



UNIVERSIDAD PERUANA  
**CAYETANO HEREDIA**

Facultad de  
**MEDICINA**

CONSIDERACIONES TÉCNICAS EN LA FASE PREANALÍTICA PARA  
ASEGURAR LA DETERMINACIÓN DE GLUCOSA OXIDASA EN EL  
DIAGNÓSTICO EN SANGRE EN UN CENTRO DE SALUD NIVEL I-3  
DURANTE EL AÑO 2023

TECHNICAL CONSIDERATIONS IN THE PRE-ANALYTICAL PHASE TO  
ENSURE THE DETERMINATION OF GLUCOSE OXIDASE IN THE BLOOD  
DIAGNOSIS A LEVEL I-3 HEALTH CENTER DURING THE YEAR 2023

TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL PARA OPTAR POR EL  
TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADO EN TECNOLOGÍA MÉDICA  
EN LA ESPECIALIDAD DE LABORATORIO CLÍNICO Y ANATOMÍA  
PATOLÓGICA

AUTORES

SANTOS IRENE NEIRA ZEVALLOS  
JULIO CESAR SAENZ MAGALLANES

ASESOR

BELINDA MORAYMA ARIAS GUZMAN

CO ASESORA

ESTHER ROSAURA BELLIDO HUASHUAYO

LIMA – PERÚ

2024



**ASESORES DE TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL**

**ASESORA**

BELINDA MORAYMA ARIAS GUZMAN  
Departamento Académico de Tecnología Médica

ORCID: 0000 – 0001 – 5547 - 8237

**CO ASESORA**

ESTHER ROSAURA BELLIDO HUASHUAYO  
Departamento Académico de Tecnología Médica

ORCID: 0009 – 0007 – 9035 - 8143

Fecha de Sustentación: 24 de febrero de 2024

Calificación: Aprobado

## **DEDICATORIA**

Dedicamos este trabajo a la Universidad Cayetano Heredia por permitirnos realizar este trabajo de suficiencia profesional para avanzar en nuestra vida profesional, también a nuestros docentes y asesores que nos apoyaron en todo momento hasta la culminación de nuestro TSP.

## **AGRADECIMIENTO**

El principal agradecimiento a Dios quién nos ha guiado y nos ha dado la fortaleza para seguir adelante.

A nuestra familia por su comprensión y estímulo constante, además su apoyo incondicional a lo largo de este curso de suficiencia profesional.

Y todas las personas que de una y otra forma nos apoyaron en la realización de este trabajo.

## RESULTADO DEL INFORME DE SIMILITUD

### CONSIDERACIONES TÉCNICAS EN LA FASE PREANALÍTICA PARA ASEGURAR LA DETERMINACIÓN DE GLUCOSA OXIDASA EN EL DIAGNÓSTICO EN SANGRE EN UN CENTRO DE SALUD NIVEL I-3 DURANTE EL AÑO 2023

#### INFORME DE ORIGINALIDAD

<b>5%</b>	<b>4%</b>	<b>2%</b>	<b>0%</b>
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

#### FUENTES PRIMARIAS

<b>1</b>	<b>www.researchgate.net</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>2</b>	<b>www.scribd.com</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>3</b>	<b>www.slideshare.net</b> Fuente de Internet	<b>&lt;1%</b>
<b>4</b>	<b>www.mayoclinic.org</b> Fuente de Internet	<b>&lt;1%</b>
<b>5</b>	<b>www.coursehero.com</b> Fuente de Internet	<b>&lt;1%</b>
<b>6</b>	<b>docplayer.es</b> Fuente de Internet	<b>&lt;1%</b>
<b>7</b>	<b>ri.ufs.br</b> Fuente de Internet	<b>&lt;1%</b>
<b>8</b>	<b>www.americasalud.com.uy</b> Fuente de Internet	<b>&lt;1%</b>

## TABLA DE CONTENIDO

I.	INTRODUCCIÓN .....	1
II.	IDENTIFICACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA .....	1
III.	OBJETIVOS .....	3
3.1.	OBJETIVO GENERAL .....	3
3.2.	OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	3
IV.	DEFINICIÓN TEÓRICA.....	3
4.1.	ETAPAS ANALÍTICAS.....	3
4.2.	ERRORES PREANALÍTICOS .....	4
4.3.	VARIABILIDAD ANALÍTICA.....	5
V.	ANTECEDENTES DEL PROBLEMA .....	6
VI.	DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA PROFESIONAL.....	7
a.	LUGAR Y PERIODO EN DONDE SE DESARROLLÓ EL TSP.....	8
b.	TIPO DE EXPERIENCIA PROFESIONAL .....	8
c.	DESCRIPCIÓN DEL CASO .....	8
d.	PRINCIPALES RETOS Y DESAFÍOS.....	8
e.	ESTRATEGIA APLICADA.....	9
f.	RESULTADOS .....	12
VII.	COMPETENCIA PROFESIONALES UTILIZADAS .....	12
VIII.	..... APORTES A LA CARRERA (COMPETENCIAS ADQUIRIDAS EN LA PRÁCTICA PROFESIONAL NUEVAS O COMPLEMENTARIAS).....	13
IX.	CONCLUSIONES .....	15
X.	REFERENCIAS .....	16
XI.	ANEXOS.....	19

## **RESUMEN**

**Introducción:** La importancia clínica de controlar los niveles de glucosa en la sangre recae en que permite prevenir la diabetes. En ese sentido, gracias al control de la glucosa, se pueden establecer líneas de prevención en salud. El análisis de glucosa oxidasa cumple con los criterios mínimos establecidos y consta de tres fases: preanalítica, analítica y posanalítica. En estas, se identifican los tipos de errores cometidos para, luego, ser corregidos y mejorar los resultados obtenidos.

**Objetivo:** Describir las consideraciones técnicas en la fase preanalítica para asegurar la determinación de glucosa oxidasa en el diagnóstico en sangre en un centro de salud nivel I-3 durante el año 2023.

**Descripción del trabajo:** Dentro de las consideraciones técnicas, basadas en evidencia, se hace énfasis en la verificación de la recepción de la solicitud de análisis del médico que muchas veces vienen sin un diagnóstico presuntivo. Otra consideración corresponde a las pautas que debe seguir paciente como no ingerir alimentos ricos en grasa y venir en ayuno de ocho horas. En el momento de la toma de muestras, se brinda la información pertinente al paciente acerca del procedimiento que se realizará para evitar los errores preanalíticos.

**Conclusión:** Las consideraciones técnicas para la fase preanalítica en la aplicación del método de glucosa oxidasa en el diagnóstico en sangre debe partir del correcto llenado de la solicitud de análisis, identificación completa del paciente, técnica de punción y transporte de muestra sanguínea. Asimismo, no debe presentar interferencias (hemolisis, ictericia y lipemia), debe haber capacitación continua al personal del laboratorio para mejorar la interacción médico-laboratorio, digitalización/automatización y un adecuado desempeño en el laboratorio.

**PALABRAS CLAVES:** diabetes, glucosa oxidasa, fase preanalítica, fase posanalítica, fase analítica, consideraciones técnicas

## **ABSTRACT**

**Introduction:** The clinical importance of controlling blood glucose levels occurs in order to prevent diabetes, so the impact of glucose control has greater relevance, since as a result of this; lines of health prevention can be established. The glucose oxidase analysis meets the minimum established criteria, these being the pre-analytical, analytical and post-analytical phases, in which the types of errors made are identified, to later be corrected and improve the results obtained.

**Objective:** Describe the technical considerations in the preanalytical phase to ensure the determination of glucose oxidase in blood diagnosis in a level I-3 Health Center during the year 2023.

**Job Description:** Within the technical considerations, based on evidence, emphasis is placed on verifying receipt of the doctor's analysis request, which often comes without a presumptive diagnosis; Another consideration corresponds to the patient guidelines; do not eat foods rich in fat and come fasting for 8 hours one day before sampling. At the time of sampling, pertinent information is provided to the patient about the procedure that will be performed to avoid preanalytical errors.

**Conclusion:** The technical considerations for the pre-analytical phase in the application of the glucose oxidase method in blood diagnosis must start with correct filling out of the analysis request, complete identification of the patient; the puncture and sample transport technique which must not present interferences (lipemic, insufficient, incorrect or clotted) or hemolysis; and provide continuous training to laboratory staff in improving doctor-laboratory interaction and digitalization/automation for adequate laboratory performance

**KEYWORDS:** diabetes, glucose oxidase, pre-analytical phase, post-analytical phase, analytical phase, technical considerations

## **I. INTRODUCCIÓN**

El principal dato clínico de suma importancia en la prevención de la diabetes es el nivel de glucosa en sangre. El control de este dato cobra aún más relevancia si se toma que es el criterio principal para establecer líneas de prevención de la salud relacionadas con el tema (1,3). El análisis de glucosa cumple con los criterios mínimos establecidos que implican la fase preanalítica, analítica y posanalítica. En estas, se descubren los tipos de errores cometidos en cada una para, luego, corregirlos y mejorar los resultados obtenidos (4).

Actualmente, existen varias investigaciones que han identificado errores en la fase preanalítica de las que se sabe que alcanzan hasta un 84% de prevalencia. Este fenómeno puede deberse a la falta de estándares claros para el procedimiento, lo que, en el caso peruano, se halla incluso desfasado.

Por consiguiente, se deben establecer mejoras que incrementen el nivel de calidad de los servicios de laboratorio para poder determinar adecuadamente el nivel de glucosa en la sangre (7). Esto se sustenta en la alta prevalencia de errores en la fase preanalítica, ya que conlleva a que el paciente reciba un inadecuado diagnóstico. Por ello, se requiere analizar la aplicación de la fase preanalítica del método de la glucosa oxidasa para identificar ciertas consideraciones técnicas que aseguren calidad analítica en el procedimiento.

El propósito de nuestro trabajo fue describir las consideraciones técnicas en la fase preanalítica para disminuir los errores que se presentan en dicha fase y poder entregar resultados confiables al paciente en un centro de salud nivel I-3 en el periodo 2023.

## **II. IDENTIFICACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA**

Determinar el nivel de glucosa en sangre puede resultar de suma relevancia para prevenir ciertas enfermedades como la diabetes y detectar casos de hipo o hiperglicemia (1). Dar énfasis en la relevancia al impacto del control de la glucosa para establecer líneas de prevención de la salud sobre la población es una práctica

usual en diversas latitudes del mundo teniendo en cuenta el contraste entre diversos métodos para comprobar su eficacia (3).

La garantía de los resultados dependerá de un adecuado seguimiento en las tres fases del control de calidad de esta determinación de la glucosa (2).

Las pruebas de laboratorio comprenden tres fases: preanalítica, analítica y posanalítica. El proceso de análisis de glucosa se dirige por patrones preestablecidos que son necesarios cumplir. Pese a ello, aún persiste la necesidad de mejorar el desempeño analítico y lo primero que se debe realizar es identificar los errores para, luego, corregirlos. De este modo, se puede afianzar el nivel de calidad en los resultados obtenidos (4).

En esta primera fase, se presentan la mayor cantidad de errores, pues una de las principales causas identificadas está relacionada a la gran demanda en el número de muestras, lo cual exige que el personal eleve los niveles de eficiencia en términos de tiempo y se obvian algunos criterios de calidad durante el desarrollo, por lo que se obtienen prácticas inadecuadas. De ese modo, se cometen errores en la toma de muestra, tales como falta de control del tiempo cuando se utiliza la ligadura, uso incorrecto del sistema de vacío, manejo de anticoagulantes de forma inadecuada, orden médica sin diagnóstico presuntivo, fallas en relación con el transporte de la muestra e incumplimiento de las condiciones requeridas por parte del paciente (5).

Los errores mencionados anteriormente pueden ocurrir en varias etapas de la primera fase, por ejemplo, desde el examen solicitado por el médico, en la forma en que se prepara y recolecta la muestra, o en la manera en que se recibe y se transporta al área de bioquímica del laboratorio (5).

En la práctica, el análisis de la aplicación del método de glucosa oxidasa permitirá realizar mejoras en los procesos analíticos realizados en un centro de salud nivel I-3 durante el año 2023, situado en el distrito de Pueblo Nuevo, provincia de Chincha, departamento de Ica. Esto implica la necesidad de contar con las consideraciones técnicas que aseguren un control objetivo en este tipo de procedimiento (6), sobre todo, en la fase preclínica.

La importancia del presente trabajo radica en que se buscan establecer oportunidades de mejora que eleven y aseguren el índice de calidad de los servicios de patología clínica para determinar con exactitud el nivel de glucosa en sangre (7). Según lo mencionado, esto se enfatiza a causa de la elevada prevalencia en cuanto a los errores en la fase preanalítica que conlleva a consecuencias adversas tanto para el paciente, al recibir el diagnóstico inadecuado, como para la institución, al elevarse los costos al repetir los ensayos. Por ello, es de vital importancia el análisis en la aplicación de la fase preanalítica del método de la glucosa oxidasa con el fin de identificar, con mayor exactitud, ciertas consideraciones técnicas que permitan asegurar calidad analítica en el uso de estos procedimientos.

En ese sentido, la pregunta que guiará este trabajo es la siguiente: ¿cuáles son las consideraciones técnicas para la fase preanalítica en la aplicación del método de glucosa oxidasa en el diagnóstico en sangre en un centro de salud nivel I-3 durante el año 2023?

### **III. OBJETIVOS**

#### **III.1. OBJETIVO GENERAL**

- Describir las consideraciones técnicas en la fase preanalítica para asegurar la determinación de glucosa oxidasa en el diagnóstico en sangre en un centro de salud nivel I-3 durante el año 2023.

#### **III.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Identificar consideraciones técnicas preanalíticas al aplicar el método de glucosa oxidasa en el diagnóstico en sangre en un centro de salud nivel I-3.
- Determinar los errores preanalíticos por emisión de resultados en la determinación de glucosa oxidasa en el diagnóstico en sangre en un centro de salud nivel I-3.

### **IV. DEFINICIÓN TEÓRICA**

#### **4.1. ETAPAS ANALÍTICAS**

##### **4.1.1. FASE PREANALÍTICA**

Corresponde a la fase anterior del análisis propiamente dicho. Se inicia cuando el médico tratante solicita el análisis y finaliza cuando la muestra es colocada en la zona donde se llevará a cabo el análisis. Para ello, se consideran criterios como aseguramiento de las condiciones del paciente, así como la toma de muestra y seguimiento a los procesos mediante los cuales se procesan, conservan y controlan la calidad de la muestra antes de proceder a su análisis (8).

#### 4.1.2. FASE ANALÍTICA

En esta fase, se realiza el proceso analítico mismo y se asegura la calidad de estos procedimientos a fin de obtener resultados confiables (8).

#### 4.1.3. FASE POST ANALÍTICA

Va en relación con la fase donde se realiza el informe de resultados, lo que implica procesos para registrar, entregar e interpretar los datos, lo que garantiza el debido secreto profesional (8).

### **4.2. ERRORES PREANALÍTICOS**

La especialista Micaela Franco define como error preanalítico (EPA) en el laboratorio clínico a todo error que se comete en la solicitud elaborada al ingreso del paciente, el proceso de recolección de la muestra y el posterior recojo de la misma (9).

Por otro lado, la Asociación Mundial de Patología Clínica y Medicina de Laboratorio hace mención que, durante el tiempo actual, es la fase preanalítica a quien se le atribuye entre el 70 % y 90 % de errores que suceden en el laboratorio, incluso, en sistemas bien controlados (10).

En cierta medida, en países desarrollados, los errores se hallan más controlados debido a la automatización de sus procedimientos, pero, en los países en desarrollo, aún se realizan procesos preanalíticos manuales. Estos, aparte de demandar mayor esfuerzo, son susceptibles de generar más errores durante su ejecución, tal vez porque en ella participan mayor cantidad de profesionales (11).

Entre los principales errores identificados, se halla el transporte de la muestra e inadecuada desinfección en el punto de punción (13), la falta de control del tiempo al usar las ligaduras, la disposición incorrecta al extraer sangre utilizando sistema de vacío, el manejo inadecuado del anticoagulante, la orden médica sin presunción diagnóstica y los pacientes con falta de preparación previa adecuada para el examen a realizar (14).

La mayoría de casos estudiados mencionan que es indispensable revisar la veracidad de los resultados evaluando la fase preanalítica, ya que, en esta etapa, es donde se suelen presentar interferencias analíticas, tales como la contaminación de la muestra con líquidos parenterales, muestras obtenidas en tiempos incorrectos, errores al momento del transporte y/o problemas relacionados a los criterios que se deben tomar en cuenta a la hora de almacenar la muestra en el laboratorio, entre otras variables. Esto trae consigo que se obtenga un falso “resultado” (15).

### **4.3. VARIABILIDAD ANALÍTICA**

La calidad en la determinación de glucosa en sangre se halla relacionada con el control de la variabilidad glucémica, la cual consiste en el registro de la intensidad y la frecuencia entre cada fluctuación de la concentración de glucosa en sangre. Esto se determina por las condiciones en la que es tomada la muestra, es decir, preprandial o posprandial. Normalmente, los niveles no suelen elevarse más de los 140mg/dL y recuperan los valores preprandiales alrededor de dos o tres horas (16).

Según la International Diabetes Federation (IDF), el nivel de glucosa no debería superar los 140 mg/dL después de ingerir alimentos y, si lo hace, se estaría refiriendo de hiperglicemia, pero la medición debe ser después de dos horas de la primera ingesta (17). Así mismo, la Asociación Americana de Diabetes (ADA) hace mención que los valores que se encuentren por encima de 126mg/dL deben ser ejecutados dos veces, salvo que existan signos claros e inequívocos (18).

Para este trabajo, se consideran los estándares establecidos por la ADA en cuanto a la atención médica que se realiza para la determinación de glucosa en suero/plasma. Específicamente, se toma en cuenta la indicada como pruebas definitivas para la detección y diagnóstico de prediabetes y/o diabetes tipo 2.

Cuadro 1. Criterios para el cribado y diagnóstico de prediabetes y diabetes

	Prediabetes	Diabetes
Glucosa (suero) plasmática ayunas en	El rango de valor oscila entre 100 a 125 mg/dL (5,6 a 6,9 mmol/L)*	Se considera a partir de valores $\geq 126$ mg/dL (7,0 mmol/L)

Adaptado de los Estándares de atención completos de 2021.

## V. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

Los errores en la fase preanalítica han sido objeto de estudio desde diferentes ámbitos. Se revisaron las principales bases de datos utilizando criterios de búsqueda “preanalítica”, “analítica” “diagnóstico” “muestra” durante los años 2017-2021 y se obtuvieron trece artículos. Gracias a estos, se concluyó que los principales errores se producían al transportar la muestra y durante la punción, lo que ocasionaba incremento de gasto por repetición de prueba y/o tratamientos no eficaces (13).

Asimismo, se intentó evaluar el nivel de indicadores preanalíticos para la identificación de errores. Se optó por un estudio descriptivo transversal, el cual utilizó seis indicadores que se emplearon en el preanalítico, extraídos del modelo de la International Federation of Clinical Chemistry and Laboratory medicine. Sobre la base de dicho estudio, se obtuvo como resultado la prevalencia de 42.88% en hematología y 36.37% en bioquímica, los cuales presentaban los siguientes errores: identificación incompleta del paciente y muestras hemolizadas (19).

Por otro lado, otro estudio evidenció resultados donde la prevalencia de errores en la fase preanalítica puede llegar hasta el 84%, los cuales se hallan principalmente relacionadas a la calidad de las muestras obtenidas (muestra hemolizada, lipémica, insuficiente, incorrecta o coagulada). En el mismo sentido, se mostraron que los mayores eventos adversos se presentaron también en la fase preanalítica (62%), lo cuales correspondían, generalmente, a la mala identificación del paciente (20,21).

También, se realizó otro estudio para examinar los errores preanalíticos que acontecen en los ingresos al laboratorio clínico. En ese sentido, se llegó a definir

como error preanalítico a toda equivocación que se comete en la solicitud de análisis previo y en el proceso de la recolección de muestra del paciente. Así mismo, se realizó un estudio descriptivo transversal, con un número de muestra de 7850 ingresos. Los resultados indicaron que el 84% de los solicitantes de análisis presentaron uno o dos errores preanalíticos. Entre estos, la solicitud de análisis fue el error más prevalente (9).

Los laboratorios deben estandarizar los errores que se obtienen en cada una de las fases preanalítica, analítica y posanalítica. El mayor énfasis debe ser tomado en la fase preanalítica, relacionado a la aplicación y el control de indicadores de calidad, ya que se convierte en una herramienta necesaria que ayuda en la identificación de los pasos más críticos y reduce considerablemente el riesgo de cometer error en la primera fase. Por ello, la gran mayoría de laboratorios debe seguir normas estándar, realizar controles de calidad internos y formar parte de programas de control de calidad que sean externos.

El personal de laboratorio debe recibir formación adecuada y participar en programas de educación médica continua, así como de capacitación clínica en cuanto al diagnóstico del laboratorio. También, debe haber una mayor participación de especialistas con experiencia para mejorar la interacción médico-laboratorio y la digitalización/automatización para mejorar el desempeño. De esta forma, se lograrán mejores resultados en el manejo de los pacientes, lo que es el objetivo final (22).

En este sentido, considerando las evidencias científicas, las consideraciones técnicas deben orientarse a reducir errores como los siguientes: inadecuada técnica de punción y transporte de muestra (13); identificación incompleta del paciente y muestras hemolizadas (19, 21); muestra lipémica, insuficiente, incorrecta o coagulada (20); inadecuada solicitud de análisis (9); falta de formación continua referente a mejorar la interacción médico-laboratorio; y la digitalización/automatización para mejorar el desempeño del laboratorio (22).

## **VI. DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA PROFESIONAL**

#### **a. LUGAR Y PERIODO EN DONDE SE DESARROLLÓ EL TSP**

El TSP se realizó durante el año 2023 en un centro de salud Nivel I-3, que se encuentra en el distrito de Pueblo Nuevo, provincia de Chincha, región Ica. En este establecimiento, se desarrollan atenciones ambulatorias y de referencias para el personal policial titular y familiares derechohabientes.

#### **b. TIPO DE EXPERIENCIA PROFESIONAL**

Este trabajo de suficiencia profesional pertenece a Tecnología Médica de la Especialidad de Laboratorio Clínico, área de Bioquímica.

#### **c. DESCRIPCIÓN DEL CASO**

A lo largo del desarrollo del presente trabajo, se describirán las consideraciones técnicas en la fase preanalítica para asegurar la determinación de glucosa oxidasa en el diagnóstico en sangre en un centro de salud nivel I-3 durante el año 2023.

Dentro de las consideraciones técnicas, basadas en evidencia, se hace énfasis a la verificación de la recepción de la solicitud de análisis del médico que muchas veces vienen sin un diagnóstico presuntivo. Otra consideración corresponde a las pautas que se le brinda al paciente, las cuales son no ingerir alimentos ricos en grasa y venir en ayuno de ocho horas un día antes de la toma de muestras. También, se brindan las indicaciones necesarias y oportunas al paciente acerca del procedimiento que se realizará con el fin de evitar los errores preanalíticos.

Los errores más frecuentes son flebotomía mal realizada, mala asepsia con el alcohol, más de un minuto con la ligadura en el brazo, paciente no sigue las indicaciones, entre otros. Otras dificultades son la manipulación de los materiales, los cuales requieren estar siempre esterilizados y los reactivos deben conservarse de 2 a 8°C.

#### **d. PRINCIPALES RETOS Y DESAFÍOS**

##### **- INFORMACIÓN AL PACIENTE**

Brindar la información adecuada a cada paciente logra disminuir los errores en la fase preanalítica al realizar una pequeña charla un día antes de la toma de muestra (4).

- TOMA DE MUESTRA

En el momento de la extracción de la muestra, se le explica el proceso a realizarse y, de este modo, se le brinda la confianza para un correcto procedimiento (4).

- COMUNICACIÓN AL PACIENTE

Es importante la comunicación vía telefónica con el paciente o familiares directos para una nueva toma de muestra, debido a que esta no es la adecuada (muestra hemolizada, lipémica o icterica) y se le cita para otra fecha explicándole el motivo (5).

- INFORMAR AL MEDICO

Se debe informar al médico tratante sobre la demora del informe de los resultados explicando el motivo de la demora. Se debe tener en cuenta que estos pueden ocurrir por una inadecuada toma de muestra por falta de fluido eléctrico (5).

**e. ESTRATEGIA APLICADA**

- ESTRATEGIA COMUNICACIONAL

Específicamente, en la fase preanalítica, se brindó información sobre los requerimientos mínimos a cumplir por parte del paciente a fin de obtener resultados confiables (22).

- ESTRATEGIA FORMATIVA

Para mejorar la fase preanalítica, el personal involucrado directamente en el proceso, es decir, auxiliar de laboratorio y tecnólogos médicos, participan en capacitaciones a fin de desarrollar destreza y mejorar la técnica de toma de muestra o punción, de tal modo que se extraen cantidades exactas de muestra y se evita la hemolisis (13).

- FASES DEL PROCESAMIENTO ANALÍTICO EN LOS LABORATORIOS CLÍNICOS

Estas se dividen en tres fases bien delimitadas: preanalítica, analítica y posanalítica

Cuadro 2. FASE PREANALITICA

Fase preanalítica	Errores frecuentes	Estrategia comunicacional
-------------------	--------------------	---------------------------

<p><b>SOLICITUD DEL MÉDICO</b></p> <p>Incluye procesos de interpretación de la solicitud.</p> <p>Durante el desarrollo de esta primera fase se identifica la pertinencia de la prueba y la utilidad diagnóstica que se obtiene (22,23).</p>	Inadecuada preparación del paciente por falta de orientación profesional (paciente no acudió al servicio del laboratorio a recibir orientación para la toma de muestra)	Se informa con anticipación al paciente como debe acudir a la toma de muestra
	Letra ilegible en la solicitud	Solicitar al médico mejorar la escritura
	Datos erróneos en la solicitud	Conversar con el médico al respecto, y solicitar mejorar la redacción
	Datos del paciente incompletos en la solicitud	Realizar el correcto llenado con los datos completos del paciente que incluye: N.º DNI, nombre completo, edad, antecedentes de diabetes o tipo de diabetes, entre otros
	<b>Errores frecuentes</b>	<b>Estrategia formativa</b>
	Muestras escasas o insuficientes por una incorrecta extracción de sangre. También, extracciones fallidas	Capacitar al personal en flebotomía
	Insumos inadecuados que se requieren en la toma de muestra	Preparar con anticipación el material a utilizarse
	Tamaño de las agujas	Capacitación al personal sobre el uso de agujas al vacío
	Tubo inapropiado	Capacitación al personal sobre el uso adecuado de los tubos al vacío

Muestra escasa por derrame	Trasladar en recipiente adecuado las muestras.
Problemas en la transportación. Mala conservación	Capacitación al personal sobre conservación de las muestras.
Muestra mal rotulada, sin rotular Muestra duplicada	Colocar el nombre completo del paciente en cada tubo, y numeración correlativa según la atención para evitar duplicidad
Mala centrifugación	Tiempo inadecuado de centrifugación para la obtención del suero para analizar

Elaboración propia

#### Cuadro 3.FASE ANALITICA

Fase analítica
Corresponde a toda acción destinada a cuantificar los parámetros estudiados, manteniendo las técnicas adecuadas de manipulación de la muestra, y asegurando que se identifique y calibre adecuadamente los equipos. (22,23).

Elaboración propia.

#### Cuadro 4.FASE POSANALITICA

Fase posanalítica	
Implica acciones post resultado que van desde la determinación del resultado analítico hasta que el médico recibe el informe de resultados (22,23)	Se debe brindar atención de salud con calidad a todos los pacientes que acuden a un establecimiento de salud y reportar los resultados adecuados para ayudar al diagnóstico médico. Por ello, el Estado dispone de varias normas legales que buscan generar mayor control y vigilancia a las instituciones que prestan servicios de salud, esto con el propósito de entregar una buena atención del paciente.

Elaboración propia.

## f. RESULTADOS

Los pacientes cumplen las indicaciones brindadas para una correcta toma de muestra elevándose los niveles de confiabilidad de los resultados.

A los pacientes se les solicita datos personales como nombres completos, DNI, CIP, teléfono, análisis solicitados, médico de atención, entre otros. Se realiza un horario de atención para toma de muestra del paciente, siendo este de una hora y treinta minutos en horas de la mañana por el tiempo de ayuno que no debe sobrepasar las ocho horas para contar con muestras adecuadas para el análisis. Teniendo en cuenta que si es emergencia la atención es de seis horas.

Se previene desperfectos de equipo de refrigeración y se asegura temperaturas optimas (2 a 8°C).

Los materiales para usar se verifican y se preparan un día antes de su utilización.

Se verifica con anticipación que los equipos estén en óptimas condiciones y se procede a encender el equipo diez minutos antes de la lectura de la glucosa.

Cuando la muestra es lipémica, icterica, y hemolizada, se procede a repetir el procedimiento de glucosa o se solicita nueva muestra comunicando al médico el motivo de la demora.

## VII. COMPETENCIA PROFESIONALES UTILIZADAS

Cuadro 5. Cursos y competencias utilizadas en el TSP

Curso	Competencias y aptitudes adquiridas	Justificación
Gestión y administración de los servicios de salud	Se ha desarrollado la competencia para trabajar en equipo, tanto multi como interdisciplinariamente pues quedó clara la importancia de la participación conjunta y colegiada de todos los profesionales que se desempeñan en salud y así brindar atención holística a los pacientes.	Trabaja en equipo

Gestión de calidad en el laboratorio clínico	Se ha fortalecido la competencia gestiona y administra con calidad un servicio de laboratorio clínico para la determinación de glucosa en sangre, considerando diversas estándares nacionales e internacionales.	Gestiona un servicio de salud
Bioquímica	Se ha generado la competencia para ejecutar procesos de laboratorio clínico asociados a química clínica, específicamente, en la fase preanalítica durante la determinación de glucosa en sangre.	Realiza procedimientos clínicos
Ética y deontología	Se ha adquirido la competencia que permite decidir y actuar con compromiso ético las diversas demandas de pruebas de laboratorio que surgen en el establecimiento hospitalario a fin de facilitar el diagnóstico claro.	Actuación ética

Elaboración propia.

### **VIII. APORTES A LA CARRERA (COMPETENCIAS ADQUIRIDAS EN LA PRÁCTICA PROFESIONAL NUEVAS O COMPLEMENTARIAS)**

En el campo de laboratorio clínico, en el área de bioquímica, es esencial que los problemas suscitados en nuestro trabajo de suficiencia profesional sean abordados como un capítulo entero o gran parte de un curso. Por consiguiente, enmarcamos las siguientes recomendaciones:

Cuadro 6. Aportes del TSP a la carrera

Cursos	Aportes y cambios que se sugieren al curso (en caso sea un nuevo curso precisar también en su descripción)
--------	--

<p>Automatización en el laboratorio clínico</p>	<p>Este curso nos ha brindado herramientas esenciales para conocer el desarrollo de los equipos automatizados. Es importante reconocer la importancia del manejo adecuado de estos equipos que sirven para el buen desarrollo del procedimiento de la glucosa. El uso de estos equipos automatizados significa una menor intervención manual, lo que disminuye mayor cantidad de errores, lo que a su vez significa trabajar con mayor eficiencia.</p> <p>Sin embargo, consideramos que han sido insuficientes las horas de entrenamiento a los estudiantes para reconocer las características de los equipos automatizados, por lo que se concluye que se debe reforzar más estas competencias que son base fundamental en el área de bioquímica.</p>
<p>Análisis instrumental</p>	<p>Este curso nos ha dado herramientas efectivas para el reconocimiento y manejo del instrumental de laboratorio en la toma de muestra (tubos, agujas, equipos semi automatizados y automatizados, etc.). Dentro de nuestra experiencia profesional basada en evidencia, se requiere mucha atención en la identificación de estos materiales, debido a que, actualmente, se usan sistemas automatizados. En ese sentido, se necesita que los estudiantes reconozcan el empleo de cada uno de estos instrumentos como tubos al vacío, agujas al vacío, pipetas automáticas, equipos de lectura semiautomatizados, etc., para la recolección y proceso de la glucosa en sangre.</p>

Elaboración propia.

## **IX. CONCLUSIONES**

Las consideraciones técnicas para la fase preanalítica en la aplicación del método de glucosa oxidasa en el diagnóstico en sangre debe partir por un correcto llenado de la solicitud de análisis, identificación completa del paciente y técnica de punción y transporte de muestra, la cual no debe presentar interferencias (lipémica, insuficiente, incorrecta o coagulada) ni hemólisis. Así mismo, se debe otorgar formación continua al personal del laboratorio para mejorar la interacción médico-laboratorio, así como la digitalización/automatización para el desempeño adecuado del laboratorio.

## X. REFERENCIAS

1. Álvarez M, Begoña L, González C, López C, Begoña G, Soto C, et al. Procedimiento de determinación de la glucemia capilar. Santiago de Compostela: Consellería de Sanidad de la Xunta de Galicia; 2021. 19 p.
2. Brambila E, León-Chávez BA, Lozano-Zarain P. Planeación de un sistema de control de calidad para un método de determinación de glucosa. *Bioquímica*. 2008;33(4):155-63.
3. Briseño-Castellanos M, Alicia Hernández-Gonzalez M, Miguel Ramos-Moreno J, Manuel Cisneros-Carrasco J, Jiménez-Ruvalcaba J. Determinación niveles de glucosa por medio de espectroscopía como método no invasivo: Determination of glucose levels by means of spectroscopy as a non-invasive method. *Revista Médica del IMSS*. 11 de diciembre de 2021;59(6):517-27.
4. Franco M, Gil P, Ottaviani MA, Belloni JA. Evaluación de los límites analíticos de desempeño del laboratorio del HIGA O. Alende de Mar del Plata. *Acta bioquímica clínica latinoamericana*. marzo de 2017;51(1):115-22.
5. Donayre PCC, Zeballos HE, Sánchez BJ. Realidad de la fase pre-analítica en el laboratorio clínico. *Revista Médica Herediana*. 19 de diciembre de 2013;24(4):325-325.
6. Rodríguez-Benavides G, Blanco-Sáenz R. Aseguramiento de la calidad analítica y norma ISO 17 025 en laboratorios clínicos y químicos. *Revista Costarricense de Ciencias Médicas*. junio de 2001;22(1-2):83-97.
7. MINSA. Guía de Práctica Clínica para el Diagnóstico, Tratamiento y Control de la Diabetes Mellitus Tipo 2 en el Primer Nivel de Atención. Dirección de Prevención de Enfermedades No Transmisibles y Oncológicas; 2016. 66 p.
8. FASE PRE- Analítica EN LA TOMA DE Muestra Parasitológica EN Laboratorios Clínicos - UNIVERSIDAD - Studocu [Internet]. [citado 21 de enero de 2024]. Disponible en: <https://www.studocu.com/bo/document/universidad-autonoma-gabriel-rene-moreno/parasitologia/fase-pre-analitica-en-la-toma-de-muestra-parasitologica-en-laboratorios-clinicos/68663674>

9. Gil P, Franco M, Galbán G. Evaluación de errores preanalíticos en el laboratorio de planta del HIGA O. Alende de Mar del Plata. *Acta Bioquímica Clínica Latinoamericana*. 2016;50(3):463-8.
10. Rodríguez CAA. Importancia de la fase preanalítica para el laboratorio clínico. *Acta Médica* [Internet]. 4 de mayo de 2021 [citado 21 de enero de 2024];22(1). Disponible en: <https://revactamedica.sld.cu/index.php/act/article/view/167>
11. Arellano Nuñez VJ. Frecuencia de errores preanalíticos en el análisis de gases sanguíneos en un hospital pediátrico en la ciudad de Lima, del 2017-2018. Universidad Nacional Mayor de San Marcos [Internet]. 2018 [citado 18 de enero de 2024]; Disponible en: <https://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/20.500.12672/9391>
12. INDECOPI. Laboratorios clínicos - requisitos particulares para la calidad y la competencia. Lima: Indecopi; 2014.
13. Macias G. Errores en la fase preanalítica-analítica y efectos en el diagnóstico clínico | *Revista Científica Arbitrada Multidisciplinaria PENTACIENCIAS* [Internet]. [citado 18 de enero de 2024]. Disponible en: <https://editorialalema.org/index.php/pentaciencias/article/view/528>
14. Donayre PC, Zeballos HE, Sánchez BJ. Realidad de la fase pre-analítica en el laboratorio clínico. *Revista Médica Herediana*. octubre de 2013;24(4):325-6.
15. Maya GC. Valores críticos en el laboratorio clínico: de la teoría a la práctica. *Medicina & Laboratorio*. 2011;17(07-08):331-50.
16. Oliver P, Gómez F. Glucosa y HbA1c en el laboratorio y como Point-Of-Care Testing en diferentes entornos clínicos.
17. International Diabetes Federation. Guideline for Management of PostMeal Glucose in Diabetes [Internet]. 2011. Disponible en: <https://idf.org/media/uploads/2023/05/attachments-51.pdf>
18. Standards of Medical Care in Diabetes—2021 Abridged for Primary Care Providers. *Clin Diabetes*. enero de 2021;39(1):14-43.
19. Panunzio A, Molero T, Cruz S. Desempeño de indicadores preanalíticos en laboratorios clínicos. *Enferm investig*. 3 de abril de 2022;7(2):5-11.
20. Ballesteros V, Giselle C. Errores preanalíticos en el laboratorio clínico: enfoque desde la gestión de enfermería. *Salud, Ciencia y Tecnología*. 1(27):1-14.

21. Angüiano-Sánchez NV, Perales-Quintana MM, Díaz-Olachea CG, Cázares-Tamez R, Pérez-Chávez F, Llaca-Díaz JM. Errores en el laboratorio clínico; evaluación de tipos y frecuencias. *Medicina Universitaria*. 1 de julio de 2011;13(52):133-8.
22. Mehndiratta M, Pasha EH, Chandra N, Almeida EA. Quality Indicators for Evaluating Errors in the Preanalytical Phase. *J Lab Physicians*. junio de 2021;13(2):169-74.
23. Curbelo AD, Hernández AGR, Brito SJV. Factibilidad De La Integración Calidad-Seguridad Y Salud En El Trabajo En Laboratorios Biológicos. *Ingeniería Industrial*. agosto de 2007;28(2):16-20.
24. Martínez Y. Estrés laboral en el proceso preanalítico del laboratorio clínico del Hospital Regional de Cusco entre julio y agosto del 2016 [Internet] [Tesis de grado]. [Cusco]: Universidad Alas Peruanas; Disponible en: [https://repositorio.uap.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12990/2010/Tesis\\_Estres\\_Laboral\\_Laboratorio.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.uap.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12990/2010/Tesis_Estres_Laboral_Laboratorio.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
25. López Garrigos MT. Estudio de la solicitud de pruebas al laboratorio clínico entre diferentes departamentos del sistema nacional de salud y establecimiento de estrategias para adecuar la demanda de pruebas diagnósticas [Internet] [<http://purl.org/dc/dcmitype/Text>]. Universidad Miguel Hernández de Elche; 2015 [citado 18 de enero de 2024]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=54847>

## XI. ANEXOS

### Anexo 1



*"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"*

Chincha, 05 de Febrero del 2024.

### **OFICIO N° 30 -2024-DIRSAPOL-VIII-MRSP-AYA-POLPOLCHINCHA/J.**

Señor : **Bachiller**  
**Julio Cesar SAENZ MAGALLANES**  
**EGRESADO DE LA ESCUELA DE TECNOLOGIA MEDICA**  
**UNIVERSIDAD PERUANA "CAYETANO HEREDIA"**

Asunto : **Autorización para llevar a cabo el trabajo de suficiencia profesional titulada "CONSIDERACIONES TECNICAS EN LA FASE PREANALITICA PARA ASEGURAR LA DETERMINACION DE GLUCOSA OXIDASA EN EL DIAGNOSTICO EN SANGRE, EN EL POLICLINICO POLICIAL CHINCHA".**

Es grato dirigirme a Ud. para hacer de su conocimiento, que la suscrita, **AUTORIZA** a su persona, para llevar a cabo el trabajo de suficiencia profesional titulada "CONSIDERACIONES TECNICAS EN LA FASE PREANALITICA PARA ASEGURAR LA DETERMINACION DE GLUCOSA OXIDASA EN EL DIAGNOSTICO EN SANGRE, EN EL POLICLINICO POLICIAL CHINCHA". durante el año 2023.

Es propicia la oportunidad para expresarle los sentimientos de mi especial consideración y estima personal.

Dios guarde a Ud.

MPSN/oto



OS 00269036  
**Miriam PAZ SOLDAN NAPA**  
**CORONEL SPNP**  
**JEFE DEL POLICLINICO POLICIAL**  
**CHINCHA**

POLICLINICO POLICIAL CHINCHA  
AV OSCAR R. BENAVIDES 601 PUEBLO NUEVO- CHINCHA  
Telefono : (056) 262817  
Correo Electrónico : [direspol.pokhinchha@policias.gob.pe](mailto:direspol.pokhinchha@policias.gob.pe)