. Nivel de conocimiento sobre la fase preanalítica del proceso de gasometría arterial según la filiación de los tecnólogos médicos	56
Figura 15. Nivel de conocimiento teórico sobre la fase preanalítica del proceso de gasometría arterial según la filiación de los tecnólogos médicos	58
Figura 16. Nivel de conocimiento práctico sobre la fase preanalítica del proceso de gasometría arterial según la filiación de los tecnólogos médicos	61

Resumen

El estudio tuvo como objetivo determinar el nivel de conocimiento de los tecnólogos médicos con respecto al proceso preanalítico de la gasometría arterial. Investigación cuantitativa, básica, descriptiva, no experimental, que tuvo como población a los 3894 profesionales registrados en el Colegio Tecnólogo Médico del Perú, de donde se extrajo una muestra no probabilística de 74 tecnólogos médicos. La técnica usada fue la encuesta y el instrumento empleado fue un cuestionario compuesto de 40 preguntas con opción múltiple. A partir de las respuestas obtenidas en el cuestionario sobre nivel de conocimiento, los hallazgos indicaron que el 36.5% se encontraba entre los 31 y 40 años, el 43.2% de los tecnólogos médicos que participaron en la investigación llevaban menos de 5 años trabajando en sus centros de labores, el 50% desempeñaban sus labores en Minsa y el 67.6% de la población contaba con un conocimiento general básico. Además, el 50% de la población contaba con un conocimiento teórico básico y el 62.2% de la población contaba con un conocimiento práctico básico. Entonces, se concluyó que más de la mitad de los tecnólogos médicos tuvieron un nivel de conocimiento básico con respecto al proceso preanalítico de la gasometría arterial.

Palabras clave: nivel de conocimiento, fase preanalítica, gasometría arterial.

Abstract

The study aimed to determine the level of knowledge of medical technologists regarding the preanalytical process of arterial blood gases. Quantitative, basic, descriptive, non-experimental research, whose population was 3894 professionals registered in the Medical Technologist College of Peru, from which a non-probabilistic sample of 74 medical technologists was extracted. The technique used was the survey and the instrument used was a questionnaire composed of 40 questions with multiple choice. From the answers obtained in the questionnaire on the level of knowledge, the findings indicated that 36.5% were between 31 and 40 years old, 43.2% of the medical technologists who participated in the research had been working in their fields for less than 5 years. work centers, 50% carried out their work in Minsa and 67.6% In addition, 50% of the population had basic theoretical knowledge and 62.2% of the population had basic practical knowledge. Then, it was concluded that more than half of the medical technologists had a basic level of knowledge regarding the preanalytical process of arterial blood gases.

Keywords: level of knowledge, preanalytical phase, arterial blood gases.

Introducción

El proceso de investigación se desarrolló en etapas, de manera que se pueda sistematizar el análisis. Estas etapas se vieron reflejadas en cada capítulo que compone el siguiente informe de tesis.

El primer acápite contiene la caracterización de la problemática, donde se plantea el problema y su contexto, así como se formulan las preguntas de investigación y se proponen los objetivos del estudio. A su vez, se justifica el porqué de la investigación desde el aspecto teórico, metodológico y práctico. En tanto, se colocan las delimitaciones que tuvo la investigación.

En la segunda sección se desarrollan los antecedentes que sostienen la investigación, así como los datos bibliográficos necesarios que le dan una base teórica al estudio. A partir de la información encontrada, se plantean las hipótesis del estudio.

En el tercer apartado se describe el método, enfoque, la técnica y demás herramientas, como la caracterización de la población y muestra, que guían y sustentan metodológicamente el estudio.

En el cuarto capítulo presenta los hallazgos descriptivos del estudio y el contraste de los resultados con otras investigaciones precedentes.

En la quinta parte se exponen las conclusiones a las que se llegó con la investigación y las recomendaciones que se deducen de lo investigado.

Finalmente, se enlistan las fuentes empleadas en la investigación y los anexos de la investigación.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1.1 Planteamiento del problema

La gasometría arterial (GA) es considerada como una prueba que admite estudiar el estado de oxigenación, ventilación y equilibrio ácido-base de un paciente. No obstante, en la fase preanalítica que es materia de estudio se evidencia que hay una probabilidad bastante elevada de cometer errores. Varios estudios realizados enfocados en este tema indican que en esta etapa en promedio de porcentaje errores de casi el 70%. En tal caso es importante y fundamental conocer cuál sería la posible causa de estos altos porcentajes en relación al error así se lograría evitar interferencias en la entrega de resultados de una paciente (1,3).

Los errores pre analíticos con mayor probabilidad de introducir errores son: Solicitud ilegible y/o reescritas, tipo de anticoagulante empleado, T° que se ejerce sobre la muestra en pleno transporte (agua a 4°C), temperatura del paciente, presencia de coágulo, burbuja, escaso volumen de muestra, tiempo de conservación entre la muestra tomada hasta su procesamiento no obstante la guía española también hace mención de los mismos errores. Por consiguiente, es importante capacitar a los colaboradores ya que un error genera una demora en el tratamiento, repetición del examen, consumo del reactivo y finalmente una mayor estancia del paciente (2,4,5).

Es evidente que en el ámbito internacional se realizaron trabajos de investigación enfocado a distintos personales de salud como médicos, internos, residentes, enfermeras de diferentes áreas en los hospitales y alumnos de ciclos avanzados. De los estudios que se realizaron en países como México, Ecuador, Colombia y Brasil demostró que una

minoría de los colaboradores tienen un nivel suficiente avanzado respecto al conocimiento de la preanalítica en gasometría arterial pero por otro lado gran mayoría presenta un conocimiento insuficiente dando a notar que el área de la preanalítica es la de menor conocimiento; por ejemplo en uno de los estudios aplicado a personal que laboraba en áreas críticas manifestó que el 59% tiene un nivel suficiente básico demostrando que el nivel de conocimiento en este estudio fue insuficiente. Así mismo en otra investigación se comprobó que el 100% de los petitorios correspondiente a los pacientes no cumplen con los estándares enfocados en la preanalítica como la identificación adecuada del paciente como el N° de historia, hora de toma de muestra, T° y otras directrices más (2,6,7).

A nivel nacional se realizaron pocos estudios, en relación a nuestro estudio podría ser que se llegaron a realizar investigaciones y no se publicaron y/o por que los hospitales aun no cuentan con procedimientos estándares de calidad uno de los estudios que se realizo fue en el Instituto Nacional de Salud del Niño en Lima donde se demuestra un desempeño inadmisibles respecto al proceso de la preanalítica lo cual se recomienda acciones de mejora en el nivel de conocimiento que deberían de tener los profesionales que fueron parte de este trabajo como (médicos ; enfermeras ; tecnólogos médicos y técnicos). Por otro lado también se realizó un trabajo de investigación en Lambayeque donde se evaluó de la misma manera el nivel de conociendo del personal Licenciado en enfermería respecto a la gasometría del cual se obtuvieron resultados donde el 50% del personal tuvo un conocimiento regular sobre la teoría y la práctica (4,8).

Ante este panorama, el presente estudio partiría de la siguiente interrogante de investigación ¿Cuál es el nivel de conocimiento de los Tecnólogos Médicos con respecto a la fase preanalítica de la gasometría arterial?

1.2 Formulación del problema

1.2.1 Problema general

- ¿Qué nivel de conocimiento presentan los Tecnólogos Médicos con respecto al proceso preanalítico de la gasometría arterial?

1.2.2 Problemas específicos

- ¿Qué nivel de conocimiento según la edad presentan los Tecnólogos Médicos en las dimensiones teórico y prácticas con respecto al proceso preanalítico de la gasometría arterial?
- ¿Qué nivel de conocimiento según los años de experiencia laboral presentan los Tecnólogos Médicos en las dimensiones teórico y prácticas con respecto al proceso preanalítico de la gasometría arterial?
- ¿Qué nivel de conocimiento según la filiación laboral presentan los Tecnólogos Médicos en las dimensiones teórico y prácticas con respecto al proceso preanalítico de la gasometría arterial?

1.3 Objetivos de la investigación

1.3.1 Objetivo General

- Determinar el nivel de conocimiento de los Tecnólogos Médicos con respecto al proceso preanalítico de la gasometría arterial.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Determinar el nivel de conocimiento según la edad de los Tecnólogos Médicos en las dimensiones teórico y prácticas con respecto al proceso preanalítico de la gasometría arterial.

- Determinar el nivel de conocimiento según los años de experiencia laboral de los Tecnólogos Médicos en las dimensiones teórico y prácticas con respecto al proceso preanalítico de la gasometría arterial.
- Determinar el nivel de conocimiento según filiación laboral de los Tecnólogos Médicos en las dimensiones teórico y prácticas con respecto al proceso preanalítico de la gasometría arterial.

1.4 Justificación de la investigación

1.4.1 Teórica

La presente investigación se realiza con el fin de mejorar los niveles de conocimientos respecto a la fase preanalítica en gasometría ya que a lo largo de estudios que se realizaron a nivel internacional y nacional se evidencio un alto % de errores. Por lo tanto, se pretende mediante este estudio se conocer el nivel de conocimiento de los Tecnólogos médicos en cuestiones pre-analíticas de la gasometría

1.4.2 Metodológica

Como instrumento de medición se utilizará una encuesta diseñada para evaluar el nivel de conocimiento que tienen los Tecnólogos Médicos sobre la fase preanalítica de la gasometría arterial. Para lo cual dicho instrumento será validado a través de un juicio de expertos, también se medirá la confiabilidad de dicho instrumento mediante un ensayo piloto antes de su introducción.

1.4.3 Práctica

Se pretende determinar qué aspectos prácticos se encuentran deficientes respecto al nivel de conocimientos y con el buscar una oportunidad de mejora en la práctica de los Tecnólogos Médicos, con el fin de asegurar reportes confiables en pro de la salud de un paciente.

1.5 Delimitaciones de la investigación

1.5.1 Temporal

La presente investigación se iniciará en el mes de junio del 2022 hasta septiembre del 2022

1.5.2 Espacial

Este estudio se llevará a cabo mediante encuestas dirigido a personal Tecnólogo Médico de distintos centros Hospitalarios de Lima metropolitana.

1.5.3 Recursos

La presente investigación se realizará con recursos humanos así también como económicos propios para cumplir con los objetivos planteados en el estudio.

CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes

Ojeda, et al. (2020) cuyo propósito fue “*Evaluar el nivel de conocimiento que tienen médicos internos y residentes, de la fase preanalítica y de la interpretación de la gasometría arterial*”. Empleó un método denominado observacional, prospectivo y de corte trasversal, empleando como instrumento la encuesta aplicada a 54 internos y residentes del primer año, busca conocer el nivel de conocimiento sobre la fase preanalítica, además de la interpretación sobre la gasometría arterial. Obtuvieron como resultado que los internos y residentes no poseían un conocimiento avanzado de la fase preanalítica, respecto a la interpretación el grupo de residentes presentó mayores niveles de conocimiento, pero no una mejor interpretación (6).

Orozco, (2021) se planteó el propósito de “*Determinar el conocimiento de pre analítica y post analítica en la Universidad Central del Ecuador*” El tipo de estudio utilizado es descriptivo transversal. Los materiales realizados corresponden a 111 médicos especialistas de áreas críticas. Los instrumentos empleados por medio de un cuestionario que se desarrolló y aprobó en México para identificar el conocimiento en la fase preanalítica y post-analítica. Luego, se analizaron las proporciones y frecuencia de variables cualitativas, y la tendencia de las cuantitativas. Se hará uso del Chi cuadrado para probar la asociación de dependencia de las variables. Obtuvo como resultado que un 59.5% posee un conocimiento de tipo básico centrándose en la base preanalítica, respecto a la fase post- analítica y global se observó que el nivel no es suficiente, contando con un porcentaje de 45.0% y un 73.9% de forma respectiva, dando como conclusión la existencia de una asociación significativa entre la variable edad y sexo, así como el aspecto laboral con relación al nivel de conocimiento que poseen los especialistas. Por tanto, se califica como insuficiente al conocimiento teórico y práctico

de la fase preanalítica, post-analítica y global de la gasometría arterial de los especialistas de áreas críticas (7).

Mesa, et al. (2018) plantearon como propósito “*Evaluar la calidad del proceso pre-analítico de los análisis de gasometría sanguínea solicitados en las unidades de cuidados críticos e intermedios de una institución hospitalaria de tercer nivel de la ciudad de Santiago de Cali*”. Estudio analítico y transversal. Se tomó como muestra a pacientes en cuidados críticos Se analizó mediante STATA 15®. Se consideró un total de 414 muestras, éstas fueron tomadas de 125 pacientes. Por día se estuvieron tomando un total de 4 muestras, siendo el 100% de las solicitudes no cumplían con los requerimientos necesarios, estos relacionados a la calidad y seguridad. El 3% cumplió con criterios de tipo técnico, estos son la temperatura y los tiempos. Concluyeron que no se cumplen con las directrices del Ministerio de Salud para asegurar al paciente y las normas técnicas de calidad preanalítica en gasometría (2).

Freitas, et al (2020) se planteó como propósito “*Señalar y evaluar los principios de la técnica de gasometría arterial, las fases analíticas, las principales enfermedades en las que se utiliza el examen y las innovaciones de la técnica a lo largo de los años, a partir de datos de artículos científicos y la base de datos Scielo (Scientific Electronic Library Online) y Lilacs (Latin American and Caribbean Health Sciences Literature)*”. El estudio mostró que la información sobre el examen es una herramienta importante para comprender la complejidad de la técnica, así como las alteraciones ácido-base involucradas en la clínica del paciente (9).

Dassie, (2017) en su estudio elaborado cuyo objetivo es “*El análisis gasométrico es primordial para la evaluación seguimiento de los trastornos ácido- base en pacientes críticos, requiriendo exactitud y urgencia en sus resultados*”. La falla del examen puede

afectar la decisión médica, lo que lleva a una evaluación e intervención de forma correcta, en el cual se estima que el 75% de los errores en los análisis concernientes a este examen se concentran en la fase pre analítica. Respecto a los primordiales problemas en el aspecto de la fase preanalítica el examen gasométrico resulta ser complejo, no obstante, la investigación busca proponer soluciones y alternativas para mejorar. Generalmente los errores son comunes a las consecuencias que aparece por las altas tasas de rotación del personal, ya que se presenta negligencia y falta de comprensión de las buenas prácticas de laboratorio y capacitación ineficiente (10).

Arellano, (2018) se propuso “*Determinar la frecuencia de errores preanalíticos en el Análisis de Gases Sanguíneos en el INSN-2018*”. Investigación observacional, descriptiva, prospectivo y con corte transversal. Por ende, se logra a obtener los resultados contando con 2428 pacientes pediátricos que han logrado ser atendidos con un 62 %, pues presenta errores pre - analíticos en el AGS que corresponde a un 93 % a jeringas capilares. Los errores relativos que se presentan con solicitud ilegible cuentan con un 13.3 %, reescrita 2.4 % y temporal 1.1 %; por ello, las muestras presentan un coágulo de 1.6 %, burbuja 12.3 % y cuenta con un escaso volumen de 12.6%, los errores fueron solicitudes ilegibles con un 10.8 % y reescrita con un 8.8 % y temporal 3.1 %, por otro lado, los servicios críticos presentan errores pre analítico en jeringas 72 % en jeringas 72 % y capilares 67 % en comparación a otros servicios. En conclusión, en el proceso analítico para la AGS con una alta frecuencia de errores con un 62 %, por lo que las jeringas encontradas presentan errores frecuentes con solicitudes ilegibles y las muestras sin cierre hermético(tapón) (4).

Torres, (2020) se propuso “*Determinar la relación que existe entre el nivel de conocimientos y prácticas sobre gasometría por punción arterial de las enfermeras que laboran en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Nacional Guillermo*

Almenara Irigoyen”. Se tomo como muestra a 12 enfermeras del área UCI en el Hospital Almenara, puesto que cumplen ciertos criterios de inclusión. Estudio cuantitativo, correlacional, descriptivo y transversal. Por otro lado, el resultado obtenido indica que el 50 % tuvo conocimientos regulares sobre la gasometría arterial y de forma correcta el 33.3 % presentando conocimiento y práctica correcta, el 8.3% conocimiento deficiente y práctica correcta preanalítica y 8.3% conocimiento deficiente y práctica parcialmente correcta. Se concluye finalmente indicando que el nivel de conocimientos no se asocia con las prácticas de las fases pre analíticas y analíticas centrándose en la gasometría arterial por punción arterial (8).

2.2 Bases teóricas

Conocimiento

Se refiere a la facultad de dar solución a problemas con una cierta validez, porque consiste en información, explicaciones, reglas y relaciones basadas en razonamientos y prácticas que tienen lugar en una organización, independientemente de que la organización en su conjunto siga siendo general o personal El conocimiento solo puede existir en el conocedor, un individuo específico, interiorizado racional o irracionalmente (11).

También se puede indicar que es un proceso mediante el cual una persona es consciente de que diariamente experimenta situaciones sobre las cuales no cabe duda alguna de su realidad. Asimismo, se le puede entender de diversos modos: contemplación, puesto que tener conocimiento es observar; asimilación, puesto que se busca autoalimentarse y como un proceso creativo. Por otro lado, también es un conjunto informativo validado que un individuo utiliza para ejecutar una actividad; en consecuencia, el individuo debe mostrar interés y predisposición para obtener conocimientos (7,12).

Dimensiones del conocimiento:

Conocimiento conceptual

Se relaciona con un conocimiento profundo, donde se obtiene toda la información teórica, significativamente conectado y asociados a un conocimiento relevante, también es la capacidad humana para crear conceptos en forma de lenguaje transferirlos mediante símbolos abstractos basados en concepciones invisibles, universales, inmateriales y esenciales (13,14).

Conocimiento procedimental

Es el conocimiento que tiene es ser humano para realizar una determinada actividad, este saber debe contener información sobre la mejor manera de responder ante una determinada circunstancia.

El conocimiento procedimental es dinámico es decir se perfecciona con la práctica y se pierde sin ella (15).

Tipos de conocimiento

Se puede adquirir el conocimiento de distintos modos:

El Conocimiento empírico se obtiene a través de experiencias diarias; también son empleadas para cubrir necesidades de una persona. En este, se emplearán los sentidos, siendo considerado en el primer nivel.

Conocimiento científico; alcanzado mediante la información corroborada por medio del método científico. Su soporte principal es el proceso investigativo y las evidencias reunidas a través de teorías.

Finalmente, también se tiene al conocimiento filosófico, caracterizado por nacer del propio pensamiento individual; es abstracto y obtenido de la reflexión, el análisis y la observación (7).

Gasometría arterial

Es considerado esencial en el diagnóstico del estado de oxigenación y el equilibrio ácido-base de un paciente. El beneficio de esta herramienta de diagnóstico depende de poder interpretar correctamente los resultados que serán analizados por el médico e intensivista solicitante de dicha prueba y el anestesiólogo no es una excepción. Cabe mencionar que los trastornos del equilibrio ácido-base logran crear complicaciones en enfermedades y en ocasiones la anormalidad es tan peligroso como para convertirse en un factor de riesgo latentemente mortal (16).

La evaluación es importante, ya que permite obtener por medio de la prueba información precisa de cómo funciona el sistema respiratorio del paciente, así como el estado ácido – base de la sangre, esto mediante la medición del pH y otros componentes (2).

Brinda mediciones directas de los iones de hidrogeno (pH), presión parcial del dióxido de carbono(pCO_2), presión parcial del oxígeno (pO_2), saturación parcial del oxígeno (sO_2) y bicarbonato (HCO_3). Algunos equipos automatizados hacen la medición de electrolitos séricos: lactato, glucosa entre otros aniones (1).

Preanalítica

Se define como la etapa previa al análisis de laboratorio. Incluye todas las actividades que ocurren antes de la inserción de la muestra en el equipo analítico. La fase preanalítica está comprendida desde que el médico da asistencia al paciente; realiza el llenado de la solicitud de análisis y finalmente hasta que llegue la muestra al laboratorio

para ser analizada. Asimismo, incluye: preparar al paciente, tomar la muestra, procesarla, conservarla y mecanismos de control administrativo.

Durante muchos años se reconoció que la fase de prueba más propensa a errores es la fase preanalítica. Plebani en su estudio “Errors in Laboratory Medicine” proporciona un esquema muy detallado de los errores preanalíticos, lo cual la mayoría de errores que se comenten son aplicables al análisis de gases en sangre. La fase preanalítica es más propensa a errores ya que incluyen tanto factores del paciente, como interferencias en muestras de sangre, como factores propios del paciente (física; mental o por medicamentos) así mismo se deja en descubierto que recolección de muestras es un proceso casi completamente manual (17,18).

Según Norma EN ISO 15189:2013; la fase preanalítica comienza cronológicamente a partir de la petición del médico donde se indican los exámenes a realizarse, sigue preparar e identificar al paciente, tomar la muestra y transportarla hacia el laboratorio. Cabe mencionar que este proceso termina cuando inicia el proceso analítico (19).

Consideraciones y errores pre analíticos

Petitorio

Identificación

Es transcendental evaluar e identificar apropiadamente al paciente, puesto que los resultados adquiridos en el examen consentirán la toma de decisiones de acción inmediata, así mismo es importante contar con el nombre y/o apellidos, fecha de nacimiento, sexo, fecha, hora, tipo de muestra, fracción inspirada de oxígeno (FiO_2), la temperatura y la ubicación para aseverar que se trata del paciente correcto en esta fase (4,7).

Respecto a los errores de identificación es necesario identificar de forma activa al paciente, comprobando que corresponda con el nombre de la solicitud generada por el médico para su extracción. La correcta identificación del paciente es relevante, puesto que la interpretación de la gasometría debe actuarse de inmediato (4,20)..

Los errores que surgen en la identificación se evidencian en que no coinciden al menos dos indicadores de identidad; solicitudes reescritas indicando la identidad del paciente y no colocar las etiquetas después de recoger muestra, finalmente originando que se rechace la muestra por fallos en la identidad (4).

Condición y preparación del paciente

Posición del paciente

La posición más adecuada es la posición decúbito supino pues asegura que la ventilación pulmonar sea homogénea. Es importante que el paciente respire con normalidad así también es importante evitar situaciones que lo induzcan a una ansiedad (21).

Estado estacionario y ventilatorio del paciente

Se obtiene brindando un tiempo de descanso, que se establece de acuerdo al estado clínico del paciente y lo que se quiere evaluar. La muestra puede ser tomada de 3 a 15 min en pacientes que no tengan enfermedad pulmonar y si el paciente tiene obstruidas las vías respiratorias el descanso debe ser de unos 20 a 30 minutos.

FiO₂

Es imprescindible tomar en cuenta el FiO₂ (fracción inspirada de oxígeno); si el paciente se halla con administración de oxigenoterapia, es necesario que se anote la fracción de oxígeno que recibe; normalmente el FiO₂ ambiental es 21% (1).

Temperatura

La temperatura corporal es fundamental pues cuando esta difiere a 37°C se pueden afectar algunos parámetros (4,5,7,21).

Ocurren errores en esta fase por ejemplo al no tomarse un tiempo prudente antes de realizar la toma de muestra no asegura que la muestra que se está tomando represente el equilibrio iónico y ventilatorio real del paciente. En el caso de que la situación clínica del paciente no admita la supresión del oxígeno o dependa de la ventilación mecánica, debe indicarse en el petitorio de extracción el FiO_2 que está recibiendo (4,20).

El error respecto a la temperatura puede variar los resultados de pH, $PaCO_2$ y PaO_2 , ya que si hay una hipertermia pueden elevarse los valores de PO_2 y PCO_2 y disminuir el pH y si presenta hipotermia el efecto es el contrario; de esta manera, se necesita calibrar los parámetros analíticos (22).

Medicación

Asegurarse si el paciente toma medicación anticoagulante (23).

Si el paciente recibe tratamiento anticoagulante se debe evaluar muy bien el sitio de punción y hacer presión por un tiempo de al menos 5 minutos, ya que puede ocasionarse una mayor hemorragia o hematoma, si la punción fue en la zona humeral y femoral la presión es de 10 min (24,25).

Un error sería no considerar este punto importante ya que originarían hemorragias o hematomas en el paciente (25).

Dispositivo de recolección

Jeringas de plástico

Actualmente la jeringa diseñada para la recolección de una muestra para medir gases en sangre son las jeringas estándar de polipropileno, cuyas medidas son de 1 a 3 ml. Son baratas y relativamente irrompibles, este tipo de material no requiere esterilizarse. Las

jeringas comerciales actuales contienen heparina liofilizada en este tipo de dispositivo no se genera dilución por exceso de anticoagulante, la cantidad de muestra a obtener es de 1ml como mínimo (21,26).

Una desventaja consiste en el intercambio de gases mediante el plástico, ya que se genera un ensanchamiento de los poros de dicho material (1,3,18).

Además, para la conservación de este dispositivo en agua-hielo ocasionará cambios en las presiones parciales de los gases sanguíneos en la muestra obtenida (especialmente en la pO_2), producto de un aumento de la concentración entre la muestra y el aire exterior, al disminuirse el oxígeno en la muestra por enfriamiento (se generará la disolución del oxígeno en el medio y la afinidad de la hemoglobina) (3).

Jeringas de cristal: Respecto a las jeringas de cristal está compuesto de un material con impermeabilidad a los gases, la primordial ventaja es que también es un dispositivo óptimo para la toma de muestras en gasometría. No obstante, presenta la necesidad de ser esterilizada si se va a reutilizar pero una desventaja sería la ruptura del material en el proceso y el costo del dispositivo es relativamente alto se emplea en casos de pacientes con policitemia, leucocitosis o trombosis en donde el tiempo de demora para el proceso de la muestra son superiores a los 30 minutos, esto debido a las temperaturas bajas que logran mitigar el metabolismo celular (3,21).

Dispositivos heparinizados: Existen jeringas procedentes de casas comerciales que ya vienen preparadas con un volumen adecuado de heparina mientras que también es frecuente en el caso no contar con una jeringa de casa comercial se deberá pre-heparinizar una jeringa, usualmente estas nos son apropiadas para la toma de gases arteriales en ese caso se procederá a bañar las paredes internas de la jeringa, la cantidad es 0.1 ml (dilución 1:1,000 UI/mL) antes de tomar la muestra (1).

Para que no se generen errores en esta fase el personal responsable debe de tener conocimiento de la correcta pre-heparinización de una jeringa, tener en cuenta lo necesario que es alcanzar un volumen mínimo de llenado para garantizar resultados fiables (1 ml), es necesario también la eliminación de burbujas y la correcta homogenización para que se evite la posible formación de micro coágulos (3).

Extraer la aguja de la arteria después de realizar la punción y presionar directamente con una gasa seca en el sitio punzado por, mínimo, cinco minutos en pacientes que no tienen trastornos de coagulación, si el caso fuera diferente y el paciente estuviera con tratamiento anticoagulante, la presión sería mayor tiempo, es importante también la zona de punción (25,26).

Anticoagulante

El anticoagulante usado de elección es la heparina ya que sirve para la obtención de las muestras para el análisis del pH, gases sanguíneos y electrolitos.

Heparina de litio: En forma liofilizada; previene los errores provocados por usar la heparina líquida.

Heparina de sodio: No se recomienda por que eleva la concentración de sodio.

Heparinas equilibradas: Con Calcio, zinc o zinc-litio; estas ocupan los puntos de unión de heparina para evitar la captación de cationes y calcio presentes en la muestra.

El uso de la heparina de litio liofilizada(sólida) evita que se genere errores a diferencia que puede ocasionar la heparina líquida como la acidificación, alteración de los parámetros pO₂ y pCO₂ o la dilución que se puede ocasionar por exceso de heparina. La heparina de sodio no es recomendable puesto que puede incrementar la concentración del ion sodio. Si solo se usa la heparina puede generarse la quelación de cationes por lo tanto deben emplearse heparinas equilibradas con calcio, zinc o zinc-litio (3)

Otras fuentes de error son:

Anticoagulantes distintos a la heparina (EDTA, oxalato, citrato) no son usadas porque interfieren con mediciones electrolíticas o enzimáticas por quelar cationes divalentes. influyen de manera considerable en los resultados de sodio, pH, cloro, potasio y calcio. El EDTA (ácido etilendiaminotetraacético) tiende a producir quelatos con Na⁺, K⁺ y Ca⁺⁺ y el citrato modifica el pH (5,18,21,27).

Coagulación: Se genera por la deficiente dosificación de la heparina o una homogenización insuficiente del anticoagulante con la muestra tomada. La presencia de coágulos genera mediciones inexactas ya que su paso por el electrodo del equipo puede ocasionar que el equipo gasómetro se obstruya.(3).

Extracción en línea: La extracción de una muestra procedente de un catéter venoso central (CVC) o catéter permanente en la línea; es considerada una fuente de error importante ligada a la dilución. Por otro lado, los líquidos de perfusión equilibran los valores de pCO₂ y pO₂ a condiciones del medio ambiente, reduce la pCO₂ obteniendo un valor cercano a 150mmHg así también diluye la muestra alterando valores asociados con la hemoglobina (4,5,18).

Respecto al párrafo anterior para obtener muestra de un catéter arterial es necesario extraer la cantidad de sangre igual que el volumen muerto de la jeringa para desecharlo; antes del proceso desinfectar las llaves con clorhexidina posteriormente proceder a extraer si el acceso corresponde a la arteria radial o pedía será 3ml posteriormente tomar la muestra de acuerdo al acceso elegido y si la muestra es tomada de catéter proveniente de la arteria femoral desinfectar de igual manera y extraer 5 ml consecutivamente limpiar después de su uso con 10 ml de suero fisiológico al 0.9% (28).

Así también la extracción de un catéter debe de realizarse lentamente ya que, en relación a las juntas y las diferencias de diámetro del catéter de acceso, provocara una hemolisis y alteración en los valores del resultado (3).

Calibre de la aguja (Gauge)

El calibre de aguja para punzar la arteria se atribuye a la calidad de extracción. Cuenta con un bisel corto muy afilado lo cual nos brindara que se posicione de mejor manera en la arteria, dañando lo menos posible su pared.

El calibre de la aguja es uno de los orígenes más estudiados, para obtener una muestra arterial se debe emplear una aguja con un calibre de 23G de preferencia y/o 25G, si no se considera esta indicación se cometería un error, dañando las paredes, así como obteniéndose una muestra con cambios o alteraciones (3,23).

Uno de los errores estudiados también es calibre de la aguja ya que guarda relación con le hemolisis mediante el cual se puede afectar valores como el potasio y el calcio ionizado (3).

Asepsia en lugar de punción

El Ministerio de Salud RD N°283-2019DG-CNSP/INS menciona que primero se tiene que localizar el área a puncionar, luego limpiar el área de punción (2 centímetros cuadrados) elegida con alcohol al 70% o yodopovidona realizando círculos concéntricos desde el centro hacia fuera y dejar secar (1,4).

Tipo de muestra

Sangre arterial

Refleja de forma exacta la fisiología ácido-básica y el estado de oxigenación del organismo; ofrece un dato real y confiable. La ventaja fundamental de la sangre arterial

es su homogeneidad que va desde la aorta terminando en las arterias periféricas es posible que se realice la punción de las siguientes zonas (27)(21).

Zona de punción

Se ejecutará en base a la facilidad y/o accesibilidad de la arteria (que se evalúa por palpación de la amplitud del pulso).

Arteria radial: Ubicada en el dorso de la muñeca a la altura del túnel del carpo, es la zona elegida. Se ubica colocando la muñeca en hiperextensión; sin embargo, se debe obviar la hiperextensión forzada, puesto que la amplificación de los tendones flexores que recubren la arteria dificulta que se detecte el pulso. La punción se realizará 45° respecto a la muñeca.

Maniobra de Allen: Se solicitará al paciente realizar maniobras de apertura y cierre de la mano en que se realizará la toma. Aquel que ejecute la acción procederá a presionar en las arterias radial y cubital para cerrar el flujo sanguíneo. El paciente abrirá la palma de la mano y seguidamente liberaremos la presión de la arteria cubital. La observación del retorno sanguíneo y la coloración habitual (10 segundos como máximo) se tomará en cuenta a la prueba como positiva porque nos indicara que la circulación es continua. Al corroborar que la circulación es correcta, se llevará a cabo la asepsia de la zona a puncionar aproximadamente 2 cm² donde se realizará la punción arterial (1).

Arterial braquial o humeral: Es ventajoso cuando, al palpar la arteria radial, el pulso no es fuerte y definido. Se localiza en la fosa ante cubital y cara medial interna del brazo. Se siente mejor al palparlo cuando el brazo se extiende y la palma de la mano está hacia arriba. Asimismo, las venas circundantes y la intensidad de dolor que ocasiona la punción es superior debido a su profundidad. Existe un cierto grado de controversia

respecto al ángulo de punción, pero son las más habituales angulaciones de 30°,60,90° en dirección cefálica.

Arteria Femoral: Para su localización será necesario que el paciente este en posición decúbito supino, será posible palparlo junto al ligamento inguinal. La punción es de 90° respecto a la extremidad (20).

Arteria pedia dorsal: Situada en la parte superior del pie, la extracción de sangre de esta arteria solo se realiza en situaciones especiales por ejemplo si el paciente tiene lesiones en brazos, quemaduras, etc. (4).

Para evitar cometer errores en esta fase se debe de optar por extremidades no dominantes así también debe de evitarse puncionar miembros cercanos afectados por una mastectomía. La zona que elegiremos será en base a su accesibilidad ya sea evaluada mediante la palpación y la amplitud del latido, la punción arterial se trata de una técnica bastante desagradable y dolorosa en tal caso se recomienda utilizar anestesia antes de la punción. En aquellos pacientes con pulso débil o en los que encontramos dificultades al extraer, se necesita acceder en la zona elegida hasta que se visualice reflujo sanguíneo si en un caso se presentan dificultades en el llenado retroceder lentamente y que se cambie la angulación; no obstante, esta maniobra provoca el ingreso de aire en la muestra lo cual alteraría la prueba además también evitar movimientos bruscos pues se podría lesionar tejidos adyacentes, una vez que se obtuvo la muestra realizar presión sobre la zona con una gasa o torunda. Si no se consideran estas indicaciones, podría generar en el paciente algunas lesiones generándole dolorosas complicaciones que pueden ocurrir durante la toma de muestra arterial puede ser dolor intenso, hematoma, espasmo arterial, anafilaxis por anestesia local, reacción vagal (mareo, náuseas o

vómitos, transitoria de la conciencia, bradicardia, pérdida), hiperventilación (ya sea por miedo o dolor), traumatismo arterial por la aguja (20,23).

También la hemorragia es una de las complicaciones frecuentes por ese motivo debe de realizarse presión directa ayudada de una torunda o una gasa el tiempo de sangrado varia de paciente en paciente por lo cual es necesario que si se punciona arteria radial la presión es de 5 minutos, pero si fue humeral o femoral es de 10 min en pacientes coagulantes el tiempo es de hasta 15 min (20).

Manipulación de la muestra

Después de realizar la punción arterial se debe de eliminar las burbujas que pudieron quedarse en la jeringa, procediendo a tapar la muestra con el tapón obturador. En última instancia se invertirá la jeringa homogenizándola rodándola entre la palma de la mano por unos 5 segundos aproximadamente de 5 a 10 veces el objetivo es mezclar el anticoagulante que está impregnado en las paredes de la jeringa con la muestra obtenida (20).

Uno de los principales errores hallados en la toma de muestra de una gasometría es la presencia de burbujas la cual en relación al volumen (burbujas pequeñas múltiples) aumentan el contacto de aire y sangre sumada a la agitación durante el transporte pueden alterar de forma bastante significativa los resultados. Las burbujas en la muestra reducirán los niveles de $p\text{CO}_2$ (alterando los valores del pH) y se generará alteración en el $p\text{O}_2$.

También la agitación de la muestra es importante ya que si se realiza disminuirá la probabilidad de que se genere coagulación en la muestra extraída (21).

Transporte y conservación de la muestra

La medición de la muestra debe de realizarse dentro de los treinta minutos siguientes a la obtención de la misma con temperaturas de hasta 22°C, si el tiempo es mayor debería de recogerse en una jeringa de vidrio y almacenarse en agua-hielo (0 - 4 °C) hasta que se analice. Los resultados son invariables en el transcurso de la primera hora.

Son varios los mecanismos que pueden producir errores durante la conservación y transporte previo antes del análisis de la muestra, factores que puede originar variaciones de los valores como el pH, pO₂ y pCO₂, la glucosa o el lactato (1,3).

En una muestra que fue preservada en agua y hielo el pO₂ se mantiene estable 1 a 2 horas (29).

El transporte de la muestra generalmente se realiza en tubos neumáticos, pero se puede inducir a cambios en el pH y pCO₂, no siendo así en la pO₂ generarse hemolisis probablemente ocasionado por la agitación que se genera durante el transporte. Por otra parte, también la agitación intensa traería consigo el incremento de la concentración del potasio. El transporte llevada en mano demostró tener pocos efectos en los resultados de pH y gases en sangre, concluyendo que los laboratorios deberían validar su propio sistema de transporte previo al procesamiento de la muestra (3,5).

Errores derivados a la conservación y transporte:

Metabolismo de células: El glucolisis fundamentalmente en los eritrocitos, origina que se forme de lactato más los cambios en el pH, bicarbonato y excesos en la base hacia el intervalo de la acidosis metabólica.

Sedimentación celular: Se demostró que hay una variabilidad en las magnitudes como pH, pO₂ y pCO₂ al comparar la fracción de células con la fracción de plasma. Por lo tanto, es necesaria la correcta homogenización previo al análisis en el analizador. Las jeringas de plástico y vidrio se deberán invertir unas 10 veces en giros diferentes sobre

la palma de nuestras manos, durante el mesclado no debería de generarse la formación de alguna burbuja.

Coágulo de la muestra: Si no se genera una correcta homogenización de la muestra se produce los coágulos para evitar o detectar la presencia de posibles micro coágulos descartar de 100 a 200 UI.

Presencia de burbujas: Consecuentemente, sin importar el origen de la muestra, se tiene que impedir que se formen burbujas que representaran un error en la medida de la gasometría, cuando se alteran las presiones parciales. El efecto es mayor cuando existen burbujas múltiples y pequeñas manifestándose principalmente en el pO₂. Una burbuja de aire de 0.01 mL en la muestra aumenta el pO₂ a más del 10% (3,21).

Hemolisis: Es la ruptura de eritrocitos y la liberación de la hemoglobina así también otros constituyentes intracelulares. Se puede producir al realizar una punción donde la zona de toma de muestra aun tenga residuos de alcohol en tanto es recomendable hacer el secado correspondiente. La hemolisis ocasiona alteraciones en valores como el potasio (K⁺) que se verá falsamente elevado o disminución en los niveles de bilirrubina total, cloro (Cl) y sodio (Na⁺). Así también se verán cambios reflejados en las mediciones de pO₂, pCO₂ y calcio (3,21).

Tabla 1. Resumen de errores pre-analíticos

CONSIDERACIONES	ERRORES PRE-ANALÍTICOS LIGADOS A	EFFECTOS Y CONSIDERACIONES
		Resultados erróneos
IDENTIFICACIÓN	Solicitudes reescritas, sin fiO ₂ , ni T°	Interpretación errónea de resultados (Especificar si la muestra es venosa, arterial, fio y temperatura)
	Posición del paciente; estado estacionario	Tomar en cuenta los tiempos para asegurar una buena muestra
	Estado ventilatorio	Pacientes no dependientes de oxígeno esperar de 15 min después de una movilización para tomar la muestra. Pacientes dependientes esperar 30 min.
CONDICIÓN Y PREPARACIÓN DEL PACIENTE	Fio2	Si es ambiental considerar 21%. Si el fio es erróneo arrojará un resultado erróneo respecto a la gradiente alveolo-arterial.

	Temperatura	Si difieren de 37°C, puede variar los resultados del pH, PaCO ₂ y PaO ₂ .
	Medicación	Paciente con medicación evaluar sitio de punción se puede ocasionar hemorragia o hematoma.
DISPOSITIVOS DE RECOLECCIÓN	Jeringa de plástico	Intercambio de gases a través del ensanchamiento de sus poros. Ocasionara intercambio en el pO ₂
	Jeringa de cristal	Solo en casos de pacientes con trombocitosis o leucocitosis.
ANTICOAGULANTE (EXCESO DE HEPARINA)	Heparina de litio	Limita errores que pueden provocar el empleo de la heparina liquida como: Acidificación, alteración de pO ₂ y pCO ₂
	Heparina de sodio	Eleva la concentración de sodio
USO DE OTROS ANTICOAGULANTES	Ácido etilendiaminotetraacético (EDTA)	Quela cationes divalentes e interfiere con la medición de electrolitos
	Citrato	Modifica el pH
OTRAS FUENTES DE ERROR	Coagulación	Generado por deficiente dosificación de heparina o una homogenización insuficiente
	Extracción en línea	Fuente de error ligada a la dilución producida por los líquidos de perfusión modificando el pCO ₂ y pO ₂ también modifica los valores ligados a la Hb.
EXTRACCIÓN "ZONA DE PUNCIÓN"	Lesión	Dolor intenso, contusión, espasmo arterial, anafilaxis por la anestesia, hiperventilación, reacción vagal, traumatismo arterial, etc.
MANIPULACIÓN DE MUESTRA	Eliminar las burbujas	Reduce el nivel de pCO ₂ , altera el valor del pH también se altera el pO ₂ .
	Hemolisis	Altera valores con el K ⁺ , pO ₂ , pCO ₂ y calcio
	Homogenización	Para evitar la formación de micro-coagulos
TRANSPORTE Y CONSERVACIÓN DE LA MUESTRA	Tiempo de proceso: ≤ a 30 min	Alteración en los valores de pH, pO ₂ y pCO ₂ , la glucosa o el lactato
	Tiempo de proceso: ≤ a 60 min	La muestra debe de recolectarse en una jeringa de cristal para conservarse en agua-hielo (0 - 4 °C)

Fuente: Elaboración propia

2.3 Hipótesis

2.3.1 Hipótesis general

El nivel de conocimiento de los profesionales Tecnólogos Médicos en Hospitales de Lima Metropolitana con respecto al proceso preanalítico de la gasometría arterial es bajo durante el año 2022.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1 Método de la investigación

Inductivo: El método a emplear es el inductivo porque obtendremos la conclusión del estudio partiendo de la observación del fenómeno en cuestión (30).

3.2 Enfoque de la investigación

Cuantitativo: Emplea la medición numérica y se usa frecuentemente la estadística en el establecimiento de patrones en una población estudiada, es relacionada con experimentos, encuestas cerradas o instrumentos de medición estándar. Asimismo, este enfoque se emplea con mayor frecuencia en ciencias exactas y de la salud (31).

3.3 Tipo de investigación

Investigación básica: Analiza el objeto de interés, sin que se considere un estudio inmediato; no obstante, considera que, conforme a los resultados, pueden producir avances en la ciencia. La investigación básica busca analizar cómo trabajan los sucesos para un uso posterior (32,33).

3.4 Diseño de la investigación:

Descriptivo: Se recolectará datos los cuales no serán manipulados, este estudio involucrará una encuesta.

No experimental: Este tipo de estudio no se manipulan las variables, y se observan los fenómenos naturalmente para luego someterlos a análisis.

Transversal: También conocida como investigación transeccional, este tipo de estudio recolectará datos en un tiempo y momento único. Su propósito es describir variables y realizar análisis de su funcionalidad (34).

3.5 Población, muestra y muestreo

Se considerará como población a los profesionales tecnólogos en Hospitales de Lima Metropolitana. Para ello, se empleará el registro de profesionales colegiados en el área de Laboratorio Clínico y Anatomía Patología que dispone el Colegio Tecnólogo Médico del Perú. Dicho registro señala que, al 22 de julio del 2022, se han registrado 3894 profesionales. El muestreo será probabilístico, de manera que se obtengan datos relevantes para la investigación (35,36).

Criterios de inclusión

- Tecnólogos médicos que tengan experiencia con un mínimo de 3 años de experiencia laborando en el área de proceso de gasometría arterial
- Tecnólogos médicos que laboran en hospitales públicos y centros de salud privados de Lima metropolitana
- Tecnólogos médicos registrados en el Colegio Tecnólogo Médico del Perú
- Tecnólogos médicos que recibieron la encuesta a través del correo electrónico del Colegio Tecnólogo Médico del Perú

Criterios de exclusión

- Tecnólogos médicos sin experiencia en el proceso de gasometría arterial.
- Tecnólogos médicos que laboran en centros hospitalarios fuera de Lima metropolitana.

El tamaño muestral se calculará mediante la fórmula que corresponde a la determinación según la proporción para una población finita:

Figura 1. Tamaño de la muestra

Margen: 10%
 Nivel de confianza: 90%
 Poblacion: 3894

Tamaño de muestra: 67

Ecuacion Estadistica para Proporciones poblacionales

$$n = \frac{z^2(p \cdot q)}{e^2 + \frac{z^2(p \cdot q)}{N}}$$

- n= Tamaño de la muestra
- Z= Nivel de confianza deseado
- p= Proporción de la población con la característica deseada (éxito)
- q= Proporción de la población sin la característica deseada (fracaso)
- e= Nivel de error dispuesto a cometer
- N= Tamaño de la población

De manera que se establece una muestra de 67 profesionales Tecnólogos médicos en nuestro estudio.

3.6 Variables y operacionalización

VARIABLES	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSIÓN	INDICADOR	ESCALA DE MEDICION	ESCALA VALORATIVA
Nivel de conocimiento de la fase pre analítica de la gasometría	Se aplicará una encuesta que será validada y contará con un nivel de confiabilidad	Teórico	Frecuencia absoluta y relativa porcentajes	Cuantitativa ordinal politómica	1. Conocimiento Insuficiente. 2. Conocimiento Básico 3. Conocimiento Avanzado
		Práctico	Frecuencia absoluta y relativa porcentajes	Cuantitativa ordinal politómica	1. Conocimiento Insuficiente. 2. Conocimiento Básico 3. Conocimiento Avanzado

Variable sociodemográfica	Tiempo progresivo que compromete cambios periódicos en una persona	Edad	Media Mediana Moda	Cuantitativa discreta	Años
	Aprendizaje aprendido por medio de experiencias	Años de Experiencia Laboral	Proporción, frecuencia absoluta, frecuencia relativa	Cualitativa nominal politómica	1. Menos de 5 años 2. 6 - 10 años 3. 11 - 20 años 4. Más de 20 años
	Vínculo que mantiene con su centro de trabajo	Filiación Laboral	Proporción, frecuencia absoluta, frecuencia relativa	Cualitativa nominal politómica	1. EsSalud 2. Minsa 3. Entidades Castrenses 4. Entidades particulares

3.7 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.7.1 Técnica

La técnica que emplearemos será la encuesta que será aplicado a profesionales tecnólogos médicos que tengan conocimiento sobre la fase preanalítica en gasometría y laboren en Hospitales de Lima Metropolitana. La encuesta en mención consta de 36 preguntas y se aplicó en línea con ayuda de un formulario elaborado en un desarrollador de Google formulario.

Antes de comenzar el cuestionario que se elaboró virtualmente, cada participante deberá de leer el consentimiento informado. Si el participante está de acuerdo con lo estipulado en el consentimiento informado dará el visto bueno de forma

voluntaria y pasará a responder nuestra encuesta. Ningún procedimiento se realizará sin que el participante acepte el consentimiento informado cabe mencionar que el cuestionario quedará registrado virtualmente. (Ver anexo 1).

3.7.2 Descripción de instrumentos

Como instrumento se hará uso de un cuestionario con el fin de poder medir el nivel de conocimiento de la fase pre analítica de la gasometría arterial en profesionales Tecnólogos Médicos en Hospitales de Lima Metropolitana.

3.7.3 Validación

Para determinar la validez de nuestro instrumento se someterá a nuestro cuestionario a evaluación por el juicio de expertos (3 jueces) todos Licenciados Tecnólogos Médicos y con el grado de Magister y con experiencia en el proceso de gases arteriales, cada uno de ellos evaluará las 36 preguntas. De manera que se pueda establecer si el cuestionario es viable para su aplicación. Por añadidura, la prueba de validez a aplicar será de V-Aiken, los valores del coeficiente son identificados por la valoración de 1(si) y 0 (no); teniendo una sumatoria según ello por encima del 0.8 al 0.9, lo cual se considera que es totalmente valido el instrumento por unanimidad de los jueces expertos con una resultante de $v=0.97$ (Ver anexo 2).

Experto	Valoración
Mg. Lazón Mansilla, David	Viable
Mg. Calderón Cumpa, Luis Yuri	Viable
Mg. Hilario Coronel, Héctor Gregorio	Viable

3.7.4 Confiabilidad

Posteriormente para determinar la confiabilidad será mediante la prueba de Coeficientes de Kuder – Richardson KR20. Por esta razón se aplicará una prueba piloto a 12 Tecnólogos Médicos que tengan experiencia laborando en el área de proceso de gasometría arterial.

La consistencia interna de esta escala se considera aceptable cuando se encuentra entre 0.75 y 0.90. Por ende, a consistencia interna del instrumento dio como resultante un coeficiente de 0.88, dando por sentado que la consistencia del instrumento es buena y confiable. (Ver anexo 3).

3.8 Plan de procesamiento y análisis de datos.

El proceso de recolección de datos se efectuará entre los meses de octubre a diciembre del año 2022. La facilidad que brinda la técnica de recolección seleccionada es que permite que los participantes no se encuentren bajo supervisión del investigador, por lo que se trasladó el cuestionario a un formulario de Google, que se pudiera enviar mediante correo electrónico y su difusión fuera de mayor alcance.

Los datos recolectados mediante el formulario de Google serán descargados en una hoja de Excel que facilite la codificación de la información y, por ende, su traslado al programa de análisis estadístico SPSS 25, el cuál posteriormente nos permitirá hacer uso eficiente de las herramientas cuantitativas principales existentes para el presente trabajo.

El programa de análisis permitirá hacer un cálculo exacto de frecuencias y porcentajes presentes en los rangos de edad, años de experiencia y filiación laborales; por añadidura, permitirá hacer la medición de los niveles de conocimiento de los Tecnólogos Médicos con respecto al proceso preanalítico de la gasometría arterial.

Además, se calculará la diferencia de proporciones de los niveles de conocimiento según edad, años de experiencia y filiación laboral utilizando el test de Marascuilo.

3.9 Aspectos éticos

Para la presente realización de estudio se pedirá la autorización mediante un consentimiento informado por parte de los Tecnólogos médicos antes de su participación.

Se asegurará el anonimato de los participantes y así como también salvaguardará sus datos personales según lo referido a la Ley N° 29733(Ley de protección de datos personales) cabe mencionar que la participación será voluntaria se seguirá el formato de los derechos del ser vivo mediante la declaración de Helsinki.

CAPÍTULO IV

PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

4.1 Resultados

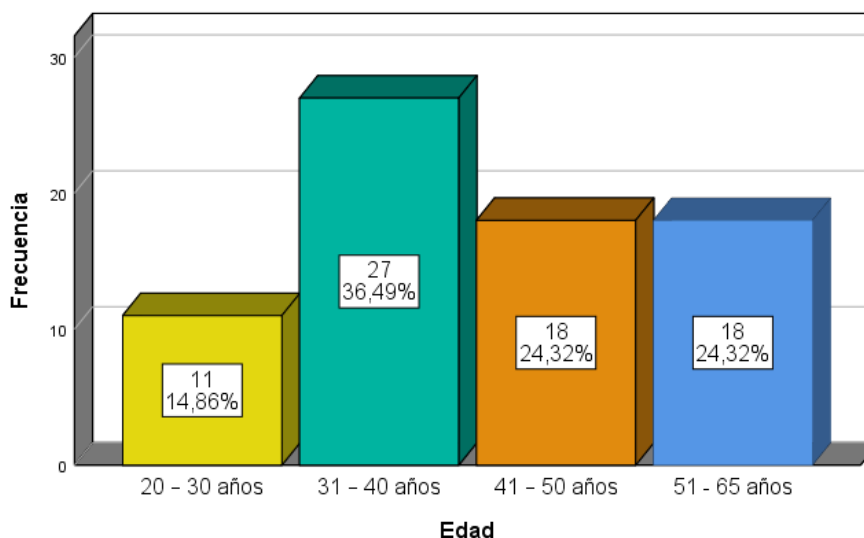
4.1.1 Análisis descriptivo de resultados

En la tabla 1 y figura 1 mostradas a continuación se puede observar que el rango de edades de los profesionales que participaron en el estudio fue variado. Un 14,9% de ellos se encontraron en el grupo etario de 20 a 30 años, mientras que un 36,5% se ubicaba en el grupo de 31 a 40 años, asimismo, el 24,3% pertenecía al grupo de 41 a 50 años, y un porcentaje igual de profesionales, es decir, el 24,3%, se encontró en el rango de edad de 51 a 65 años. De acuerdo a ello, el rango etario de los tecnólogos participantes en el estudio fue mayoritariamente entre 31 a 40 años en un 36,5%.

Tabla 1. Rango de edad de los tecnólogos médicos participantes del estudio

N = 74	Frecuencia	Porcentaje
20 – 30 años	11	14,9
31 – 40 años	27	36,5
41 – 50 años	18	24,3
51 - 65 años	18	24,3
Total	74	100,0

Figura 1. Rango de edad de los tecnólogos médicos participantes del estudio

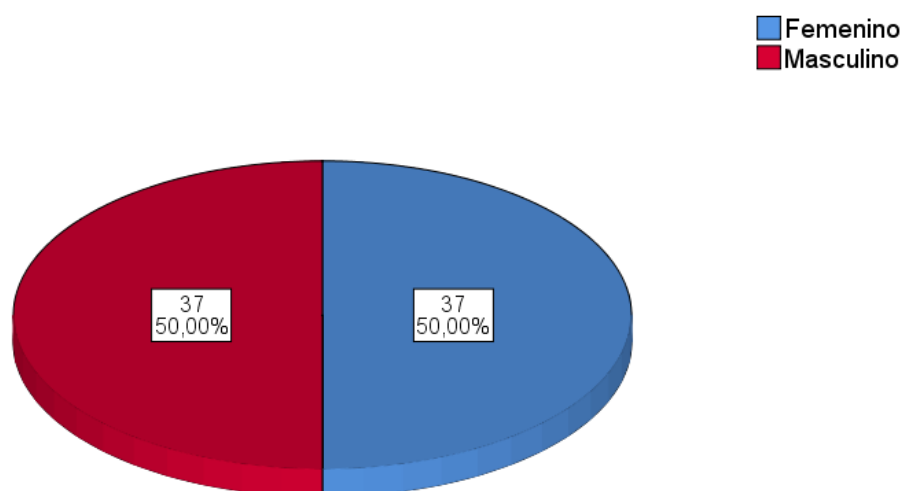


En la tabla 2 y figura 2 se pudo observar que hubo una distribución equitativa entre los profesionales que participaron en la investigación, con un 50% de ellos siendo del sexo femenino y el otro 50% del sexo masculino. Este dato demuestra que la muestra utilizada fue representativa de ambos géneros.

Tabla 2. Sexo de los tecnólogos médicos participantes del estudio

N= 74	Frecuencia	Porcentaje
Femenino	37	50,0
Masculino	37	50,0
Total	74	100,0

Figura 2. Sexo de los tecnólogos médicos participantes del estudio

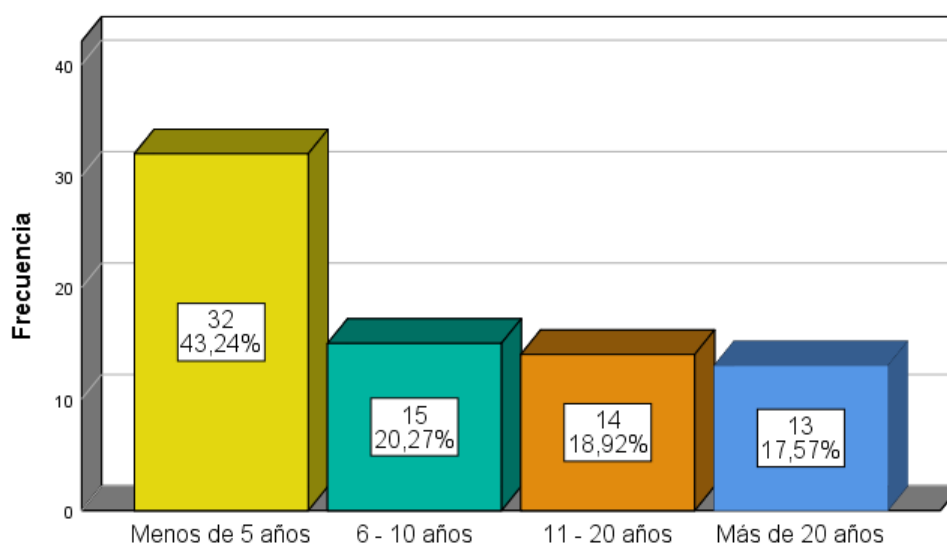


En la tabla 3 y figura 3 se pudo apreciar la distribución del tiempo laboral de los profesionales que participaron en la investigación, donde el 43,2% de los participantes tenían menos de 5 años trabajando en sus respectivos centros laborales, mientras que el 20,3% llevaban entre 6 y 10 años, por otro lado, el 18,9% de los profesionales habían trabajado entre 11 y 20 años, y finalmente, el 17,6% tenían más de 20 años de experiencia en sus centros de trabajo. En consecuencia, los años de experiencia de los tecnólogos médicos participantes en el estudio fue mayoritariamente de 6 a 10 años en un 20,3%.

Tabla 3. Años de experiencia de los tecnólogos médicos participantes del estudio en sus centros de labores

N=74	Frecuencia	Porcentaje
Menos de 5 años	32	43,2
6 - 10 años	15	20,3
11 - 20 años	14	18,9
Más de 20 años	13	17,6
Total	74	100,0

Figura 3. Años de experiencia de los tecnólogos médicos participantes del estudio en sus centros de labores



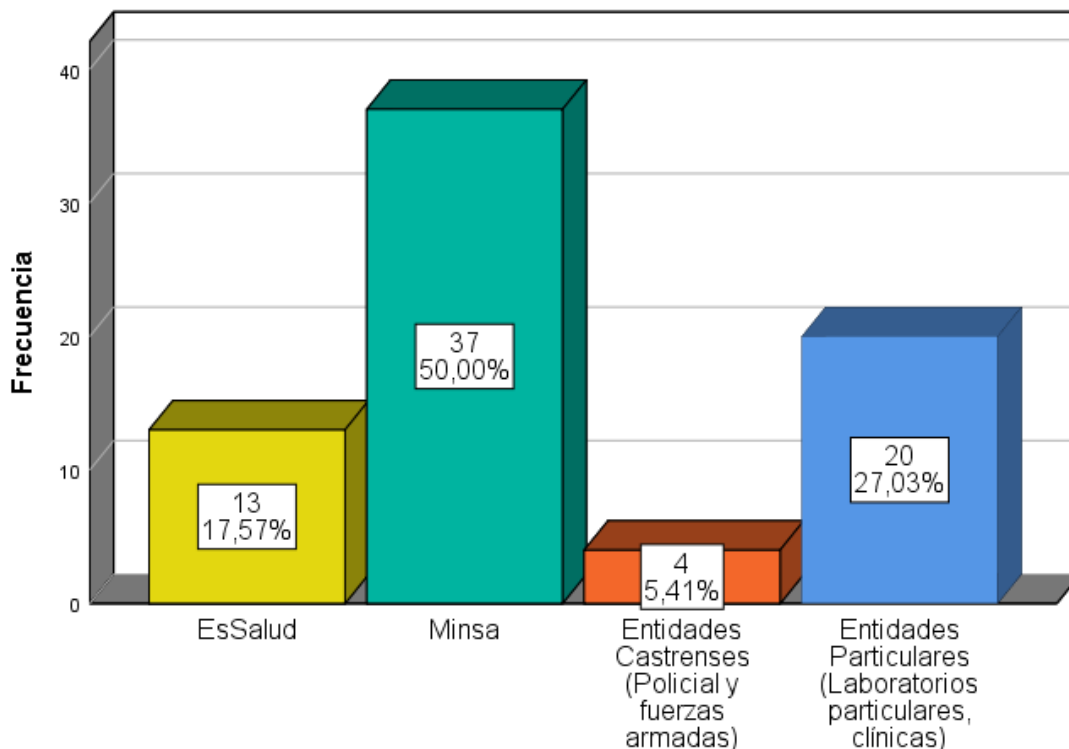
En la tabla 4 y figura 4 se pudo observar que de los profesionales que participaron en la investigación tienen su filial laboral en un 50% en el Minsa, mientras que el 27% trabajaba en entidades particulares, el 17,6% en EsSalud y el 5,4% en entidades castrenses. Estos datos muestran que la distribución de los participantes mayoritariamente se encuentra en filiación al Minsa en un 50%.

Tabla 4. Filiación laboral al que pertenecen los tecnólogos médicos participantes del estudio

N=74	Frecuencia	Porcentaje
EsSalud	13	17,6
Minsa	37	50,0
Entidades Castrenses (Policial y fuerzas armadas)	4	5,4

Entidades Particulares (Laboratorios particulares, clínicas)	20	27,0
Total	74	100,0

Figura 4. Filiación laboral al que pertenecen los tecnólogos médicos participantes del estudio



Ahora, para evaluar los niveles de conocimiento se alcanzan tres rangos de puntuación en la fase preanalítica del proceso de gasometría arterial: conocimiento insuficiente, que abarca de 0 a 12 puntos; conocimiento básico, que comprende de 13 a 23 puntos; y conocimiento avanzado, que va de 24 a 36 puntos. Para evaluar las dimensiones teóricas y prácticas del conocimiento, se utilizaron valores similares: conocimiento insuficiente, que abarcó de 0 a 6 puntos; conocimiento básico, que comprendió de 7 a 11 puntos; y conocimiento avanzado, que abarcó de 12 a 18 puntos.

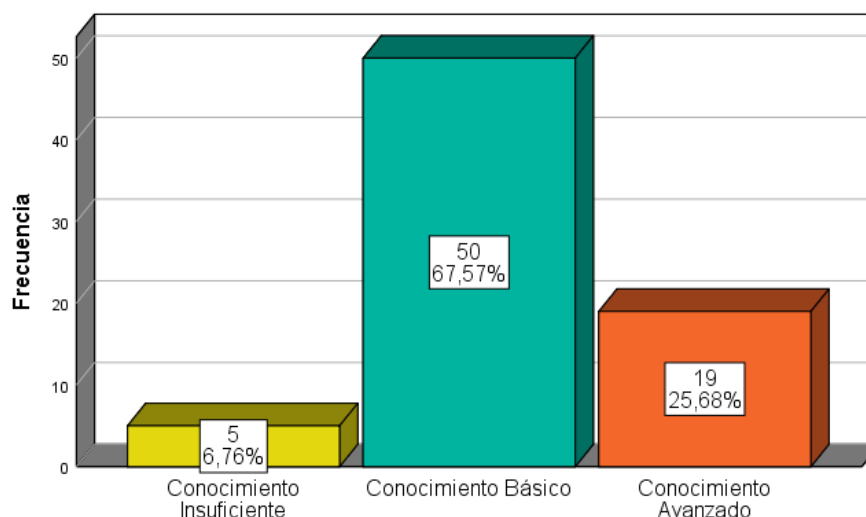
A continuación, en las tablas y figuras se observarán los niveles encontrados en los profesionales participantes a partir de dicha baremación de datos.

En la tabla 5 y figura 5 se evidenció el nivel de conocimiento sobre la fase preanalítica del proceso de gasometría arterial de los profesionales que participaron en la investigación, donde el 6,8% presentó un conocimiento insuficiente, por otro lado, el 67,6 % presentó un conocimiento básico y el 25,7 % presentó un conocimiento avanzado en dicha fase. Estos resultados sugieren que los profesionales tienen un nivel aceptable de conocimiento sobre este proceso, aunque aún se puede mejorar para optimizar la calidad de atención en la realización de gasometrías arterial.

Tabla 5. Nivel de conocimiento sobre la fase preanalítica del proceso de gasometría arterial

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Conocimiento Insuficiente	5	6,8	6,8
Conocimiento Básico	50	67,6	74,3
Conocimiento Avanzado	19	25,7	100,0
Total	74	100,0	

Figura 5. Nivel de conocimiento sobre la fase preanalítica del proceso de gasometría arterial



En la tabla 6 se pudo apreciar que existió una diferencia estadísticamente significativa entre las proporciones de los tres niveles de conocimientos sobre la fase preanalítica del proceso de gasometría arterial. Cada una de las comparaciones realizadas entre los distintos niveles

de conocimientos arrojó un valor $p < 0,05$, lo que sugiere que las diferencias encontradas fueron significativas. En consecuencia, se puede afirmar que la investigación permitió identificar diferencias significativas en los niveles de conocimiento de los profesionales respecto a la fase preanalítica del proceso de gasometría arterial.

Tabla 6. Valores p de la diferencia de proporciones del nivel de conocimiento sobre la fase preanalítica del proceso de gasometría arterial.

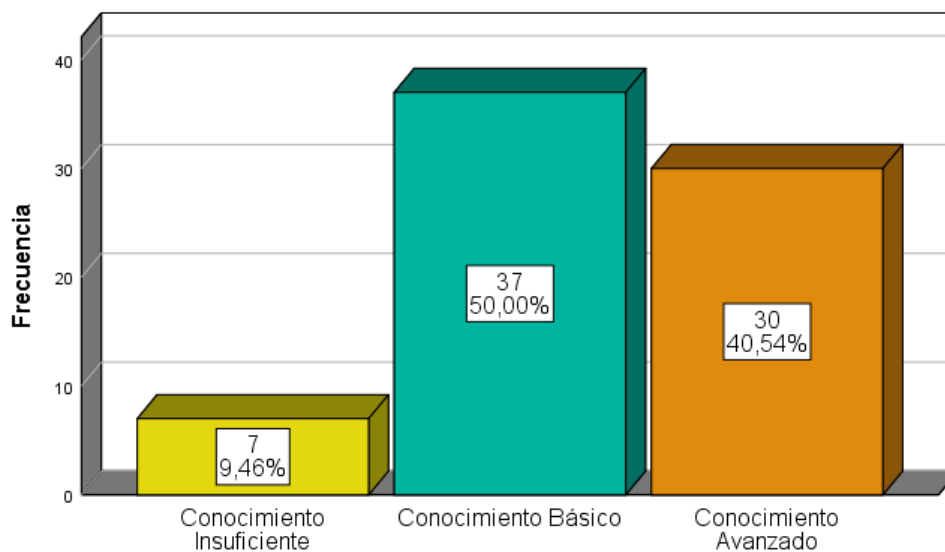
Conocimientos generales			
Conocimiento	Insuficiente	Básico	Avanzado
Insuficiente		$p = < 0,001$	$p = 0,005$
Básico			$p = < 0,001$
Avanzado			

En la tabla 7 y figura 6 que el conocimiento teórico de los participantes sobre la fase preanalítica del proceso de gasometría arterial, donde se encontró que el 9.5% de los profesionales contaban con un conocimiento insuficiente, el 50% contaban con un conocimiento básico y el 40.5% contaban con un conocimiento avanzado. Estos resultados demuestran que la mayoría presenta un nivel de conocimiento básico respecto al conocimiento teórico de la fase preanalítica del proceso de gasometría arterial, en este sentido, es necesario ejercer mejoras para acrecentar el conocimiento de los profesionales.

Tabla 7. Nivel de conocimiento teórico sobre la fase preanalítica del proceso de gasometría arterial

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Conocimiento Insuficiente	7	9.5	9.5
Conocimiento Básico	37	50.0	59.5
Conocimiento Avanzado	30	40.5	100.0
Total	74	100.0	

Figura 6. Nivel de conocimiento teórico sobre la fase preanalítica del proceso de gasometría arterial



En la tabla 8 se demostró que existió una diferencia estadísticamente significativa entre las proporciones de los niveles de conocimiento teórico sobre la fase preanalítica del proceso de gasometría arterial, se encontró que los profesionales con un conocimiento teórico insuficiente presentaron una diferencia significativa en comparación con aquellos con conocimiento teórico básico y avanzado, sin embargo, no se observó diferencia estadísticamente significativa entre aquellos con conocimiento teórico básico y avanzado. Estos hallazgos son importantes para identificar las áreas de mejora y diseñar estrategias para la formación y actualización de los profesionales en esta área de conocimiento.

Tabla 8. Valores p de la diferencia de proporciones del nivel de conocimiento teóricos sobre la fase preanalítica del proceso de gasometría arterial.

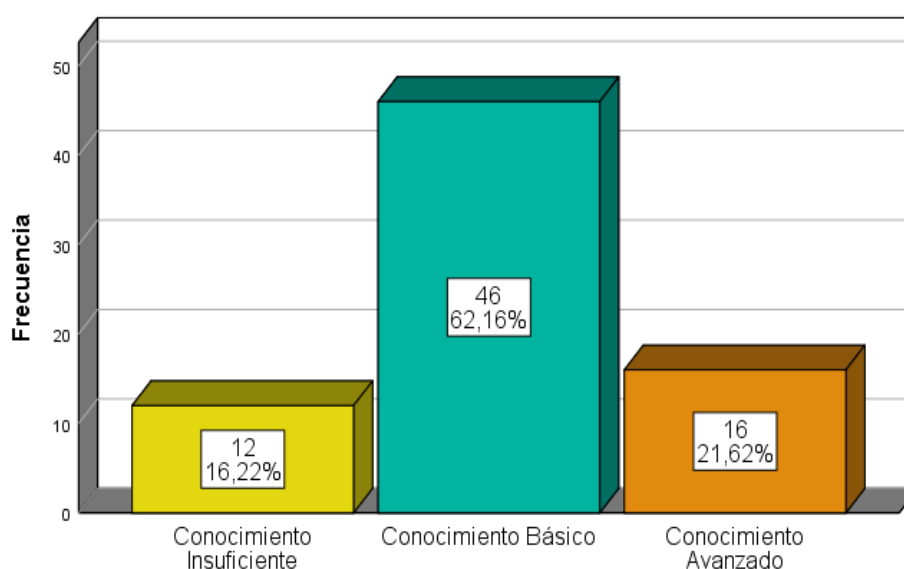
Conocimientos teóricos			
Conocimiento	Insuficiente	Básico	Avanzado
Insuficiente		p = < 0,001	p = < 0,001
Básico			p = 0,510
Avanzado			

La tabla 9 y la figura 7 se evidencia que de los profesionales que participaron en la investigación, el 16.2% tenía un conocimiento práctico insuficiente sobre la fase preanalítica del proceso de gasometría arterial, en cambio, el 62.2% tenía un conocimiento práctico básico y el 21.6% tenía un conocimiento práctico avanzado. Estos resultados demuestran que el conocimiento teórico fue básico mayoritariamente en un 78.4%, lo cual evidencia que es necesario generar estrategias para fortalecer el conocimiento práctico en la fase preanalítica del proceso de gasometría arterial.

Tabla 9. Nivel de conocimiento práctico sobre la fase preanalítica del proceso de gasometría arterial

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Conocimiento Insuficiente	12	16.2	16.2
Conocimiento Básico	46	62.2	78.4
Conocimiento Avanzado	16	21.6	100.0
Total	74	100.0	

Figura 7. Nivel de conocimiento práctico sobre la fase preanalítica del proceso de gasometría arterial



En la tabla 10 se observó una diferencia estadísticamente significativa en las proporciones entre profesionales con un conocimiento práctico insuficiente y con un conocimiento práctico básico ($p < 0,001$) y entre profesionales con un conocimiento práctico básico y con un conocimiento práctico avanzado ($p < 0,001$); sin embargo, no hubo diferencia estadísticamente significativa entre profesionales con un conocimiento práctico insuficiente y con un conocimiento práctico avanzado ($p = 0,702$).

Tabla 10. Valores p de la diferencia de proporciones del nivel de conocimiento prácticos sobre la fase preanalítica del proceso de gasometría arterial.

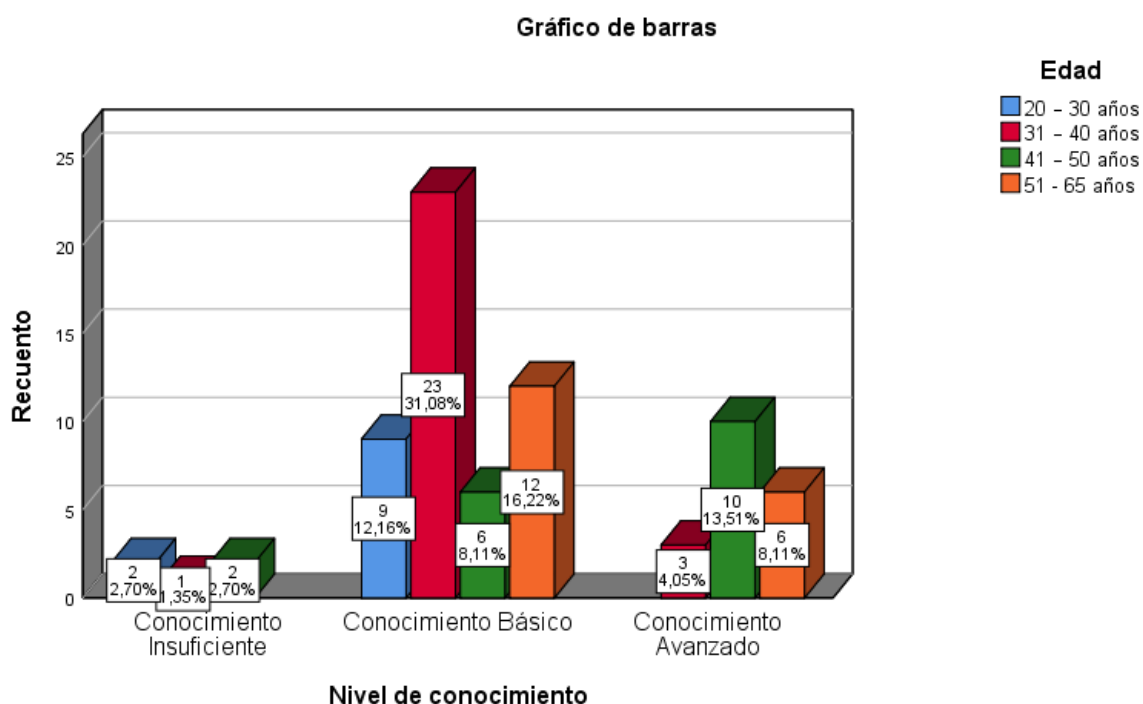
Conocimientos prácticos			
Conocimientos	Insuficientes	Básicos	Avanzados
Insuficientes		$p = < 0,001$	$p = 0,702$
Básicos			$p = < 0,001$
Avanzados			

En las tablas 11 y figura 8 se pudo observar que la edad de los profesionales de la salud que participaron en la investigación tuvo una relación con el nivel de conocimiento sobre la fase preanalítica del proceso de gasometría arterial. Entre aquellos con un conocimiento insuficiente, se observó que la mayor proporción se encontraba en el rango de edad entre 20 y 30 años y entre los 41 y 50 años. Por otro lado, los profesionales con un conocimiento básico predominaron en el rango de edad entre 31 y 40 años, seguidos por aquellos con edades entre 51 y 65 años. En cuanto a aquellos con un conocimiento avanzado, la mayor proporción se encontró en el rango de edad entre 41 y 50 años, seguidos por aquellos con edades entre 51 y 65 años. Estos resultados sugieren que la experiencia y la madurez profesional pueden estar relacionados con el conocimiento de la fase preanalítica del proceso de gasometría arterial, lo que puede influir en la calidad de la atención a los pacientes.

Tabla 11. Nivel de conocimiento sobre la fase preanalítica del proceso de gasometría arterial según la edad de los tecnólogos médicos

			Edad				Total
			20 – 30 años	31 – 40 años	41 – 50 años	51 - 65 años	
Nivel de conocimiento	Conocimiento Insuficiente	Recuento	2	1	2	0	5
		% del total	2,7%	1,4%	2,7%	0,0%	6,8%
	Conocimiento Básico	Recuento	9	23	6	12	50
		% del total	12,2%	31,1%	8,1%	16,2%	67,6%
	Conocimiento Avanzado	Recuento	0	3	10	6	19
		% del total	0,0%	4,1%	13,5%	8,1%	25,7%
Total		Recuento	11	27	18	18	74
		% del total	14,9%	36,5%	24,3%	24,3%	100,0%

Figura 8. Nivel de conocimiento sobre la fase preanalítica del proceso de gasometría arterial según la edad de los tecnólogos médicos



En la tabla 12 se encontró una diferencia estadísticamente significativa en las proporciones de profesionales con un conocimiento básico según la edad, la proporción de aquellos con edad entre 20 y 30 años fue diferente a la de aquellos con edad entre 31 y 40 años ($p=0,041$), y la proporción de aquellos con edad entre 31 y 40 años fue diferente a la de aquellos con

edad entre 41 y 50 años ($p=0,004$), asimismo, se observó una diferencia estadísticamente significativa en las proporciones de profesionales con un conocimiento avanzado según la edad. La proporción de aquellos con edad entre 20 y 30 años fue diferente a la de aquellos con edad entre 41 y 50 años ($p=0,009$). En general, se observa que la edad de los profesionales puede influir en su conocimiento sobre la fase preanalítica del proceso de gasometría arterial, siendo los que tienen entre 31 y 40 años los que presentaron un mayor conocimiento básico, mientras que los de edades más extremas (20-30 y 41-50 años) presentaron diferencias significativas en cuanto a los niveles de conocimiento básico y avanzado.

Tabla 12. Valores p de la diferencia de proporciones del nivel de conocimiento sobre la fase preanalítica del proceso de gasometría arterial según la edad de los tecnólogos médicos

Conocimiento Insuficiente				
Edad	20 – 30 años	31 – 40 años	41 – 50 años	51 – 65 años
20 – 30 años		$p = 0,952$	$p = 1,000$	$p = 0,561$
31 – 40 años			$p = 0,952$	$p = 0,798$
41 – 50 años				$p = 0,561$
51 – 65 años				
Conocimiento Básico				
Edad	20 – 30 años	31 – 40 años	41 – 50 años	51 – 65 años
20 – 30 años		$p = \mathbf{0,041}$	$p = 0,880$	$p = 0,919$
31 – 40 años			$p = \mathbf{0,004}$	$p = 0,198$
41 – 50 años				$p = 0,510$
51 – 65 años				
Conocimiento Avanzado				
Edad	20 – 30 años	31 – 40 años	41 – 50 años	51 – 65 años
20 – 30 años		$p = 0,372$	$p = \mathbf{0,009}$	$p = 0,089$
31 – 40 años			$p = 0,236$	$p = 0,784$
41 – 50 años				$p = 0,770$
51 – 65 años				

En las tablas 13, y figura 9 se evidenció se evidenció que entre los profesionales con un conocimiento teórico insuficiente sobre la fase preanalítica del proceso de gasometría arterial, la mayoría se encontraba en el rango de edad entre 31 y 50 años, con una proporción

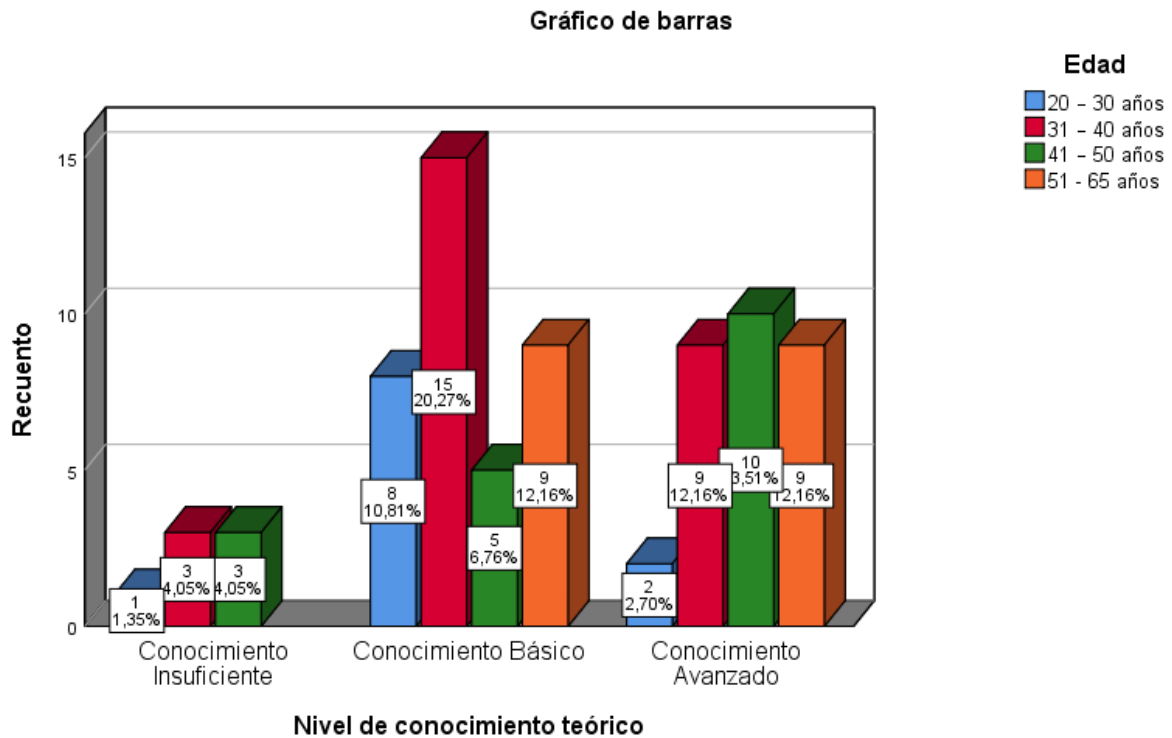
del 4.1% para ambos grupos de edad. En comparación, la proporción de profesionales con conocimiento teórico insuficiente en el rango de edad entre 20 y 30 años fue de solo el 1.4%, y no hubo ninguno en el grupo de edad entre 51 y 65 años. En cuanto a los profesionales con un conocimiento teórico básico sobre la fase preanalítica del proceso de gasometría arterial, se observó una mayor proporción en el rango de edad entre 31 y 40 años, con una proporción del 20.3%. Le siguieron aquellos en el rango de edad entre 51 y 65 años con una proporción del 12.2%, aquellos en el rango de edad entre 20 y 30 años con una proporción del 10.8% y aquellos en el rango de edad entre 41 y 50 años con una proporción del 6.8%.

Por último, entre los profesionales con un conocimiento teórico avanzado sobre la fase preanalítica del proceso de gasometría arterial, se observó una mayor proporción en el rango de edad entre 41 y 50 años con una proporción del 13.5%, seguidos por aquellos en el rango de edad entre 51 y 65 años con una proporción del 12.2% y aquellos en el rango de edad entre 31 y 40 años con una proporción del 12.2%. Sin embargo, se registró una proporción menor de profesionales con conocimiento teórico avanzado en el rango de edad entre 20 y 30 años, con solo un 2.7%.

Tabla 13.. Nivel de conocimiento teórico sobre la fase preanalítica del proceso de gasometría arterial según la edad de los tecnólogos médicos participantes

			Edad				Total
			20 – 30 años	31 – 40 años	41 – 50 años	51 - 65 años	
Nivel de conocimiento teórico	Conocimiento Insuficiente	Recuento	1	3	3	0	7
		% del total	1,4%	4,1%	4,1%	0,0%	9,5%
	Conocimiento Básico	Recuento	8	15	5	9	37
		% del total	10,8%	20,3%	6,8%	12,2%	50,0%
	Conocimiento Avanzado	Recuento	2	9	10	9	30
		% del total	2,7%	12,2%	13,5%	12,2%	40,5%
Total		Recuento	11	27	18	18	74
		% del total	14,9%	36,5%	24,3%	24,3%	100,0%

Figura 9. Nivel de conocimiento teórico sobre la fase preanalítica del proceso de gasometría arterial según la edad de los tecnólogos médicos participantes



En la tabla 14 se observó que no se encontraron diferencias estadísticamente significativas en las proporciones de los tres niveles de conocimiento teórico sobre la fase preanalítica del proceso de gasometría arterial en función del rango de edad de los profesionales.

Tabla 14. Valores p de la diferencia de proporciones del nivel de conocimiento teórico sobre la fase preanalítica del proceso de gasometría arterial según la edad de los tecnólogos médicos.

Conocimiento Insuficiente				
Edad	20 – 30 años	31 – 40 años	41 – 50 años	51 – 65 años
20 – 30 años		p = 0,793	p = 0,793	p = 0,798
31 – 40 años			p = 1,000	p = 0,372
41 – 50 años				p = 0,372
51 – 65 años				
Conocimiento Básicos				
Edad	20 – 30 años	31 – 40 años	41 – 50 años	51 – 65 años
20 – 30 años		p = 0,463	p = 0,858	p = 0,996
31 – 40 años			p = 0,111	p = 0,612
41 – 50 años				p = 0,736
51 – 65 años				
Conocimiento Avanzado				

Edad	20 – 30 años	31 – 40 años	41 – 50 años	51 – 65 años
20 – 30 años		0,174	0,110	0,174
31 – 40 años			0,996	1,000
41 – 50 años				0,996
51 – 65 años				

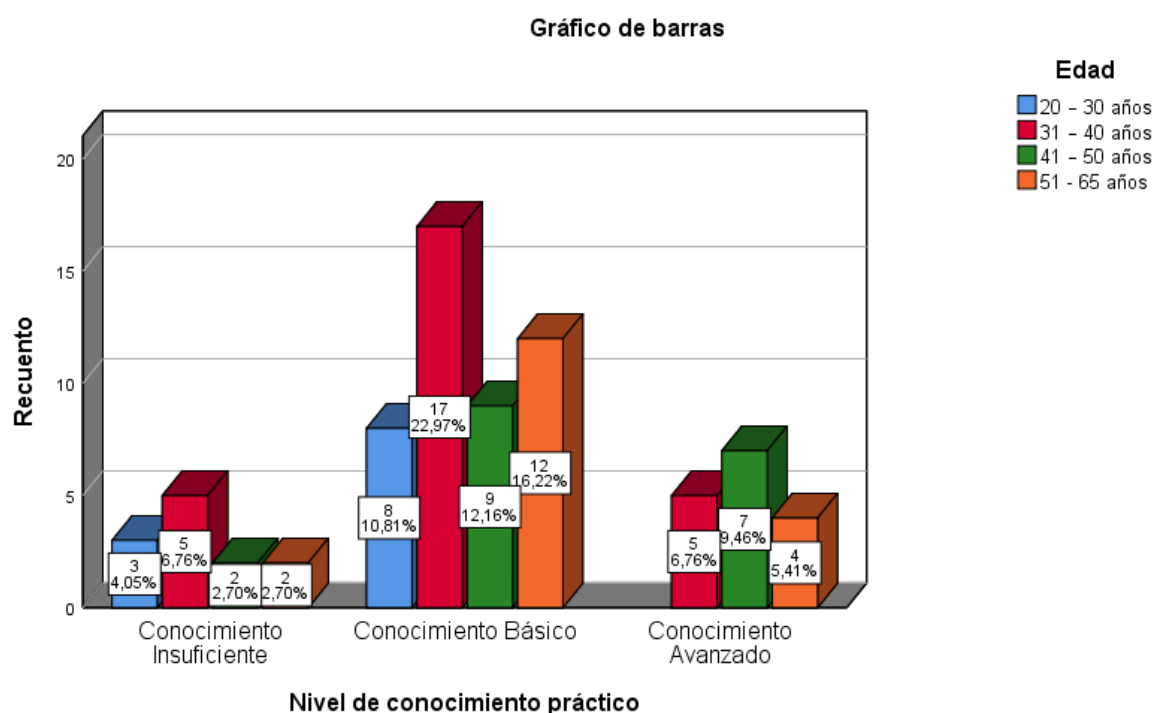
En las tablas 15 y figura 10 se identificó que entre los profesionales con un conocimiento práctico insuficiente sobre la fase preanalítica del proceso de gasometría arterial, la mayoría se encontraba en el rango de edad entre 31 y 40 años, con una proporción del 6.8%, seguidos por aquellos con edad entre 20 y 30 años con un 4.1%. La proporción disminuyó en los profesionales de edad entre 41 y 50 años (2.7%) y aquellos con edad entre 51 y 65 años (2.7%). En cuanto a los profesionales con un conocimiento práctico básico sobre la fase preanalítica del proceso de gasometría arterial, se observó una mayor proporción en el rango de edad entre 31 y 40 años, con una proporción del 23.0%. Le siguieron aquellos en el rango de edad entre 51 y 65 años con una proporción del 16.2%, aquellos en el rango de edad entre 41 y 50 años con una proporción del 12.2% y aquellos en el rango de edad entre 20 y 30 años con una proporción del 10.8%.

Por último, entre los profesionales con un conocimiento práctico avanzado sobre la fase preanalítica del proceso de gasometría arterial, se observó una mayor proporción en el rango de edad entre 41 y 50 años con una proporción del 9.5%, seguidos por aquellos en el rango de edad entre 31 y 40 años con una proporción del 6.8% y aquellos en el rango de edad entre 51 y 65 años con una proporción del 5.4%. Sin embargo, no se encontraron profesionales con conocimiento práctico avanzado en el rango de edad entre 20 y 30 años.

Tabla 15. Nivel de conocimiento práctico sobre la fase preanalítica del proceso de gasometría arterial según la edad de los tecnólogos médicos

			Edad				Total
			20 – 30 años	31 – 40 años	41 – 50 años	51 - 65 años	
Nivel de conocimiento práctico	Conocimiento Insuficiente	Recuento	3	5	2	2	12
		% del total	4,1%	6,8%	2,7%	2,7%	16,2%
	Conocimiento Básico	Recuento	8	17	9	12	46
		% del total	10,8%	23,0%	12,2%	16,2%	62,2%
	Conocimiento Avanzado	Recuento	0	5	7	4	16
		% del total	0,0%	6,8%	9,5%	5,4%	21,6%
Total		Recuento	11	27	18	18	74
		% del total	14,9%	36,5%	24,3%	24,3%	100,0%

Figura 10. Nivel de conocimiento práctico sobre la fase preanalítica del proceso de gasometría arterial según la edad de los tecnólogos médicos



Se encontró en la tabla 16 que no existió una diferencia estadísticamente significativa en las proporciones de los tres niveles de conocimiento práctico sobre la fase preanalítica del proceso de gasometría arterial según el rango de edad de los profesionales.

Tabla 16. Valores p de la diferencia de proporciones del nivel de conocimiento práctico sobre la fase preanalítica del proceso de gasometría arterial según la edad de los tecnólogos médicos.

Conocimiento Insuficiente				
Edad	20 – 30 años	31 – 40 años	41 – 50 años	51 – 65 años
20 – 30 años		p = 0,912	p = 0,976	p = 0,976
31 – 40 años			p = 0,714	p = 0,714
41 – 50 años				p = 1,000
51 – 65 años				
Conocimiento Básico				
Edad	20 – 30 años	31 – 40 años	41 – 50 años	51 – 65 años
20 – 30 años		p = 0,261	p = 0,996	p = 0,818
31 – 40 años			p = 0,384	p = 0,782
41 – 50 años				p = 0,919
51 – 65 años				
Conocimiento Avanzado				
Edad	20 – 30 años	31 – 40 años	41 – 50 años	51 – 65 años
20 – 30 años		p = 0,147	p = 0,052	p = 0,238
31 – 40 años			p = 0,948	p = 0,990
41 – 50 años				p = 0,828
51 – 65 años				

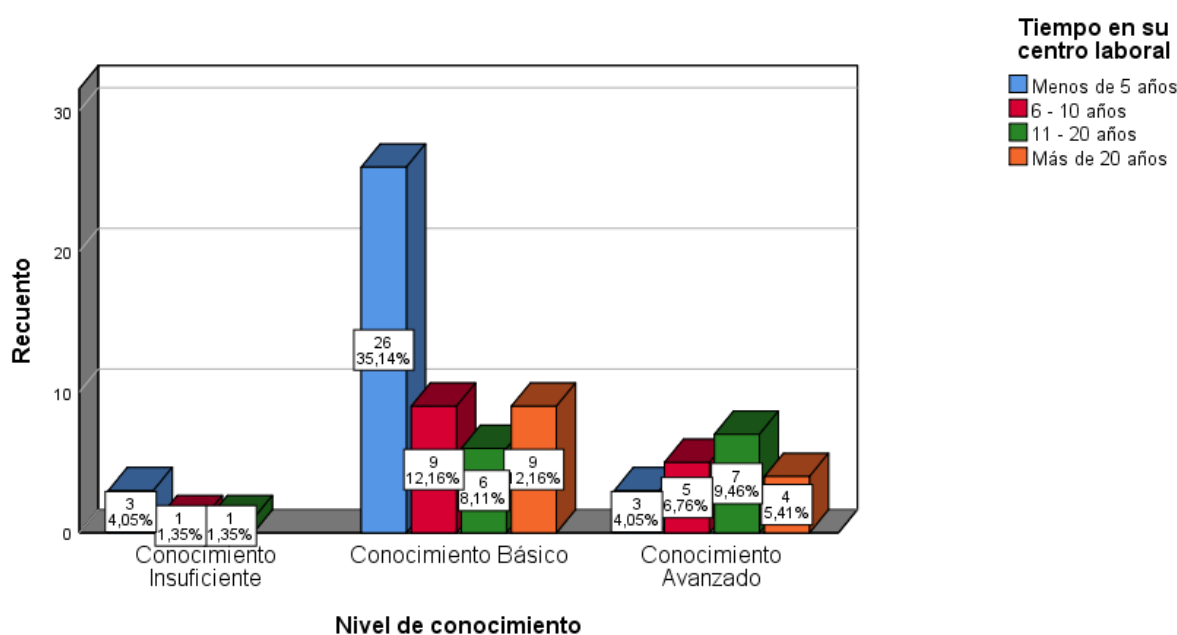
En las tablas 17 y figura 11 se pudo observar que, entre los profesionales con un conocimiento insuficiente sobre la fase preanalítica del proceso de gasometría arterial, la mayoría tenía menos de 5 años de experiencia laboral, con una proporción del 4.1%. Le siguieron aquellos con entre 6 y 10 años de experiencia laboral y aquellos con entre 11 y 20 años de experiencia laboral, ambos con una proporción del 1.4%. No se encontró ningún profesional con más de 20 años de experiencia laboral con conocimiento insuficiente. En cuanto a los profesionales con un conocimiento básico sobre la fase preanalítica del proceso de gasometría arterial, se observó una mayor proporción de aquellos con menos de 5 años de experiencia laboral, con una proporción del 35.1%. Le siguieron aquellos con entre 6 y 10 años y aquellos con más de 20 años de experiencia laboral, ambos con una proporción del 12.2%. Los profesionales con entre 11 y 20 años de experiencia laboral tuvieron una menor proporción, con el 8.1%.

Finalmente, entre los profesionales con un conocimiento avanzado sobre la fase preanalítica del proceso de gasometría arterial, se observó una mayor proporción de aquellos con entre 11 y 20 años de experiencia laboral, con una proporción del 9.5%. Le siguieron aquellos con entre 6 y 10 años de experiencia laboral y aquellos con más de 20 años de experiencia laboral, ambos con una proporción del 5.4%. Los profesionales con menos de 5 años de experiencia laboral tuvieron una proporción menor, con el 4.1%.

Tabla 17. Nivel de conocimiento sobre la fase preanalítica del proceso de gasometría arterial según los años de experiencia laboral de los tecnólogos médicos

			Años de experiencia laboral				Total
			Menos de 5	6 - 10	11 - 20	Más de 20	
Nivel de conocimiento	Conocimiento Insuficiente	Recuento	3	1	1	0	5
		% del total	4,1%	1,4%	1,4%	0,0%	6,8%
	Conocimiento Básico	Recuento	26	9	6	9	50
		% del total	35,1%	12,2%	8,1%	12,2%	67,6%
	Conocimiento Avanzado	Recuento	3	5	7	4	19
		% del total	4,1%	6,8%	9,5%	5,4%	25,7%
Total		Recuento	32	15	14	13	74
		% del total	43,2%	20,3%	18,9%	17,6%	100,0%

Figura 11. Nivel de conocimiento sobre la fase preanalítica del proceso de gasometría arterial según los años de experiencia laboral de los tecnólogos médico



En la tabla 18 se encontró una diferencia estadísticamente significativa únicamente en las proporciones de profesionales con conocimiento básico en relación a los años de experiencia laboral. En particular, se encontró una diferencia significativa en la proporción de aquellos con menos de 5 años de experiencia laboral en comparación con aquellos con entre 6 y 10 años de experiencia laboral ($p=0,009$), aquellos con entre 11 y 20 años de experiencia laboral ($p<0,001$) y aquellos con más de 20 años de experiencia laboral ($p=0,009$).

Tabla 18. Valores p de la diferencia de proporciones del nivel de conocimiento sobre la fase preanalítica del proceso de gasometría arterial según los años de experiencia laboral de los tecnólogos médicos.

Conocimiento Insuficiente				
Años de experiencia laboral	Menos de 5 años	6 – 10 años	11 – 20 años	Más de 20 años
Menos de 5 años		$p = 0,793$	$p = 0,793$	$p = 0,372$
6 – 10 años			$p = 1,000$	$p = 0,798$
11 – 20 años				$p = 0,798$
Más de 20 años				
Conocimiento Básico				
Años de experiencia laboral	Menos de 5 años	6 – 10 años	11 – 20 años	Más de 20 años
Menos de 5 años		$p = \mathbf{0,009}$	$p = < \mathbf{0,001}$	$p = \mathbf{0,009}$
6 – 10 años			$p = 0,880$	$p = 1,000$
11 – 20 años				$p = 0,880$
Más de 20 años				
Conocimiento Avanzado				
Años de experiencia laboral	Menos de 5 años	6 – 10 años	11 – 20 años	Más de 20 años
Menos de 5 años		$p = 0,912$	$p = 0,629$	$p = 0,985$
6 – 10 años			$p = 0,948$	$p = 0,990$
11 – 20 años				$p = 0,828$
Más de 20 años				

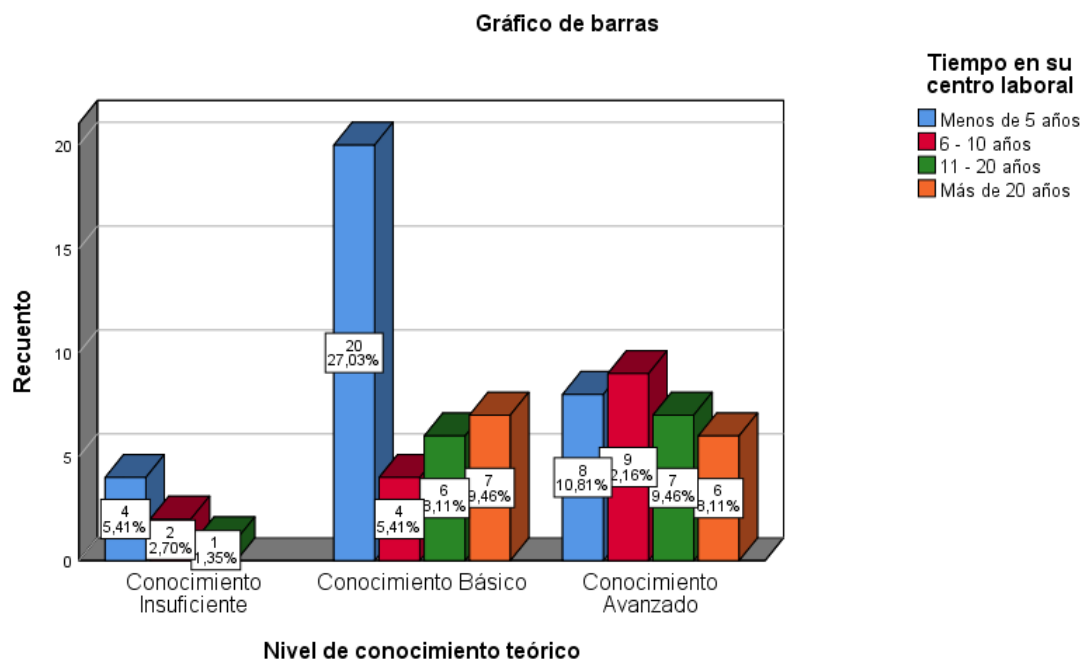
En las tablas 19, y figura 12 se observó que entre los profesionales con un conocimiento teórico insuficiente sobre la fase preanalítica del proceso de gasometría arterial, la mayoría tenía menos de 5 años de experiencia laboral (5.4%), seguidos por aquellos que tenían entre

6 y 10 años de experiencia laboral (2.7%), y aquellos que tenían entre 11 y 20 años de experiencia laboral (1.4%), pero ninguno con más de 20 años de experiencia laboral. Por otro lado, se encontró que entre los profesionales con un conocimiento teórico básico sobre la fase preanalítica del proceso de gasometría arterial, la mayoría tenía menos de 5 años de experiencia laboral (27.0%), seguidos por aquellos que tenían más de 20 años de experiencia laboral (9.5%) y aquellos que tenían entre 11 y 20 años de experiencia laboral (8.1%), y una menor proporción de aquellos que tenían entre 6 y 10 años de experiencia laboral (5.4%). Finalmente, se halló que, entre los profesionales con un conocimiento teórico avanzado sobre la fase preanalítica del proceso de gasometría arterial, la mayoría tenía entre 6 y 10 años de experiencia laboral (12.2%), seguidos por aquellos que tenían menos de 5 años de experiencia laboral (10.8%), aquellos que tenían entre 11 y 20 años de experiencia laboral (9.5%), y con una menor proporción en aquellos con más de 20 años de experiencia laboral (8.1%).

Tabla 19. Nivel de conocimiento teórico sobre la fase preanalítica del proceso de gasometría arterial según los años de experiencia laboral de los tecnólogos médicos

			Años de experiencia laboral				Total
			Menos de 5	6 - 10	11 - 20	Más de 20	
Nivel de conocimiento teórico	Conocimiento Insuficiente	Recuento	4	2	1	0	7
		% del total	5,4%	2,7%	1,4%	0,0%	9,5%
	Conocimiento Básico	Recuento	20	4	6	7	37
		% del total	27,0%	5,4%	8,1%	9,5%	50,0%
	Conocimiento Avanzado	Recuento	8	9	7	6	30
		% del total	10,8%	12,2%	9,5%	8,1%	40,5%
Total		Recuento	32	15	14	13	74
		% del total	43,2%	20,3%	18,9%	17,6%	100,0%

Figura 12. Nivel de conocimiento teórico sobre la fase preanalítica del proceso de gasometría arterial según los años de experiencia laboral de los tecnólogos médicos



En la tabla 20 se observó que solo hubo una diferencia estadísticamente significativa en las proporciones de profesionales con conocimiento teórico básico según los años de experiencia laboral. La proporción de aquellos que tenían menos de 5 años de experiencia laboral fue diferente a la de aquellos que tenían entre 6 y 10 años de experiencia laboral ($p=0,003$), a la de aquellos que tenían entre 11 y 20 años de experiencia laboral ($p=0,021$) y a la de aquellos que tenían más de 20 años de experiencia laboral ($p=0,045$)

Tabla 20. Valores p de la diferencia de proporciones del nivel de conocimiento teórico sobre la fase preanalítica del proceso de gasometría arterial según los años de experiencia laboral de los tecnólogos médicos.

Conocimiento Insuficiente				
Años de experiencia laboral	Menos de 5 años	6 – 10 años	11 – 20 años	Más de 20 años
Menos de 5 años		$p = 0,874$	$p = 0,596$	$p = 0,238$
6 – 10 años			$p = 0,952$	$p = 0,561$
11 – 20 años				$p = 0,798$
Más de 20 años				
Conocimiento Básico				

Años de experiencia laboral	Menos de 5 años	6 – 10 años	11 – 20 años	Más de 20 años
Menos de 5 años		p = 0,003	p = 0,021	p = 0,045
6 – 10 años			p = 0,934	p = 0,828
11 – 20 años				p = 0,994
Más de 20 años				
Conocimiento Avanzado				
Años de experiencia laboral	Menos de 5 años	6 – 10 años	11 – 20 años	Más de 20 años
Menos de 5 años		p = 0,996	p = 0,995	p = 0,957
6 – 10 años			p = 0,964	p = 0,880
11 – 20 años				p = 0,994
Más de 20 años				

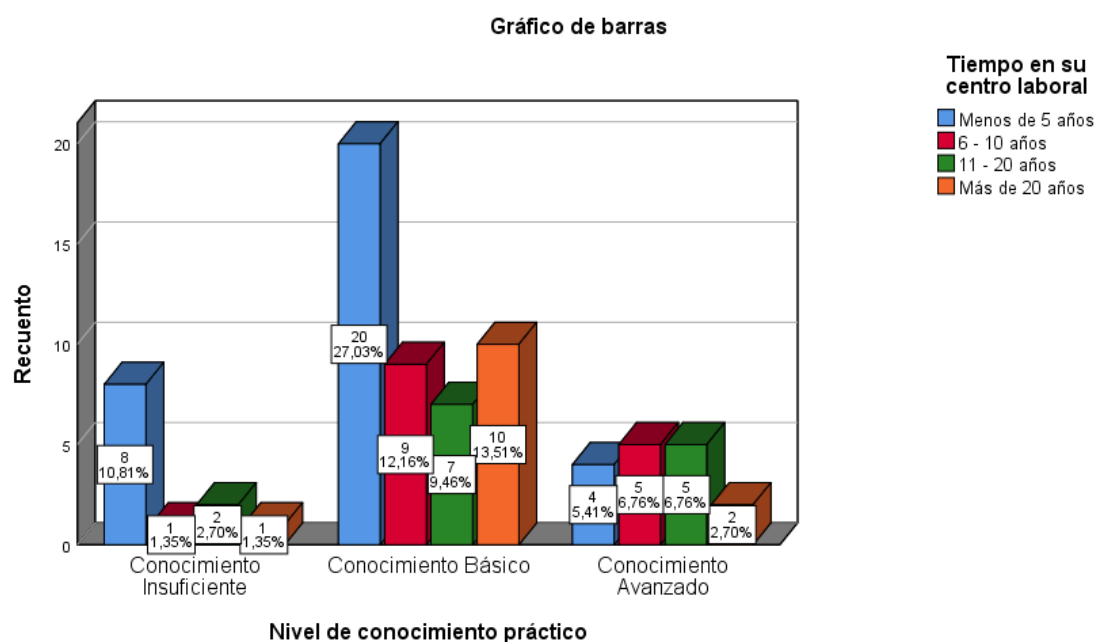
s

En las tablas 21 y figura 13 se observó que entre los profesionales con un conocimiento práctico insuficiente sobre la fase preanalítica del proceso de gasometría arterial, hubo una mayor proporción de aquellos que tenían menos de 5 años de experiencia laboral (10.8%), seguidos por aquellos que tenían entre 11 y 20 años de experiencia laboral (2.7%), y con menor proporción en aquellos que tenían entre 6 y 10 años de experiencia laboral (1.4%) y aquellos con más de 20 años de experiencia laboral (1.4%). Por otro lado, se encontró que entre los profesionales con un conocimiento práctico básico sobre la fase preanalítica del proceso de gasometría arterial, hubo una mayor proporción de aquellos que tenían menos de 5 años de experiencia laboral (27.0%), seguidos por aquellos que tenían más de 20 años de experiencia laboral (13.5%) y aquellos que tenían entre 6 y 10 años de experiencia laboral (12.2%), y una menor proporción de aquellos que tenían entre 11 y 20 años de experiencia laboral (9.5%). Finalmente, se halló que entre los profesionales con un conocimiento práctico avanzado sobre la fase preanalítica del proceso de gasometría arterial, hubo una mayor proporción de aquellos que tenían entre 6 y 10 años de experiencia laboral (6.8%) y aquellos que tenían entre 11 y 20 años de experiencia laboral (6.8%), seguidos por aquellos que tenían menos de 5 años de experiencia laboral (5.4%), y con una menor proporción en aquellos con más de 20 años de experiencia laboral (2.7%).

Tabla 21. Nivel de conocimiento práctico sobre la fase preanalítica del proceso de gasometría arterial según los años de experiencia laboral de los tecnólogos médicos

			Años de experiencia laboral				Total
			Menos de 5	6 - 10	11 - 20	Más de 20	
Nivel de conocimiento práctico	Conocimiento Insuficiente	Recuento	8	1	2	1	12
		% del total	10,8%	1,4%	2,7%	1,4%	16,2%
	Conocimiento Básico	Recuento	20	9	7	10	46
		% del total	27,0%	12,2%	9,5%	13,5%	62,2%
	Conocimiento Avanzado	Recuento	4	5	5	2	16
		% del total	5,4%	6,8%	6,8%	2,7%	21,6%
Total		Recuento	32	15	14	13	74
		% del total	43,2%	20,3%	18,9%	17,6%	100,0%

Figura 13. Nivel de conocimiento práctico sobre la fase preanalítica del proceso de gasometría arterial según los años de experiencia laboral de los tecnólogos médicos



En la tabla 21 se encontró una diferencia estadísticamente significativa en las proporciones de profesionales con un conocimiento práctico básico sobre la fase preanalítica del proceso de gasometría arterial, según los años de experiencia laboral. La proporción de aquellos con

menos de 5 años de experiencia laboral fue diferente a la de aquellos con entre 11 y 20 años de experiencia laboral ($p=0.045$), pero no se encontraron diferencias significativas en las proporciones en relación a los otros rangos de experiencia laboral.

Tabla 22. Valores p de la diferencia de proporciones del nivel de conocimiento práctico sobre la fase preanalítica del proceso de gasometría arterial según los años de experiencia laboral de los tecnólogos médicos.

Conocimientos Insuficiente				
Años de experiencia laboral	Menos de 5 años	6 – 10 años	11 – 20 años	Más de 20 años
Menos de 5 años		$p = 0,110$	$p = 0,265$	$p = 0,110$
6 – 10 años			$p = 0,952$	$p = 1,000$
11 – 20 años				$p = 0,952$
Más de 20 años				
Conocimiento Básico				
Años de experiencia laboral	Menos de 5 años	6 – 10 años	11 – 20 años	Más de 20 años
Menos de 5 años		$p = 0,146$	$p = \mathbf{0,045}$	$p = 0,231$
6 – 10 años			$p = 0,964$	$p = 0,996$
11 – 20 años				$p = 0,896$
Más de 20 años				
Conocimiento Avanzado				
Años de experiencia laboral	Menos de 5 años	6 – 10 años	11 – 20 años	Más de 20 años
Menos de 5 años		$p = 0,990$	$p = 0,990$	$p = 0,874$
6 – 10 años			$p = 1,000$	$p = 0,714$
11 – 20 años				$p = 0,714$
Más de 20 años				

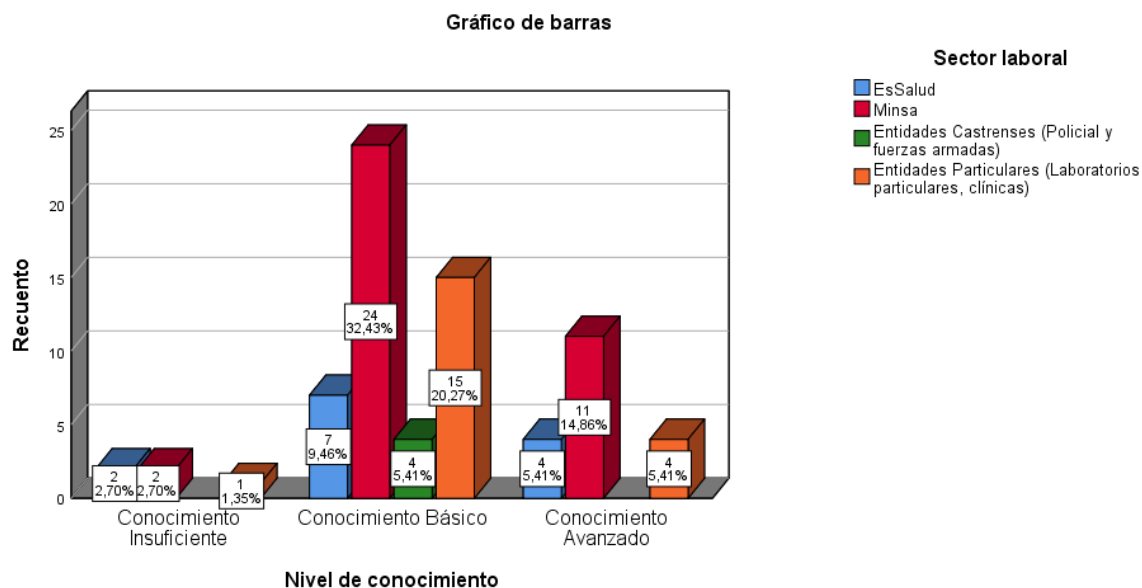
En las tablas 23 y la figura 14 se observó que los profesionales con un conocimiento insuficiente sobre la fase preanalítica del proceso de gasometría arterial presentaron una mayor proporción en EsSalud (2.7%) y Minsa (2.7%), seguidos por aquellos que trabajaron en entidades particulares (1.4%), sin embargo, no se encontró ningún profesional con este nivel de conocimiento en entidades castrenses. En cuanto a los profesionales con un

conocimiento básico, se encontró una mayor proporción en Minsa (32.4%), seguidos por entidades particulares (20.3%) y EsSalud (9.5%), y una menor proporción en entidades castrenses (5.4%). Finalmente, entre los profesionales con un conocimiento avanzado, se encontró una mayor proporción en Minsa (14.9%), seguidos por EsSalud (5.4%) y entidades particulares (5.4%), pero no se encontró ningún profesional con este nivel de conocimiento en entidades castrenses.

Tabla 23. Nivel de conocimiento sobre la fase preanalítica del proceso de gasometría arterial según la filiación de los tecnólogos médicos

			Filiación				Total
			EsSalud	Minsa	Entidades Castrenses (Policiales y fuerzas armadas)	Entidades Particulares (Laboratorios particulares, clínicas)	
Nivel de conocimiento	Conocimiento Insuficiente	Recuento	2	2	0	1	5
		% del total	2,7%	2,7%	0,0%	1,4%	6,8%
	Conocimiento Básico	Recuento	7	24	4	15	50
		% del total	9,5%	32,4%	5,4%	20,3%	67,6%
	Conocimiento Avanzado	Recuento	4	11	0	4	19
		% del total	5,4%	14,9%	0,0%	5,4%	25,7%
Total		Recuento	13	37	4	20	74
		% del total	17,6%	50,0%	5,4%	27,0%	100,0%

Figura 14. Nivel de conocimiento sobre la fase preanalítica del proceso de gasometría arterial según la filiación de los tecnólogos médicos



En la tabla 24, se encontró una diferencia estadísticamente significativa en las proporciones de profesionales con un conocimiento básico según su filiación: la proporción de aquellos que trabajaron en EsSalud fue diferente a la de aquellos que trabajaron en Minsa ($p=0,005$), y la proporción de aquellos que trabajaron en Minsa fue diferente a la de aquellos que trabajaron en entidades castrenses ($p<0,001$). Asimismo, se observó una diferencia estadísticamente significativa en las proporciones de profesionales con un conocimiento avanzado según su filiación; la proporción de aquellos que trabajaron en Minsa fue diferente a la de aquellos que trabajaron en entidades castrenses ($p=0,005$).

Tabla 24. Valores p de la diferencia de proporciones del nivel de conocimiento sobre la fase preanalítica del proceso de gasometría arterial según la filiación de los tecnólogos médicos.

Conocimientos Insuficiente				
Filiación	EsSalud	Minsa	Ent. Castrenses	Ent. Particulares
EsSalud		$p = 1,000$	$p = 0,561$	$p = 0,952$
Minsa			$p = 0,561$	$p = 0,952$
Entidades Castrenses				$p = 0,798$
Entidades Particulares				
Conocimiento Básico				

Filiación	EsSalud	Minsa	Ent. Castrenses	Ent. Particulares
EsSalud		p = 0,005	p = 0,828	p = 0,321
Minsa			p = < 0,001	p = 0,411
Entidades Castrenses				p = 0,053
Entidades Particulares				
Conocimiento Avanzado				
Filiación	EsSalud	Minsa	Ent. Castrenses	Ent. Particulares
EsSalud		p = 0,293	p = 0,238	p = 1,000
Minsa			p = 0,005	p = 0,293
Entidades Castrenses				p = 0,238
Entidades Particulares				

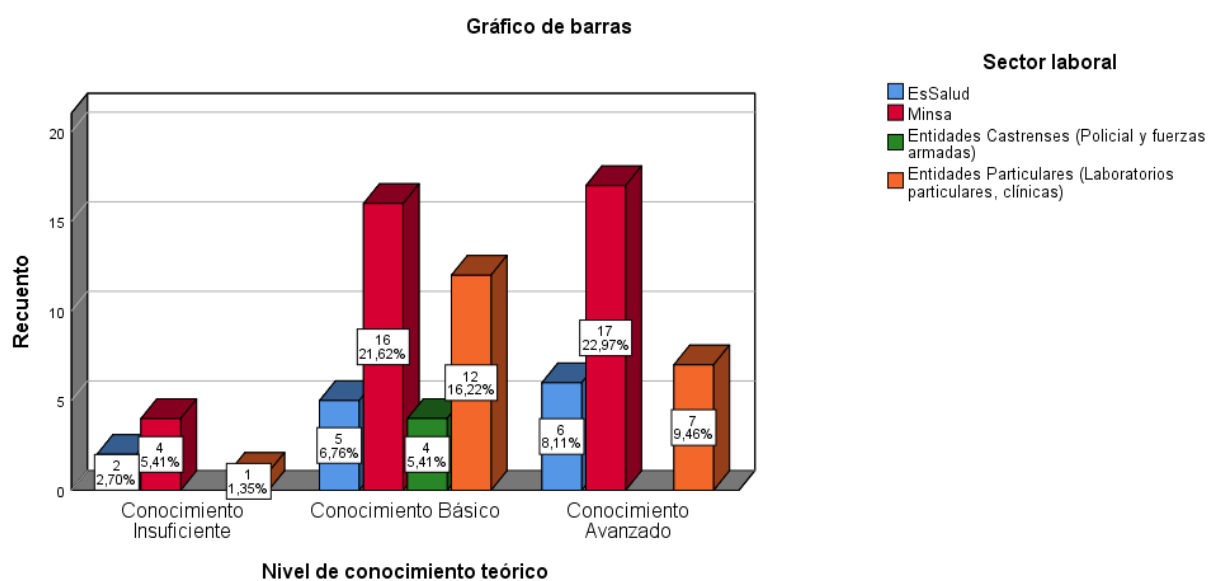
En las tablas 25 y figura 15 se observó que los profesionales con un conocimiento teórico insuficiente sobre la fase preanalítica del proceso de gasometría arterial presentaron una mayor proporción de trabajadores en Minsa (5.4%), seguidos por aquellos que laboraron en EsSalud (2.7%) y en entidades particulares (1.4%), aunque ninguno trabajó en entidades castrenses. Por otro lado, entre los profesionales con un conocimiento teórico básico, se encontró una mayor proporción de aquellos que trabajaron en Minsa (21.6%), seguidos por entidades particulares (16.2%) y EsSalud (6.8%), mientras que la menor proporción correspondió a aquellos que laboraron en entidades castrenses (5.4%). Finalmente, entre los profesionales con un conocimiento teórico avanzado, se observó una mayor proporción de aquellos que trabajaron en Minsa (23.0%), seguidos por entidades particulares (9.5%) y EsSalud (8.1%), pero no se registró ninguno que haya trabajado en entidades castrenses..

Tabla 25. Nivel de conocimiento teórico sobre la fase preanalítica del proceso de gasometría arterial según la filiación de los tecnólogos médicos

		Filiación				Total
		EsSalud	Minsa	Entidades Castrenses (Policiales y fuerzas armadas)	Entidades Particulares (Laboratorios particulares, clínicas)	
	Recuento	2	4	0	1	7

Nivel de conocimiento teórico	Conocimiento Insuficiente	% del total	2,7%	5,4%	0,0%	1,4%	9,5%
	Conocimiento Básico	Recuento	5	16	4	12	37
		% del total	6,8%	21,6%	5,4%	16,2%	50,0%
	Conocimiento Avanzado	Recuento	6	17	0	7	30
		% del total	8,1%	23,0%	0,0%	9,5%	40,5%
	Total		Recuento	13	37	4	20
% del total			17,6%	50,0%	5,4%	27,0%	100,0%

Figura 15. Nivel de conocimiento teórico sobre la fase preanalítica del proceso de gasometría arterial según la filiación de los tecnólogos médicos



En la tabla 26 se observó una diferencia estadísticamente significativa en las proporciones de profesionales con un conocimiento teórico básico según la filiación, siendo la proporción de aquellos que laboraron en Minsa diferente a la de aquellos que laboraron en entidades castrenses ($p=0,032$). Además, se encontró una diferencia estadísticamente significativa en las proporciones de profesionales con un conocimiento teórico avanzado según la filiación,

siendo la proporción de aquellos que laboraron en Minsa diferente a la de aquellos que laboraron en entidades castrenses ($p < 0,001$).

Tabla 26. Valores p de la diferencia de proporciones del nivel de conocimiento teórico sobre la fase preanalítica del proceso de gasometría arterial según la filiación de los tecnólogos médicos.

Conocimiento Insuficiente				
Filiación	EsSalud	Minsa	Ent. Castrenses	Ent. Particulares
EsSalud		$p = 0,874$	$p = 0,561$	$p = 0,952$
Minsa			$p = 0,238$	$p = 0,596$
Entidades Castrenses				$p = 0,798$
Entidades Particulares				
Conocimiento Básico				
Filiación	EsSalud	Minsa	Ent. Castrenses	Ent. Particulares
EsSalud		$p = 0,071$	$p = 0,990$	$p = 0,344$
Minsa			$p = \mathbf{0,032}$	$p = 0,871$
Entidades Castrenses				$p = 0,201$
Entidades Particulares				
Conocimiento Avanzado				
Filiación	EsSalud	Minsa	Ent. Castrenses	Ent. Particulares
EsSalud		$p = 0,090$	$p = 0,089$	$p = 0,994$
Minsa			$p = < \mathbf{0,001}$	$p = 0,161$
Entidades Castrenses				$p = 0,052$
Entidades Particulares				

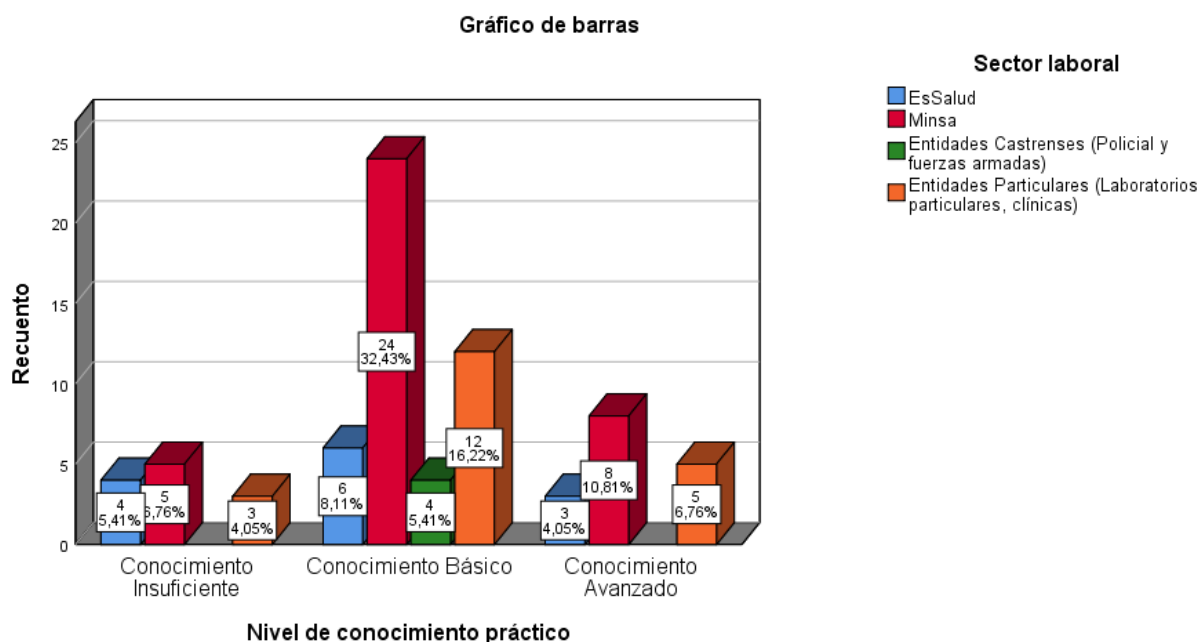
En la tabla 27 y figura 16 se observó que los profesionales con un conocimiento práctico insuficiente sobre la fase preanalítica del proceso de gasometría arterial presentaron una mayor proporción de trabajadores en Minsa (6.8%), seguidos por EsSalud (5.4%) y entidades particulares (4.1%), mientras que no se identificó ningún trabajador en entidades castrenses. Por otro lado, entre los profesionales con un conocimiento práctico básico, se encontró una mayor proporción de trabajadores en Minsa (32.4%), seguidos por entidades particulares (16.2%) y EsSalud (8.1%), con una menor proporción de trabajadores en entidades castrenses (5.4%). Finalmente, entre los profesionales con un conocimiento práctico

avanzado, se identificó una mayor proporción de trabajadores en Minsa (10.8%), seguidos por entidades particulares (6.8%) y EsSalud (4.1%), sin encontrar trabajadores en entidades castrenses.

Tabla 27.. Nivel de conocimiento práctico sobre la fase preanalítica del proceso de gasometría arterial según la filiación de los tecnólogos médicos.

			Filiación				Total
			EsSalud	Minsa	Entidades Castrenses (Policiales y fuerzas armadas)	Entidades Particulares (Laboratorios particulares, clínicas)	
Nivel de conocimiento práctico	Conocimiento Insuficiente	Recuento	4	5	0	3	12
		% del total	5,4%	6,8%	0,0%	4,1%	16,2%
	Conocimiento Básico	Recuento	6	24	4	12	46
		% del total	8,1%	32,4%	5,4%	16,2%	62,2%
	Conocimiento Avanzado	Recuento	3	8	0	5	16
		% del total	4,1%	10,8%	0,0%	6,8%	21,6%
Total		Recuento	13	37	4	20	74
		% del total	17,6%	50,0%	5,4%	27,0%	100,0%

Figura 16. Nivel de conocimiento práctico sobre la fase preanalítica del proceso de gasometría arterial según la filiación de los tecnólogos médicos



En la tabla 28 se encontraron diferencias estadísticamente significativas en las proporciones de profesionales con un conocimiento práctico básico y avanzado según la filiación. La proporción de aquellos que laboraron en EsSalud fue diferente a la de aquellos que laboraron en Minsa ($p=0,002$) en el caso del conocimiento práctico básico, y la proporción de aquellos que laboraron en Minsa fue diferente a la de aquellos que laboraron en entidades castrenses ($p<0,001$) en ambos casos. Además, la proporción de aquellos que laboraron en Minsa fue diferente a la de aquellos que laboraron en entidades castrenses ($p=0,030$) en el caso del conocimiento práctico avanzado.

Tabla 28. Valores p de la diferencia de proporciones del nivel de conocimiento práctico sobre la fase preanalítica del proceso de gasometría arterial según la filiación de los tecnólogos médicos.

Conocimiento Insuficiente				
Filiación	EsSalud	Minsa	Ent. Castrenses	Ent. Particulares
EsSalud		$p = 0,990$	$p = 0,238$	$p = 0,985$
Minsa			$p = 0,147$	$p = 0,912$
Ent. Castrenses				$p = 0,372$

Ent. Particulares				
Conocimiento Básico				
Filiación	EsSalud	Minsa	Ent. Castrenses	Ent. Particulares
EsSalud		p = 0,002	p = 0,934	p = 0,510
Minsa			p = < 0,001	p = 0,140
Entidades Castrenses				p = 0,201
Entidades Particulares				
Conocimiento Avanzado				
Filiación	EsSalud	Minsa	Ent. Castrenses	Ent. Particulares
EsSalud		p = 0,476	0,372	0,912
Minsa			p = 0,030	0,858
Entidades Castrenses				0,147
Entidades Particulares				

4.1.2 Discusión de resultados

Partiendo desde el objetivo del estudio que fue determinar el nivel de conocimiento de los Tecnólogos Médicos en relación al proceso preanalítico de la gasometría arterial, se decidió utilizar un cuestionario virtual para evaluar a los profesionales y obtener información al respecto. En primer lugar, se modificará caracterizar a la población evaluada, siendo el rango de edad predominante de 31 a 40 años con un porcentaje del 36,5%. Asimismo, se demostró que los porcentajes de participación de varones y mujeres fueron equitativos, con un 50% de cada género. Además, se encontró que el 43,2 % de los tecnólogos médicos que participaron en la investigación llevaron menos de 5 años trabajando en sus centros de trabajo, lo que indica que es un grupo relativamente joven y en constante formación y actualización.

Los hallazgos del objetivo general confirmaron que el 67,6% de los tecnólogos médicos evaluados presentaron un conocimiento básico sobre el proceso preanalítico de la gasometría arterial, estas comprobaciones son consistentes con los resultados informados por Orozco (7), donde se encontró que el 59.5% de los participantes tenía un conocimiento básico sobre la fase preanalítica. Además, el estudio de Ojeda et al. (6) resaltó que los profesionales no tenían un conocimiento avanzado sobre esta fase y que la preanalítica es el área de menor conocimiento. Los resultados permiten evidenciar que es necesario generar conciencia sobre la importancia de una sólida formación en la fase preanalítica de la gasometría arterial y para promover estrategias de capacitación continua en este ámbito.

El objetivo específico de este estudio fue determinar el nivel de conocimiento de los tecnólogos médicos en relación a la fase preanalítica del proceso de gasometría arterial, según su edad y en las dimensiones teórica y práctica. Los resultados obtenidos indicaron que, tanto en la dimensión teórica como práctica, el nivel de conocimiento básico fue el más frecuente, alcanzando el 20,3% en la dimensión teórica y el 23,0% en la dimensión práctica,

entre los tecnólogos médicos de 31 a 40 años. En cuanto al conocimiento avanzado, se encontró que el porcentaje más alto se encontró en la dimensión teórica, con un 13.5% en el grupo de edad de 41 a 50 años, mientras que en la dimensión práctica también el porcentaje más alto se encontró en el grupo de edad de 41 a 50 años, con un 9,5%. Además, se aplicó el test de Marascuilo y se demostró que no hubo diferencias significativas en ninguno de los niveles de conocimiento ($p>0.05$), lo cual coincidió con los resultados del estudio de Ojeda et al. (6), donde demostró que no hay diferencia significativa ($p>0.05$). En este sentido, se puede inferir que la formación y capacitación en relación al proceso preanalítico de la gasometría arterial no está siendo suficientemente abordada en la formación de los tecnólogos médicos, independientemente de su edad, por lo tanto, es necesario que se implementen estrategias de formación continua para actualizar y mejorar los conocimientos en esta área crítica de la labor de los tecnólogos médicos.

Esta situación puede deberse a la complejidad de este examen y, en particular, a los errores que se presentan en la fase preanalítica, según lo señalado por Dassie (10). Además, Arellano (4) destacó que el proceso analítico también presenta una alta frecuencia de errores. Por tanto, es importante destacar la necesidad de mejorar el conocimiento de los tecnólogos médicos en la fase preanalítica de este examen, a fin de garantizar la calidad y precisión de los resultados y, por último, mejorar la atención y seguridad de los pacientes.

Por otro lado, se buscó evaluar el nivel de conocimiento de los tecnólogos médicos según los años de experiencia laboral en las dimensiones teóricas y prácticas relacionadas con el proceso preanalítico de la gasometría arterial. En este sentido, se encontró que el nivel de conocimiento más frecuente fue el básico, tanto en la dimensión teórica como práctica. Específicamente, en la dimensión teórica, el nivel básico fue reportado por el 27.0% de los tecnólogos con menos de 5 años de experiencia laboral, el 5.4% de los que tienen entre 6 y 10 años de experiencia, el 8.1% de los que tienen entre 11 y 20 años de experiencia, y el

9,5% de los que tienen más de 20 años de experiencia. En la dimensión práctica, el nivel básico se encontró en el 27.0% de los tecnólogos con menos de 5 años de experiencia laboral, el 9.5% de los que tienen entre 11 y 20 años de experiencia, el 12,2% de los que tienen entre 6 y 10 años de experiencia y el 13,5% de los que tienen más de 20 años de experiencia. Es importante mencionar que se detectó una diferencia estadísticamente significativa en las proporciones de conocimiento según los años de experiencia laboral ($p < 0,05$). Es importante mencionar que se detectó una diferencia estadísticamente significativa en las proporciones de conocimiento según los años de experiencia laboral ($p < 0,05$). Por otra parte, los resultados obtenidos por Torres (8) guardan similitud con los nuestros, ya que encontraron que el 33.3% de los tecnólogos tenían un buen conocimiento y práctica correcta en relación con la gasometría arterial, aunque obtuvieron un resultado diferente al nuestro en cuanto a la relación con la práctica ($p > 0.06$).

Es importante destacar que, aunque el conocimiento básico es el más prevalente, se deben realizar esfuerzos para fomentar la formación continua y el intercambio de conocimientos entre los profesionales con diferentes niveles de experiencia, con el fin de garantizar una atención de calidad en el proceso preanalítico de la gasometría arterial. Además, se debe considerar la implementación de evaluaciones periódicas para identificar brechas y necesidades de formación continua en esta área crítica.

Finalmente, se logró determinar que el nivel de conocimiento teórico y práctico de los Tecnólogos Médicos en relación a la fase preanalítica del proceso de gasometría arterial según su filiación laboral. Los hallazgos indicaron que tanto el conocimiento básico como avanzado presentó mayores porcentajes en los profesionales que laboran en el Minsa, con un 21.6% y 23.0%, respectivamente. En cuanto a la dimensión práctica, se encontró que el conocimiento básico y avanzado también fue más frecuente en los profesionales del Minsa, con un 32.4% y 10.8%, respectivamente. Cabe mencionar que se destaca una diferencia

estadísticamente significativa en las proporciones ($p < 0.05$), estos resultados son similares a los presentados por Orozco (7), donde se encontró una asociación significativa entre el nivel de atención y el conocimiento de los profesionales ($p < 0.05$). Es importante destacar la relevancia de identificar las diferencias en el nivel de conocimiento según la filiación laboral de los profesionales, ya que esto puede estar influenciado por factores como la calidad de la formación recibida o la exposición a diferentes casos clínicos.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

Primero, se concluyó que el 67.6% de los tecnólogos médicos presentaron un nivel de conocimiento básico en relación al proceso preanalítico de la gasometría arterial. Además, se observó que, tanto en el conocimiento teórico como práctico de manera general, el nivel básico fue el que presentó un mayor porcentaje, alcanzando el 50% en el ámbito teórico y el 62.2% en el práctico. En este sentido, se evidencia que, tanto en el conocimiento teórico como en el práctico, el nivel básico es el más frecuente, esto puede ser preocupante, ya que la gasometría arterial es un procedimiento clínico crítico que requiere un conocimiento sólido y detallado para garantizar la precisión y fiabilidad de los resultados.

Segundo, se concluyó que en general, el nivel de conocimiento de los tecnólogos médicos en cuanto a la fase preanalítica del proceso de gasometría arterial es básico, siendo el grupo de edad de 31 a 40 años el que cuenta con mayor proporción de profesionales en este nivel (31.1%). En cuanto al conocimiento teórico y práctico, también se observó que el nivel básico es el más prevalente entre los tecnólogos médicos de 31 a 40 años, con un 20.3% y 23.0% respectivamente. Es importante destacar que este resultado puede estar relacionado con el tiempo que ha transcurrido desde que los profesionales completaron su formación universitaria y el acceso a programas de formación continua.

Tercero, se concluyó que el nivel de conocimiento sobre la fase preanalítica del proceso de gasometría arterial en función de la experiencia laboral, se observó que el conocimiento básico fue reportado por el 35.1% de los tecnólogos con menos de 5 años de experiencia laboral, el 12.2% de los que tenían entre 6 y 10 años de experiencia, el 8.1% de los que tenían entre 11 y 20 años de experiencia, y el 12.2% de los que tenían más de 20 años de experiencia. Respecto al conocimiento teórico y práctico en general, los porcentajes más

altos correspondieron a tecnólogos con menos de 5 años de experiencia laboral, con un 27.0% en ambos casos. Es importante destacar que, a pesar de la variabilidad en los porcentajes según el nivel de experiencia laboral, la mayoría de los tecnólogos médicos en general presentaron un nivel de conocimiento básico sobre la fase preanalítica del proceso de gasometría arterial.

Cuarto, se concluyó que el conocimiento básico sobre la fase preanalítica del proceso de gasometría arterial fue mayor en tecnólogos médicos que laboraron en Minsa (32.4%), seguidos por aquellos en entidades particulares (20.3%), EsSalud (9.5%), y entidades castrenses (5.4%), en cuanto a la dimensión teórica, se observó que el conocimiento básico y avanzado fueron predominantes en tecnólogos que laboraron en Minsa con porcentajes del 21.6% y 23.0%, respectivamente, en la dimensión práctica, se encontró que el conocimiento básico y avanzado fueron preponderantes en tecnólogos que laboraron en Minsa con porcentajes del 32.4% y 10.8%, respectivamente. Se puede destacar que la filiación laboral parece ser un factor importante en el nivel de conocimiento de los tecnólogos médicos en cuanto al proceso preanalítico de la gasometría arterial, especialmente en la dimensión práctica.

5.2 Recomendaciones

Se recomienda implementar programas de formación y actualización en el área de gasometría arterial dirigidos a los tecnólogos médicos, con el fin de mejorar su conocimiento y habilidades en la fase preanalítica del proceso, estos programas deberían incluir tanto la parte teórica como práctica, y podrían ser realizados de forma presencial o virtual, según las posibilidades y necesidades de los profesionales. Además, sería importante que las instituciones de salud fomenten y promuevan la formación continua y el aprendizaje permanente entre sus trabajadores, como una forma de mejorar la calidad de los servicios que se brindan a los pacientes.

Se recomienda fomentar la investigación y la difusión de información actualizada y relevante en este campo, esto podría incluir la publicación de artículos científicos, la organización de conferencias y simposios, y la colaboración con expertos en el tema para desarrollar guías y protocolos actualizados.

Se sugiere que se realicen evaluaciones periódicas del nivel de conocimiento de los profesionales en esta área, para identificar posibles brechas y necesidades de formación continua, dado que, la identificación de posibles brechas en el conocimiento y las necesidades de formación continua son fundamentales para garantizar la precisión y fiabilidad de los resultados, lo que a su vez puede tener un impacto significativo en la calidad del cuidado de los pacientes.

Se propone fomentar el intercambio de conocimientos entre los tecnólogos médicos con diferentes niveles de experiencia laboral, de manera que los más experimentados puedan compartir sus conocimientos con los menos experimentados, lo cual permitiría no solo la actualización de conocimientos, sino también la promoción de una cultura de colaboración y trabajo en equipo.

REFERENCIAS

1. Cortés-Telles A, Gochicoa-Rangel LG, Pérez-Padilla R, Torre-Bouscoulet L. Gasometría arterial ambulatoria. Recomendaciones y procedimiento. NCT Neumol y Cirugía Tórax [Internet]. 2019;78(S2):157–63. Available from:
<https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=90050>
2. Mesa JS, Belalcazar S, Salcedo-cifuentes M. Variables pre-analíticas en los análisis de gasometría sanguínea en una institución hospitalaria de tercer nivel, Cali-Colombia. Univ y Salud [Internet]. 2018 Dec 21;21(1):48–60. Available from:
<http://revistas.udenar.edu.co/index.php/usalud/article/view/3805>
3. Rodríguez Fraga O, Navarro Segarra X, Galán Ortega A, Rodríguez Cantalejo F, Gómez Rioja R, Altimira Queral L, et al. Recomendaciones preanalíticas para la medición del equilibrio ácido-base y los gases en sangre. Recomendación (2018). Rev del Lab Clínico [Internet]. 2019 Oct;12(4):e66–74. Available from:
<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1888400819300170>
4. Arellano V. Frecuencia de errores preanalíticos en el análisis de gases sanguíneos en un hospital pediátrico en la ciudad de Lima, del 2017-2018 [Internet]. 2018. Available from: <https://hdl.handle.net/20.500.12672/9391>
5. Oliver P, Rodríguez O, Marín J, Muñoz M, Guillén E, Valcárcel G, et al. Estudio de la oxigenación e interpretación de la gasometría arterial. Doc la Soc Española Químicos Cosméticos [Internet]. 2014;(2015):31–47. Available from:
<https://www.seqc.es/download/doc/62/2845/951224035/858217/cms/estudio-de-la-oxigenacion-e-interpretacion-de-la-gasometria-arterial-revision-2014.pdf/#:~:text=El estudio de la gasometría,o la progresión de un>
6. Ojeda Bello JA, Cruz López C, Menéndez Acuña EP, Terán Soto JM, Huesca Pizarro

- LA. Conocimiento de la fase preanalítica y postanalítica de la gasometría arterial en médicos residentes e internos. *Educ Médica* [Internet]. 2021 May;22:112–24. Available from:
- <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1575181320301613>
7. Orozco S. “Identificación del nivel de conocimiento de la fase preanalítica y postanalítica de la gasometría arterial, por parte de médicos especialistas de áreas críticas (medicina de emergencias y desastres, terapia intensiva, anestesiología) graduados en la univ [Internet]. Vol. 3. 2021. Available from: <http://repositorio.puce.edu.ec:80/handle/22000/19310>
 8. Torres M. Nivel de conocimientos y prácticas sobre gasometría arterial por punción arterial del profesional de Enfermería. Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen- Lima 2016 [Internet]. 2020. Available from: <https://hdl.handle.net/20.500.12893/8417>
 9. Freitas MA dos S, Melo JL de, Pinto FCR, Martins JS, Silva CA, Maia Filho PA, et al. Princípios analíticos da gasometria arterial. *Rev Bras Análises Clínicas* [Internet]. 2020;52(4). Available from: <http://www.rbac.org.br/artigos/principios-analiticos-da-gasometria-arterial/>
 10. Jécika D. A fase pre-analitica na analise gasométrica [Internet]. Vol. 4, *Jurnal Keperawatan. Universitas Muhammadiyah Malang*. 2017. Available from: [https://rdu.unicesumar.edu.br/bitstream/123456789/370/1/Jecika Aparecida Dassie.pdf](https://rdu.unicesumar.edu.br/bitstream/123456789/370/1/Jecika%20Aparecida%20Dassie.pdf)
 11. Coronel J. Nivel de conocimiento y su relación con las prácticas de medidas de

- bioseguridad del personal que trabaja en el Centro de Salud Segunda Jerusalén 2017. Rioja (San Martín) [Internet]. Vol. 0, Universidad Católica Sedes Sapientiae. 2017. Available from: <https://hdl.handle.net/20.500.14095/434>
12. Martínez A, Rios F. Los Conceptos de Conocimiento , Epistemología y Paradigma , como Base Diferencial en la Orientación Metodológica del Trabajo de Grado. Cinta moebio [Internet]. 2006;25:111–21. Available from: <https://revistas.uchile.cl/index.php/CDM/article/view/25960>
13. Castro Á, Prat M, Gorgorió N. Conocimiento conceptual y procedimental en matemáticas: Su evolución tras décadas de investigación [Internet]. Vol. 2016, Revista de Educacion. 2016. 43–66 p. Available from: [10.4438/1988-592X-RE-2016-374-325](https://doi.org/10.4438/1988-592X-RE-2016-374-325)
14. Neill D, Cortez L. Procesos y fundamentos de la investigación científica [Internet]. Vol. 1, Ediciones UTMACH. 2018. 1689–1699 p. Available from: <http://repositorio.utmachala.edu.ec/handle/48000/12498>
15. Herreros E. El Conocimiento Procedimental y Estratégico del Profesor Experto según la Percepción del Alumno de Ingeniería [Internet]. Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey; 2011. Available from: <http://hdl.handle.net/11285/571015>
16. Puri S, Paul G, Sood P. Interpretation of arterial blood gas. Indian J Crit Care Med [Internet]. 2010 Apr;14(2):57–64. Available from: <https://www.ijccm.org/doi/10.4103/0972-5229.68215>

17. Coronado Y, Carballo M, Abreu M, Garbosa K, Fariñas O, García A. Importancia de la fase preanalítica en el laboratorio clínico de la Atención Primaria de Salud. *Rev Med Isla la Juv* [Internet]. 2014;15(1):3–21. Available from: <http://www.remij.sld.cu/index.php/remij/article/view/89/188>
18. Baird G. Preanalytical considerations in blood gas analysis. *Biochem Medica* [Internet]. 2013;23(1):19–27. Available from: <https://doi.org/10.11613/BM.2013.005>
19. Asociación Española de Normalización y Certificación. Requisitos particulares para la calidad y la competencia (ISO 15189:2012) [Internet]. Vol. 6, Norma Española. 2016. 1-62 p. Available from: <http://colbiosa.com.ar/wp-content/uploads/2019/UNE-EN-ISO-15189-2013-1.pdf>
20. Apraiz E, Arias L, De la Fuente I, Reglero L, Romeu O. Guía de procedimiento de punción arterial para gasometría en población adulta [Internet]. Eusko Jauralitzza, Gobierno Vasco. Departamento de Salud. 2020. 38 p. Available from: https://www.researchgate.net/publication/339483856_GUIA_DE_PROCEDIMIENTO_DE_PUNCION_ARTERIAL_PARA_GASOMETRIA_EN_POBLACION_ADULTA
21. Pineda D, Prieto S. Interpretación de la Gasometría en el Laboratorio Clínico [Internet]. 2017. Available from: <https://www.aebm.org/images/activos/publicaciones/Manual-Gasometria-AEBM-ML-2ed-2017.compressed.pdf>
22. Rodríguez R, García A, Burgos F, Casan P, Perpiná M, Sánchez L, et al. Gasometría arterial. *Rev Enferm* [Internet]. 1998;31(6):50–6. Available from:

https://issuu.com/separ/docs/normativa_006

23. Alquezar M, Burgos F, Peinador R, Perpiñá M. Manual Separ de procedimientos Gasometría arterial [Internet]. 2017. Available from:

https://issuu.com/separ/docs/manual_36/4

24. Médico P. Fundamentos y técnica de la gasometría arterial [Internet]. Revista Electrónica de Portales Medicos.com. 2016 [cited 2022 Sep 1]. Available from:

<https://www.revista-portalesmedicos.com/revista-medica/tecnica-gasometria-arterial/2/>

25. Parada M, Ramos M. Nota clínica: Gasometría arterial. Rev Of la Asoc Española Enfermería y Salud [Internet]. 2018;1(4):6–8. Available from:

<https://tiemposdeenfermeriaysalud.es/journal/article/view/36/24>

26. Acero M, Baños L, Berger C, Cordón R, Soto R. Avanzando En La Técnica De Punción Arterial. EnfermeriadeurgenciasCom [Internet]. 2013; Available from:

<https://docplayer.es/20788457-Avanzando-en-la-tecnica-de-puncion-arterial.html>

27. Quevedo I, Ley E, Estevan J, Díaz T. Una mirada crítica a las consideraciones preanalíticas de gases sanguíneos. www.revinfcientifica.sld.cu gases [Internet].

2019;98(2):294–306. Available from:

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1028-99332019000200294

28. Quintanilla G, Gil S, Begoña F, Cano L, García P, Gerónico M. Protocolo extracción sanguínea a través de los distintos tipos de catéteres. [Internet]. 1–16 p. Available from:

<https://www.chospab.es/publicaciones/protocolosEnfermeria/documentos/e707257f43e6dc4df9d550791482da9b.pdf>

29. Triana M, Estupiñan V, Jiménez D. Bases para la interpretación y análisis de gases arteriovenosos [Internet]. Universida. Estupiñan V, editor. Paper Knowledge . Toward a Media History of Documents. Santiago de Cali; 2020. Available from: <https://libros.usc.edu.co/index.php/usc/catalog/book/235>
30. Newman G. El razonamiento inductivo y deductivo dentro del proceso investigativo en ciencias experimentales y sociales. Rev Educ Laurus [Internet]. 2006;12:180–205. Available from: <https://www.redalyc.org/pdf/761/76109911.pdf>
31. Vega G, Ávila J, Vega A, Camacho N, Becerril A, Leo G. Paradigmas en la investigación. Enfoque cuantitativo Y cualitativo. Eur Sci J [Internet]. 2014;10(15):523–8. Available from: <https://core.ac.uk/display/236413540>
32. Vargas Z. La Investigación aplicada: Una forma de conocer las realidades con evidencia científica. Rev Educ [Internet]. 2009 Jul 31;33(1):155. Available from: <http://revistas.ucr.ac.cr/index.php/educacion/article/view/538>
33. Ñaupas H, Mejía E, Novoa E, Paucar V. Metodología de la investigación cuantitativa - cualitativa y redacción de la tesis [Internet]. Ediciones. Bogota, Colombia; 2014. 92 p. Available from: [https://books.google.com.pe/books?id=VzOjDwAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=valderrama+s.+$\(2015\)$.+pasos+para+elaborar+proyectos+de+investigación+científica+pdf&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwj3-czh6YbxAhVlk-AKHQ1ABLkQ6AEwBXoECAgQAg#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.pe/books?id=VzOjDwAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=valderrama+s.+(2015).+pasos+para+elaborar+proyectos+de+investigación+científica+pdf&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwj3-czh6YbxAhVlk-AKHQ1ABLkQ6AEwBXoECAgQAg#v=onepage&q&f=false)
34. Hernandez R, Fernandez C, Baptista P. Metodología de la investigación [Internet]. McGraw-Hil. 2014. 656 p. Available from: https://www.academia.edu/20792455/Metodología_de_la_Investigación_5ta_edición_Roberto_Hernández_Sampieri
35. Argimon J, Jimenez J. Metodos de la investigación clínica y epidemiológica

[Internet]. Elsevier. Elsevier; 2013. 1–6 p. Available from:
https://postgrado.medicina.usac.edu.gt/sites/default/files/documentos/_sin_titulo.pdf

36. Otzen T, Manterola C. Técnicas de Muestreo sobre una Población a Estudio. *Int J Morphol* [Internet]. 2017;35(1):227–32. Available from:
<http://dx.doi.org/10.4067/S0717-95022017000100037>

ANEXOS

ANEXO N°1: Matriz de consistencia

Título de investigación: NIVEL DE CONOCIMIENTO DE LOS TECNÓLOGOS MEDICOS SOBRE EL PROCESO PREANALÍTICO DE LA GASOMETRÍA ARTERIAL. HOSPITALES DE LIMA METROPOLITANA - 2022”

Formulación del problema	Objetivo	Hipótesis	Variable	Diseño Metodológico
Problema general	Objetivo General	Hipótesis General		Tipo de investigación
¿Qué nivel de conocimiento presentan los Tecnólogos Médicos con respecto al proceso preanalítico de la gasometría arterial?	Determinar el nivel de conocimiento de los Tecnólogos Médicos con respecto al proceso preanalítico de la gasometría arterial	El nivel de conocimiento de los profesionales Tecnólogos Médicos en Hospitales de Lima Metropolitana con respecto al proceso preanalítico de la gasometría arterial es bajo durante el año 2022.	<ul style="list-style-type: none"> ● Nivel de conocimiento: Teórico y práctico. ● Edad ● Experiencia Laboral ● Filiación Laboral 	Básica
Problema específico	Objetivo Específico			Método y diseño
¿Qué nivel de conocimiento según la edad presentan los Tecnólogos Médicos con respecto al proceso preanalítico de la gasometría arterial?	Determinar el nivel de conocimiento según la edad de los Tecnólogos Médicos con respecto al proceso preanalítico de la gasometría arterial.	El nivel de conocimiento de los profesionales Tecnólogos Médicos en Hospitales de Lima Metropolitana con respecto al proceso preanalítico de la gasometría arterial, según edad, es bajo durante el año 2022.		Método: No experimental. Diseño: Descriptivo, observacional y de corte transversal.
				Población y Muestra

<p>¿Qué nivel de conocimiento según los años de experiencia laboral presentan los Tecnólogos Médicos con respecto al proceso preanalítico de la gasometría arterial?</p>	<p>Determinar el nivel de conocimiento según los años de experiencia laboral de los Tecnólogos Médicos con respecto al proceso preanalítico de la gasometría arterial.</p>	<p>El nivel de conocimiento de los profesionales Tecnólogos Médicos en Hospitales de Lima Metropolitana con respecto al proceso preanalítico de la gasometría arterial, según los años de experiencia laboral, es bajo durante el año 2022.</p>		<p>Población La población de estudio estará conformada por profesionales Tecnólogos Médicos de Hospitales de Lima Metropolitana encuestados durante el mes de Septiembre 2022</p>
<p>¿Qué nivel de conocimiento según la filiación laboral presentan los Tecnólogos Médicos con respecto al proceso preanalítico de la gasometría arterial?</p>	<p>Determinar el nivel de conocimiento según filiación laboral de los Tecnólogos Médicos con respecto al proceso preanalítico de la gasometría arterial.</p>	<p>El nivel de conocimiento de los profesionales Tecnólogos Médicos en Hospitales de Lima Metropolitana con respecto al proceso preanalítico de la gasometría arterial, según filiación laboral, es bajo durante el año 2022.</p>		<p>Muestra No probabilística por conveniencia. Se trabajará sobre todos los sujetos de estudio que cumplan los criterios de inclusión.</p>

Anexo N°2: Instrumento

INSTRUMENTO PARA DETERMINAR EL NIVEL DE CONOCIMIENTO DE LOS TECNÓLOGOS MÉDICOS CON RESPECTO A LA FASE PREANALÍTICA DEL PROCESO DE GASOMETRÍA ARTERIAL

El siguiente cuestionario pretende conocer el nivel de conocimiento, habilidad y destreza del Tecnólogo Médico especialista del área de Laboratorio Clínico respecto a la fase pre analítica de la Gasometría Arterial; por tanto, se pide a usted responder con total sinceridad este cuestionario. Cabe mencionar que la información vertida en la presente será de carácter **ANÓNIMO** y confidencial.

Instrucciones: Lea detenidamente y analice las siguientes preguntas, luego seleccione la respuesta que usted crea correcta, considere el tiempo que usted crea necesario emplear para poder rellenar este cuestionario.

Agradezco de antemano su participación.

¿Cuál es su rango de edad?

- a. 20 – 30 años
- b. 31 – 40 años
- c. 41 – 50 años
- d. 51 – 65 años

¿Cuál es su sexo?

- a. Femenino
- b. Masculino

¿Cuánto tiempo lleva trabajando en su centro laboral?

- a) Menos 5 años

- b) 6 – 10 años
- c) 11 – 20 años
- d) Mas de 20 años

¿Cuál es su sector laboral?

- a) EsSalud
- b) Minsa
- c) Entidades Castrenses (Policial y fuerzas armadas)
- d) Entidades Particulares (Laboratorios particulares, clínicas)

1. ¿Cuál es el anticoagulante recomendado para el análisis de una gasometría?

- a. Heparina de litio liofilizada
- b. Heparina sódica
- c. Heparina de benzalconio
- d. Enoxaparina

2. ¿Qué prueba se debe realizar para corroborar que el flujo sea adecuado en las dos arterias de la muñeca?

- a. Prueba de Trousseau
- b. Prueba de Phalen
- c. Prueba de Allen
- d. Prueba de Tinel

3. ¿Cuál es el error que se evitaría si utilizamos heparina de litio liofilizado tamponado con calcio?

- a. Disminuye la Hb
- b. Disminución del pO₂
- c. Disminución de calcio

- d. Aumento del pCO₂
4. En situaciones en las que se han realizado cambios ventilatorios en pacientes, ¿Cuál es el tiempo recomendado que se debe esperar para alcanzar un «estado estable» y obtener un resultado fiable de la gasometría arterial?
- a. 3 a 15 min
 - b. 15 a 20 min
 - c. 20 a 30 min
 - d. 30 a 40 min
5. ¿Cuáles son los efectos que produce la ansiedad en los resultados de una gasometría y el desequilibrio ácido - base?
- a. Alcalosis respiratoria
 - b. Acidosis respiratoria
 - c. Acidosis metabólica
 - d. Alcalosis metabólica
6. ¿Cuál no es un error atribuible al anticoagulante?
- a. Coagulación de la muestra.
 - b. Alteración del pCO₂
 - c. Disminución del calcio
 - d. Alteración del pH
7. ¿Cuál es el % de fiO₂ (Fracción inspiratoria de oxígeno) que se considera como ambiental?
- a. 40%
 - b. 21%
 - c. 100%

- d. 45%
8. ¿Cuál es el efecto que ocasionan la presencia de burbujas en una muestra para gasometría?
- Aumenta el pO_2 y la PCO_2
 - Disminuye el pO_2 y aumenta la pCO_2
 - Disminuye el pCO_2 y aumenta el pO_2
 - Disminuye el pCO_2 y pO_2
9. ¿Cuál no es un sistema primario para la regulación del equilibrio ácido base?
- Amortiguadores plasmáticos
 - Sistema digestivo
 - Sistema renal
 - Sistema respiratorio
10. De las siguientes ¿No es una función de la hemoglobina en el equilibrio ácido – base?
- Transportar oxígeno
 - Sirve como amortiguador
 - Transporta el CO_2
 - Se metaboliza en ácido láctico
11. ¿No es una definición del pH?
- $-\log[H^+]$
 - Potencial de hidrogeno
 - Puente de hidrogeno
 - Mide el grado de acidez o basicidad.

12. Respecto al mecanismo de los riñones en el control del ácido - base ¿Qué alternativa no forma parte del mecanismo de regulación?
- Secreción de H^+
 - Reabsorción de HCO_3^- Filtrados
 - Producción de nuevos HCO_3^-
 - Eliminación del CO_2
13. ¿Cuál es el mecanismo regulatorio ácido-base más potente, pero de acción más lenta?
- Regulación renal
 - Regulación respiratoria
 - Regulación por buffer plasmáticos
 - Regulación por sistema digestivo
14. ¿Cuáles son los valores normales de pH, $-HCO_3^-$ y pCO_2 ?
- 7,35-7,45; 22-26 mmol/l; 35-45 mmHg
 - 7,10-7,15; 10-26 mmol/l; 30-40 mmHg
 - 7,30-7,40; 20-30 mmol/l; 45-55 meq
 - 7,35-7,40; 23-27 mmol/l; 38-46 mmHg
15. ¿Cuáles son los órganos principales encargados del balance acido-base?
- Riñón y Corazón
 - Riñón y pulmón
 - Hígado y Pulmón
 - Encéfalo y Pulmón
16. ¿Qué nombre recibe la sustancia encargada de evitar grandes variaciones del valor de pH?

- a. Enzima
- b. Buffer
- c. Electrolito
- d. Base

17. ¿Cuáles de los siguientes valores no es corregido entorno a la temperatura del paciente?

- a. pH
- b. pCO₂
- c. pO₂
- d. Lactato

18. El pH compatible con la vida se encuentra entre

- a. 6,8 – 7,8
- b. 11,1 – 13,2
- c. 5,5 – 8,3
- d. 7,3 – 7,6

19. Un pH de 7,3 con pCO₂ elevado y bicarbonato plasmático normal ¿Qué sugiere?

- a. Acidosis respiratoria
- b. Alcalosis respiratoria
- c. Acidosis metabólica
- d. Alcalosis metabólica

20. Un pH de 7,48 con pCO₂ disminuido y bicarbonato plasmático normal ¿Qué sugiere?

- a. Acidosis respiratoria

- b. Alcalosis respiratoria
 - c. Acidosis metabólica
 - d. Alcalosis metabólica
21. Un pH de 7,31 con pCO₂ normal y bicarbonato plasmático disminuido ¿Qué sugiere?
- a. Acidosis respiratoria
 - b. Alcalosis respiratoria
 - c. Acidosis metabólica
 - d. Alcalosis metabólica
22. Un pH de 7,49 con pCO₂ normal y bicarbonato plasmático elevado ¿Qué sugiere?
- a. Acidosis respiratoria
 - b. Alcalosis respiratoria
 - c. Acidosis metabólica
 - d. Alcalosis metabólica
23. ¿Cuál es la condición ideal de transporte y almacenamiento, cuando contamos con un servicio de gasometría en un área descentralizada, es decir fuera del área crítica y la muestra fue tomada en una jeringa de plástico?
- a. De no analizarse inmediatamente, la muestra debe de colocarse en una red de frío.
 - b. La muestra debe de conservarse a temperatura ambiente hasta su procesamiento.
 - c. De no analizarse inmediatamente, la muestra debe colocarse en un recipiente que se encuentre de 0-4°C
 - d. Bolsa de gel congelada.

24. ¿Cuál es la concentración adecuada de heparina sódica que se debe utilizar en heparinización tradicional en jeringas de plástico no comerciales para la toma de muestra de gasometría arterial?
- a. 5000 UI/mL
 - b. 10000UI/mL
 - c. 1000UI/mL
 - d. 2000UI/mL
25. ¿Cuál es la cantidad mínima de sangre que se debe obtener en una jeringa de plástico no comercial anticoagulada con heparina sódica?
- a. 0.5 mL
 - b. 1 mL
 - c. 0.3 mL
 - d. 2 mL
26. ¿Cuál es el tiempo máximo recomendado para transportar una muestra de gasometría arterial tomada en una jeringa de plástico desde el momento de la toma hasta el procesamiento en el laboratorio?
- a. 15 minutos
 - b. 5 minutos
 - c. 30 minutos
 - d. 20 minutos
27. Si la muestra es obtenida del catéter en línea de la arteria radial ¿Cuál es el volumen muerto de fluido a extraer antes de realizar la toma verdadera de la muestra en sí?
- a. 10 mL
 - b. 3mL
 - c. 20 mL

- d. 5 mL
28. Si una muestra presenta un alto contenido de leucocitos y plaquetas, es decir, pacientes con trombocitosis y leucocitosis, ¿cuál es el tiempo máximo para análisis?
- a. 15 minutos
 - b. 5 minutos
 - c. 30 minutos
 - d. 40 minutos
29. ¿Bajo qué criterio seleccionaremos el sitio de punción?
- a. Presencia de flujo sanguíneo colateral adecuado, arteria de buen tamaño.
 - b. Accesibilidad de la arteria, presencia de flujo sanguíneo bajo.
 - c. Presencia de flujo sanguíneo colateral adecuado, sin importar flujo sanguíneo.
 - d. Pulso débil, arteria de calibre delgado de flujo bajo.
30. ¿Cuál es el calibre adecuado de la aguja para la toma de muestra de una gasometría en un paciente adulto?
- a. 20G
 - b. 23G
 - c. 25G
 - d. 18G
31. ¿Qué cambios sufre una muestra que ha sido tomada en una jeringa de plástico y conservada en hielo?
- a. Disminución del calcio
 - b. Coagulación de la muestra
 - c. Cambios en el pO_2
 - d. Aumento del sodio

32. Si la zona de elección a puncionar fuera la arteria radial ¿Cuál es el ángulo de inclinación correcta de la aguja para la toma de muestra arterial?
- a. 30°
 - b. 45°
 - c. 60°
 - d. 90°
33. ¿Cuáles son las zonas de punción frecuentes para la toma de muestra en una gasometría arterial?
- a. Arteria radial, braquial, femoral
 - b. Arteria radial, braquial y carótida.
 - c. Arteria radial, braquial y poplítea
 - d. Arteria radial, braquial y ulnar.
34. ¿Qué parámetro de la gasometría es estimado o calculado por el gasómetro?
- a. pO₂
 - b. pH
 - c. HCO₃
 - d. pCO₂
35. El pH y el bicarbonato (HCO₃) mediante ¿Qué tipo de ecuación puede ser medida?
- a. Henderson-Hasselbach
 - b. Van Slyke y Cullin
 - c. Ecuación AGAP
 - d. Nomograma de Müller - Plathe
36. ¿Cuál es la fórmula correcta del anión GAP sin considerar los niveles de potasio?
- a. Anión GAP= Cl⁻ - (Na⁺ + HCO₃⁻)

- b. Anión GAP= $\text{HCO}_3^- - (\text{Cl}^- + \text{Na}^+)$
- c. Anión GAP= $\text{Na}^+ - (\text{Cl}^- + \text{Albumina})$
- d. Anión GAP= $\text{Na}^+ - (\text{Cl}^- + \text{HCO}_3^-)$

Anexo N°3: Validez del instrumento

Validez del instrumento mediante V-AIKEN

Para esta prueba se aplicó un cuestionario que constaba de 36 preguntas al juicio de expertos;

los encuestados fueron:

1. Mg. Hilario Coronel, Héctor Gregorio.
2. Mg. Lazón Mansilla, David.
3. Mg. Calderón Cumpa, Luis Yuri.

CARTA DE PRESENTACIÓN

Mgtr/Doctor:

Presente

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTO

Es muy grato comunicarme con usted para expresarle mi saludo y así mismo, hacer de su conocimiento que siendo estudiante del programa de Tecnología Médica requiero validar los instrumentos con los cuales recogeré la información necesaria para desarrollar mi investigación y con la cual optaré el grado de Licenciada en Tecnología Médica en Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica.

El título nombre de mi proyecto de investigación es: "NIVEL DE CONOCIMIENTO DE LA FASE PRE ANALÍTICA EN LA GASOMETRÍA ARTERIAL EN PROFESIONALES TECNÓLOGOS MEDICOS EN HOSPITALES DE LIMA METROPOLITANA 2022" y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para aplicar los instrumentos en mención, he considerado conveniente recurrir a Usted, ante su connotada experiencia en temas de investigación y afines a la carrera.

El expediente de validación que le hago llegar contiene:

- Carta de presentación.
- Definiciones conceptuales de las variables y dimensiones.
- Matriz de operacionalización de las variables.
- Certificado de validez de contenido de los instrumentos.

Expresándole los sentimientos de respeto y consideración, me despido de Usted, no sin antes agradecer por la atención que dispense a la presente.

Atentamente,



Silvana Lopez Rivera

D.N.I: 71129026

35	El pH y el bicarbonato (HCO_3) mediante ¿Qué tipo de ecuación puede ser medida?	X		X		X	
36	¿Cuál es la fórmula correcta del anión GAP sin considerar los niveles de potasio?	X		X		X	

Agradezco su colaboración:

Observaciones (Precisar si hay suficiencia):

..... Si hay suficiencia

Opinión de aplicabilidad: Aplicable

Aplicable después de corregir

No aplicable

Apellidos y nombres del juez validador. Dr. / Mg:

..... Autor Gregorio, Helanio Coronel

Especialidad del evaluador:

..... Toxicólogo Médico

DNI:

..... 06173601

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.

³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión.

..... 27 de Julio del 2022

.....
Mg. Helanio Coronel Rector Gregorio
Especialista en
Hemoterapia y Banco de Sangre
CTMP N° 10241 - RNE N° 00165

Firma del experto informante

35	El pH y el bicarbonato (HCO_3) mediante ¿Qué tipo de ecuación puede ser medida?	X		X		X	
36	¿Cuál es la fórmula correcta del anión GAP sin considerar los niveles de potasio?	X		X		X	

Agradezco su colaboración:

Observaciones (Precisar si hay suficiencia):

Presenta la suficiencia adecuada

Opinión de aplicabilidad: (X) Aplicable

() Aplicable después de corregir

() No aplicable

Apellidos y nombres del juez validador. Dr. / Mg: *David Lozón Mansilla*

Especialidad del evaluador: *Tecnólogo Médico*

DNI: *10264997*

¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.

³**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión.

23 de Julio del 2022


 Firma del evaluador informante
David Lozón Mansilla
 MAGISTER EN DOCENCIA Y
 GESTIÓN EDUCATIVA
 C.T.M.P. 3133

35	El pH y el bicarbonato (HCO_3) mediante ¿Qué tipo de ecuación puede ser medida?	X		X		X	
36	¿Cuál es la fórmula correcta del anión GAP sin considerar los niveles de potasio?	X		X		X	

Agradezco su colaboración:

Observaciones (Precisar si hay suficiencia):

..... PRESENTA LA SUFICIENCIA ADECUADA.

Opinión de aplicabilidad: Aplicable

Aplicable después de corregir

No aplicable

Apellidos y nombres del juez validador. Dr. / Mg: CALDERON CUMPA LUIS YURI

Especialidad del evaluador: MAESTRIA EN SALUD PUBLICA. ESPECIALISTA EN JIUNOHEMATOLOGIA Y BANCO S.

DNI: 06034253

21 de Julio del 2022

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.

³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión.


 Firma del experto informante
 Tecnólogo Médico CTMP 1470 AISE-0805
 Servicio de Hematología y Banco de Sangre
 Red Asistencial Almonaca

Prueba de V-AIKEN

ITEM	CALIFICACIONES DE LOS JUECES			SUMA	V
	JUEZ 1	JUEZ 2	JUEZ 3		
1	1	1	1	3	1.00
2	1	1	1	3	1.00
3	1	1	1	3	1.00
4	1	1	1	3	1.00
5	1	1	1	3	1.00
6	1	1	0	2	0.67
7	1	1	1	3	1.00
8	1	1	1	3	1.00
9	1	1	1	3	1.00
10	1	0	1	2	0.67
11	1	1	0	2	0.67
12	1	1	1	3	1.00
13	1	1	1	3	1.00
14	1	1	1	3	1.00
15	1	1	1	3	1.00
16	1	1	1	3	1.00
17	1	1	1	3	1.00
18	1	1	1	3	1.00
19	1	1	1	3	1.00
20	1	1	1	3	1.00
21	1	1	1	3	1.00
22	1	1	1	3	1.00
23	1	1	1	3	1.00
24	1	1	1	3	1.00
25	1	1	1	3	1.00
26	1	1	1	3	1.00
27	1	1	1	3	1.00
28	1	1	1	3	1.00
29	1	1	1	3	1.00
30	1	1	1	3	1.00
31	1	1	1	3	1.00
32	1	1	1	3	1.00
33	1	1	1	3	1.00
34	1	1	1	3	1.00
35	1	1	1	3	1.00
36	1	1	1	3	1.00
V DE AIKEN GENERAL					0.97

Nro de jueces:	3
c: Número de valores de la escala de valoración :	2

Anexo N°4: Confiabilidad del instrumento

Base de datos para la confiabilidad del instrumento mediante el KR-20.

Encuestados	ITEMS EN EL INSTRUMENTO																																				Sumatoria de los aciertos de los ítems				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36					
1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	23			
2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	16		
3	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	25		
4	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	32		
5	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	23			
6	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	15				
7	0	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	17			
8	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	29			
9	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	30			
10	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	29			
11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	30			
12	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	23				
Total	8	10	8	7	6	4	11	6	9	4	10	7	10	9	12	8	11	7	10	8	10	8	10	9	8	6	3	9	11	9	7	3	11	9	8	6	34.79	Varianza de los aciertos			
p	0.7	0.8	0.7	0.6	0.5	0.3	0.9	0.5	0.8	0.3	0.8	0.6	0.8	0.8	1.0	0.7	0.9	0.6	0.8	0.7	0.8	0.7	0.8	0.8	0.7	0.5	0.3	0.8	0.9	0.8	0.6	0.3	0.9	0.8	0.7	0.5					
q	0.3	0.2	0.3	0.4	0.5	0.7	0.1	0.5	0.3	0.7	0.2	0.4	0.2	0.3	0.0	0.3	0.1	0.4	0.2	0.3	0.2	0.3	0.2	0.3	0.3	0.5	0.8	0.3	0.1	0.3	0.4	0.8	0.1	0.3	0.3	0.5					
pxq	0.2	0.1	0.2	0.2	0.3	0.2	0.1	0.3	0.2	0.2	0.1	0.2	0.1	0.2	0.0	0.2	0.1	0.2	0.1	0.2	0.1	0.2	0.1	0.2	0.2	0.3	0.2	0.2	0.1	0.2	0.2	0.2	0.1	0.2	0.2	0.3	6.61	Sumatoria pxq			

COEFICIENTE DE KUDER – RICHARDSON (KR20)

$$K_r = \frac{k}{k-1} \left[1 - \frac{\sum p^* q}{St^2} \right]$$

Coeficiente de Kuder-Richardson **Nro. de ítems**

k/(k-1)	1.09	12
1-(Σp*q/varianza)	0.80995935	
		0.88

Anexo N°5: Aprobación del comité de ética



COMITÉ INSTITUCIONAL DE ÉTICA PARA LA INVESTIGACIÓN

CONSTANCIA DE APROBACIÓN

Lima, 14 de diciembre de 2022

Investigador(a)
Silvana Lopez Rivera
Exp. N°: 2305-2022

De mi consideración:

Es grato expresarle mi cordial saludo y a la vez informarle que el Comité Institucional de Ética para la investigación de la Universidad Privada Norbert Wiener (CIEI-UPNW) **evaluó y APROBÓ** los siguientes documentos:

- Protocolo titulado: **“NIVEL DE CONOCIMIENTO DE LOS TECNÓLOGOS MEDICOS SOBRE EL PROCESO PREANALÍTICO DE LA GASOMETRÍA ARTERIAL, HOSPITALES DE LIMA METROPOLITANA - 2022” Versión 01 con fecha 06/12/2022.**
- Formulario de Consentimiento Informado Versión **01** con fecha **16/09/2022.**

El cual tiene como investigador principal al Sr(a) Silvana Lopez Rivera y al investigador colaborador Italo Moisés Saldaña Orejón.


La **APROBACIÓN** comprende el cumplimiento de las buenas prácticas éticas, el balance riesgo/beneficio, la calificación del equipo de investigación y la confidencialidad de los datos, entre otros.

El investigador deberá considerar los siguientes puntos detallados a continuación:

1. **La vigencia** de la aprobación es de **dos años** (24 meses) a partir de la emisión de este documento.
2. **El Informe de Avances** se presentará cada 6 meses, y el informe final una vez concluido el estudio.
3. **Toda enmienda o adenda** se deberá presentar al CIEI-UPNW y no podrá implementarse sin la debida aprobación.
4. Si aplica, **la Renovación** de aprobación del proyecto de investigación deberá iniciarse treinta (30) días antes de la fecha de vencimiento, con su respectivo informe de avance.

Es cuanto informo a usted para su conocimiento y fines pertinentes.

Atentamente,


Yenny Marisol Bellido Fuente
Presidenta del CIEI- UPNW



Av. Arequipa 440 – Santa Beatriz
Universidad Privada Norbert Wiener
Teléfono: 706-5555 anexo 3290 Cel. 981-809-698
Correo: comite.etica@unwienner.edu.pe

Anexo N°6: Formato de consentimiento informado

Consentimiento informado

Título de proyecto de investigación: “NIVEL DE CONOCIMIENTO DE LOS TECNÓLOGOS MEDICOS SOBRE EL PROCESO PREANALÍTICO DE LA GASOMETRÍA ARTERIAL. HOSPITALES DE LIMA METROPOLITANA - 2022”

Investigadores : Lopez Rivera Silvana

Institución : Universidad Privada Norbert Wiener (UPNW)

Estamos invitando a usted a participar en un estudio de investigación titulado: “NIVEL DE CONOCIMIENTO DE LOS TECNÓLOGOS MEDICOS SOBRE EL PROCESO PREANALÍTICO DE LA GASOMETRÍA ARTERIAL. HOSPITALES DE LIMA METROPOLITANA - 2022”. de fecha 16/09/2022 y versión.01. Este es un estudio desarrollado por mi persona como investigadora de la Universidad Privada Norbert Wiener (UPNW).

I. INFORMACIÓN

Propósito del estudio: El propósito de este estudio es determinar el nivel de conocimiento de los Tecnólogos Médicos con respecto al proceso preanalítico de la gasometría arterial. Su ejecución ayudará/permitirá conocer qué nivel de conocimiento presentan los Tecnólogos Médicos con respecto al proceso preanalítico de la gasometría arterial.

Duración del estudio (meses): 8 meses

N° esperado de participantes: 67 Tecnólogos Médicos, con experiencia en el área de Gasometría arterial.

Criterios de Inclusión

- Tecnólogos médicos que tengan experiencia con un mínimo de 3 años de experiencia laborando en el área de proceso de gasometría arterial.
- Tecnólogos médicos que laboran en hospitales públicos y centros de salud privados de Lima metropolitana.
- Tecnólogos médicos registrados en el Colegio Tecnólogo Médico del Perú.
- Tecnólogos médicos que recibieron la encuesta a través del correo electrónico del Colegio Tecnólogo Médico del Perú.

Criterios de exclusión

Tecnólogos médicos sin experiencia en el proceso de gasometría arterial.

Tecnólogos médicos que laboran en centros hospitalarios fuera de Lima metropolitana

Procedimientos del estudio: Si Usted decide participar en este estudio se le realizará los siguientes procesos:

- Se aplicará un cuestionario virtual elaborado en Google Formulario
- Será de carácter Anónimo.
- Constará de 36 preguntas; todas con 4 alternativas

La encuesta puede demorar unos 60 minutos se pide a usted responder con total sinceridad este cuestionario.

Los resultados se le entregarán a usted en forma individual y se almacenarán respetando la confidencialidad y su anonimato.

Riesgo: Su participación en el estudio *no* presenta riesgo alguno, pues netamente corresponde en la recolección de información mediante el cuestionario.

Beneficio: Usted se beneficiará del presente proyecto pues contribuirá en la descripción del panorama actual sobre el conocimiento que se tiene en el área sobre proceso preanalítico de la gasometría arterial, por lo que irá en favor de la ciencia y la implementación de posibles mejoras a futuro.

Costos e incentivos: Usted *no* pagará ningún costo monetario por su participación en la presente investigación. Así mismo, no recibirá ningún incentivo económico ni medicamentos a cambio de su participación.

Confidencialidad: Nosotros guardaremos la información recolectada con códigos para resguardar su identidad. Si los resultados de este estudio son publicados, no se mostrará ninguna información que permita su identificación. Los archivos no serán mostrados a ninguna persona ajena al equipo de estudio.

Derechos del paciente: La participación en el presente estudio es voluntaria. Si usted lo decide puede negarse a participar en el estudio o retirarse de éste en cualquier momento, sin que esto ocasione ninguna penalización o pérdida de los beneficios y derechos que tiene como individuo, como así tampoco modificaciones o restricciones al derecho a la atención médica.

Preguntas/Contacto: Puede comunicarse con el Investigador Principal; *Lopez Rivera Silvana*, 944586228, slriv22610@gmail.com.

Así mismo puede comunicarse con el Comité de Ética que validó el presente estudio,

Contacto del Comité de Ética: Dra. Yenny M. Bellido Fuentes, presidenta del Comité de Ética de la Universidad Norbert Wiener, para la investigación de la Universidad Norbert Wiener, **Email:** comité.etica@uwiener.edu.pe

II. DECLARACIÓN DEL CONSENTIMIENTO

He leído la hoja de información del Formulario de Consentimiento Informado (FCI), y declaro haber recibido una explicación satisfactoria sobre los objetivos, procedimientos y finalidades del estudio. Se han respondido todas mis dudas y preguntas. Comprendo que mi decisión de participar es voluntaria y conozco mi derecho a retirar mi consentimiento en cualquier momento, sin que esto me perjudique de ninguna manera. Recibiré una copia firmada de este consentimiento.

Nombre participante: Lopez Rivera Silvana

DNI:

Fecha: (dd/mm/aaaa)

DNI:71129026

Fecha: (dd/mm/a

Nombre testigo o representante legal:

DNI:

Fecha: (dd/mm/aaaa)

***Nota:** La firma del testigo o representante legal es obligatoria solo cuando el participante tiene alguna discapacidad que le impida firmar o imprimir su huella, o en el caso de no saber leer y escribir.*

Anexo N°7: Carta de aprobación de la institución para la recolección de los datos

		VOCALÍA II
<i>"Año del Fortalecimiento y la Soberanía Nacional"</i>		
<u>INFORME N° 080-SV CN/CTMP-2022</u>		
A	:	Srta. Silvana Lopez Rivera.
Asunto	:	Difusión de Link (encuesta)
Fecha	:	Lince, 29 de noviembre del 2022
.....		
<p>Tengo a bien dirigirme a usted para saludarle cordialmente, y a la vez hacer de su conocimiento que se socializo el link de encuesta, que tiene como objetivo recolectar el NIVEL DE CONOCIMIENTO QUE PRESENTAN LOS TECNÓLOGOS MÉDICOS CON RESPECTO AL PROCESO PREANALÍTICO DE LA GASOMETRÍA ARTERIAL.</p>		
<p>Habiendo culminado la socialización del link a los Licenciados Tecnólogos Médicos del área de Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica, que pertenecen al Colegio Tecnólogo Médico del Perú, esperamos haber contribuido con su proyecto de Tesis.</p>		
<p>Sin otro particular, me despido de Usted.</p>		
Atentamente,		
 COLEGIO TECNÓLOGO MÉDICO DEL PERÚ CONSEJO NACIONAL Lic. Wayner Sánchez García SEGUNDO VOCAL		

Reporte de similitud TURNITIN

● 5% de similitud general

Principales fuentes encontradas en las siguientes bases de datos:

- 5% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 0% Base de datos de trabajos entregados
- 3% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Cross

FUENTES PRINCIPALES

Las fuentes con el mayor número de coincidencias dentro de la entrega. Las fuentes superpuestas no se mostrarán.

1	researchgate.net Internet	<1%
2	repositorio.uwiener.edu.pe Internet	<1%
3	elsevier.es Internet	<1%
4	semg.es Internet	<1%
5	hdl.handle.net Internet	<1%
6	repositorio.usfq.edu.ec Internet	<1%
7	dspace.uce.edu.ec Internet	<1%
8	Paulette Barberousse-Alfonso, Marie-Claire Vargas-Dengo, Jorge Ques... Crossref	<1%