



Universidad
Norbert Wiener

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
PROGRAMA ACADÉMICO DE TECNOLOGÍA MÉDICA EN
LABORATORIO CLÍNICO Y ANATOMÍA PATOLÓGICA

Tesis

Relación del reactivo de Benedict y la tira reactiva de orina para la
determinación de glucosa en pacientes del Policlínico Las Americas

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

Presentado por:

Autora: Bernales Ormeño, Katerin Georgina

Código ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-7465-3174>

Asesora: Mg. Cossio Villar Mery Ann

Código ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3224-4849>

Lima – Perú

2026

 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

9

Yo, Katerin Georgina Bernales Ormeño egresado de la Facultad de **Ciencias de la Salud** y Escuela Académica Profesional de **Tecnología Médica** de la Universidad privada Norbert Wiener declaro que el trabajo de investigación : **“RELACION DEL REACTIVO DE BENEDICT Y LA TIRA REACTIVA DE ORINA PARA LA DETERMINACION DE GLUCOSA EN PACIENTES DEL POLICLINICO LAS AMERICAS”** . Asesorado por el docente Mg. Mery Ann Cossio Villar DNI 42348307 ORCID 0000-0002-3224-4849 tiene un índice de similitud de (9) (Nueve) % con código:14912:581474295 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.

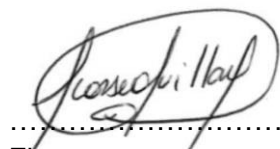


.....
Firma de autor 1

Nombres y apellidos del Egresado : Katerin
Georgina Bernales Ormeño
DNI: 42585566

.....
Firma de autor 2

Nombres y apellidos del Egresado
DNI:



.....
Firma

Mg. Mery Ann Cossio Villar
DNI: 42348307

Lima, 21 de Abril de 2026.

Dedicatoria

A Dios, quien me ha brindado la fuerza,
sabiduría y resiliencia en cada paso de mi
carrera profesional.

A mi familia que en todo momento
estuvieron conmigo apoyándome en este
camino que tuvimos que recorrer juntos,
en especial a mi esposo que tuvo la
paciencia y la amabilidad de estar
conmigo en todo momento .

A mi madre que estuvo ahí cada día de mi
Vida universitaria, la única que con
esmero me dio el más grande apoyo
incondicional el cuidar de mi
familia mientras yo estudiaba.

A mis hijos y mi esposo quienes han
sido mi mayor motivación para nunca
rendirme y así llegar a ser un ejemplo para ellos.

Agradecimiento

A mi asesora de tesis Mg Mery Cossio Villar
por su soporte y guía en el desarrollo de
esta investigación.

A la universidad, cuyo programa
educativo me ha brindado mucho
aprendizajes para mi vida
profesional.

ÍNDICE

Dedicatoria.....	4
Agradecimiento.....	5
Índice de tablas	8
Índice de Figuras.....	9
Resumen.....	10
Abstract.....	11
Introducción	12
CAPÍTULO I: EL PROBLEMA	13
1.1 Planteamiento del problema	13
1.2 Formulación del problema	16
1.2.1 Problema general	16
1.2.2 Problema específicos	16
1.2 Objetivos de la investigación.....	17
1.3.1 Objetivo general.....	17
1.3.2 Objetivos específicos	17
1.4 Justificación de la investigación	18
1.4.1 Teórica	18
1.4.2 Metodológica	19
1.4.3 Práctica.....	19
1.5 Limitaciones de la investigación.....	20
1.5.1 Temporal.....	20
1.5.2 Espacial.....	20
1.5.3 Recursos.....	21
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	22
2.1 Antecedentes de la investigación	22
2.1.1 Antecedentes nacionales	22
2.1.2 Antecedentes internacionales	25
2.2 Bases teóricas.....	28
2.2.1 Consumo del “ <i>Chenopodium ambrosioides</i> ”	28
2.2.2 Parasitosis intestinal.....	34
2.3 Formulación de hipótesis	37
2.3.1 Hipótesis general.....	37

2.3.2 Hipótesis específicas	37
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA	39
3.1. Método de la investigación	39
3.2. Enfoque de la investigación	39
3.3. Tipo de investigación	39
3.4. Diseño de la investigación	39
3.5. Población, muestra y muestreo	40
3.5.1 Población.....	40
3.5.2 Muestra	41
3.5.3 Muestreo	42
1.6. Variables y operacionalización.....	43
3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	45
3.7.1 Técnica.....	45
3.7.2 Descripción de instrumentos	45
3.7.3 Validación	46
3.7.4 Confiabilidad.....	47
3.8 Plan de procesamiento y análisis de datos	48
3.9 Aspectos éticos	48
CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS	50
4.1 Resultados	50
4.2. Discusión de resultados.....	60
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	64
5.1 Conclusiones.....	64
5.2 Recomendaciones	65
5. REFERENCIAS.....	67
ANEXOS	75
Anexo 1. Matriz de consistencia	76
Anexo 2. Instrumento de recolección de datos	78
Anexo 3. Confiabilidad del instrumento	80
Anexo 4. Expediente de validación	801
Anexo 5. Constancia de aprobación del comité de ética	806
Anexo 6. Informe de tesis	808
Anexo 7. Reporte de turnitin.....	809
Anexo 8. Evidencia fotográfica	80

Índice de tablas

Tabla 1. Prevalencia de glucosa en orina en pacientes diabeticos con el Reactivo de Benedict	51
Tabla 2. Prevalencia de glucosa en orina en pacientes diabeticos con tira Reactiva ...	52
Tabla 3. Comparación de glucosa en orina con Reactivo Benedict en pacientes diabeticos según sexo	53
Tabla 4. Comparación de glucosa en orina con Tira Reactiva en pacientes diabeticos según sexo	54
Tabla 5. Prevalencia de pacientes diabéticos con resultados de glucosa en orina mediante tira reactiva según la edad	55
Tabla 6. Prevalencia de pacientes diabéticos con resultados de glucosa en orina mediante benedict según edad	56
Tabla 7. Contrastacion de hipótesis para medir relación entre el Reactivo de Benedict y Tira reactiva de orina en la determinación de glucosa	57
.....	59
.....	80

Índice de Figuras

Figura 1. Características sociodemográficas de los do San Carlos, SJL-Lima 2025.	50
---	----

Resumen

La determinación de glucosa en orina constituye una herramienta importante en el control y seguimiento de pacientes con diabetes mellitus, debido a que permite detectar alteraciones metabólicas relacionadas con niveles elevados de glucosa en el organismo. El presente estudio tuvo como objetivo determinar y comparar la presencia de glucosa en orina mediante el uso del reactivo de Benedict y la tira reactiva de orina en pacientes diabéticos, considerando además variables como sexo y edad. La investigación se desarrolló bajo el método hipotético-deductivo, el cual permitió formular una hipótesis basada en fundamentos teóricos y científicos, para posteriormente contrastarla mediante el análisis de los resultados obtenidos en las pruebas realizadas a los pacientes. La población estuvo conformada por 80 pacientes diabéticos. Los resultados evidenciaron que la mayoría de pacientes con glucosa normal en orina presentaron resultados negativos en ambas pruebas. Con el reactivo de Benedict, el 90.3% obtuvo resultado negativo y el 9.7% positivo; mientras que en pacientes con glucosa elevada el 53.1% resultó positivo. Por otro lado, mediante la tira reactiva, el 100% de pacientes con glucosa normal obtuvo resultado negativo, mientras que el 34.7% de pacientes con glucosa elevada presentó resultado positivo. Asimismo, se identificaron diferencias según sexo y edad, observándose mayor proporción de resultados positivos en pacientes del sexo femenino y en el grupo etario de 31 años a más. Finalmente, el análisis estadístico evidenció una relación significativa entre el reactivo de Benedict y la tira reactiva en la determinación de glucosa en orina en pacientes diabéticos ($p < 0.006$). En conclusión, ambos métodos presentan utilidad diagnóstica para la detección de glucosuria, evidenciándose una relación significativa entre las pruebas utilizadas.

Palabras clave: diabetes mellitus, glucosuria, reactivo de Benedict, tira reactiva de orina, diagnóstico clínico.

Abstract

The determination of glucose in urine constitutes an important tool in the monitoring and management of patients with diabetes mellitus, as it allows the detection of metabolic alterations associated with elevated glucose levels in the body. The aim of this study was to determine and compare the presence of glucose in urine using Benedict's reagent and urine reagent strips in diabetic patients, also considering variables such as sex and age.

The research was conducted using the hypothetical–deductive method, which allowed the formulation of a hypothesis based on theoretical and scientific foundations, subsequently tested through the analysis of results obtained from the diagnostic tests performed on the patients. The study population consisted of 80 diabetic patients.

The results showed that most patients with normal urinary glucose levels presented negative results in both tests. Using Benedict's reagent, 90.3% of patients showed negative results and 9.7% positive results; whereas among patients with elevated urinary glucose levels, 53.1% showed positive results. In contrast, the urine reagent strip indicated that 100% of patients with normal urinary glucose levels had negative results, while 34.7% of patients with elevated glucose levels obtained positive results.

Differences were also identified according to sex and age, with a higher proportion of positive results observed among female patients and in the age group of 31 years and older. Finally, statistical analysis revealed a significant relationship between Benedict's reagent and urine reagent strips in the determination of urinary glucose in diabetic patients ($p < 0.006$).

In conclusion, both methods demonstrate diagnostic usefulness for the detection of glucosuria, evidencing a significant relationship between the tests employed.

Keywords: diabetes mellitus, glucosuria, Benedict's reagent, urine reagent strip, clinical diagnosis.

INTRODUCCION

La diabetes mellitus constituye una de las enfermedades metabólicas de mayor prevalencia a nivel mundial y representa un importante problema de salud pública debido a sus complicaciones crónicas y al impacto que genera en la calidad de vida de las personas. Dentro de los métodos de seguimiento y control de esta enfermedad, la determinación de glucosa en orina continúa siendo una herramienta útil en el laboratorio clínico, ya que permite detectar alteraciones metabólicas relacionadas con niveles elevados de glucosa en el organismo. En este contexto, el análisis de orina se mantiene como una de las pruebas más utilizadas en el ámbito diagnóstico por su bajo costo, facilidad de obtención de la muestra y valor clínico en la evaluación de diversas patologías, entre ellas la diabetes mellitus. Existen diferentes métodos para determinar la presencia de glucosa en la orina. Entre los métodos tradicionales se encuentra el reactivo de Benedict, el cual detecta azúcares reductores mediante una reacción química de oxidación-reducción que genera cambios de color dependiendo de la concentración presente. Por otro lado, las tiras reactivas de orina representan una metodología más moderna que permite identificar de forma rápida y semicuantitativa diversos componentes urinarios mediante reacciones enzimáticas y lectura colorimétrica. Ambos métodos son utilizados en laboratorios clínicos, especialmente en establecimientos de salud donde los recursos pueden ser limitados, lo que hace necesario evaluar la relación y concordancia entre estas técnicas para determinar su utilidad diagnóstica en pacientes diabéticos. En ese sentido, la presente investigación tiene como propósito determinar la relación entre el reactivo de Benedict y la tira reactiva de orina en la determinación de glucosa en pacientes del Policlínico Las Américas, Lima 2024, con la finalidad de aportar evidencia científica que permita mejorar los procedimientos laborales y contribuir a un diagnóstico más confiable en el control de la diabetes mellitus. Para el desarrollo del estudio, la investigación se organiza en cinco capítulos que permiten abordar de manera sistemática el problema de investigación. En el Capítulo I: El Problema, se presenta el planteamiento del problema, donde se describe la situación actual relacionada con la determinación de glucosa en orina y la importancia de comparar los métodos diagnósticos utilizados

en el laboratorio clínico. Asimismo, se formula el problema general y los problemas específicos de la investigación, se establecen los objetivos general y específicos, y se expone la justificación del estudio desde el punto de vista teórico, práctico y metodológico. Finalmente, se describen las limitaciones y delimitaciones de la investigación, considerando los aspectos temporales, espaciales y de recursos. En el Capítulo II: Marco Teórico, se desarrollan los fundamentos científicos que sustentan la investigación. En esta sección se presentan los antecedentes internacionales y nacionales relacionados con estudios sobre métodos de detección de glucosa en orina, así como las bases teóricas que explican el funcionamiento del reactivo de Benedict, las tiras reactivas de orina, la glucosuria y la diabetes mellitus. Asimismo, se incluyen las definiciones conceptuales de los términos más relevantes y se formulan las hipótesis que orientan el desarrollo del estudio. El Capítulo III: Metodología describe el diseño metodológico empleado para la realización de la investigación. En este apartado se detalla el enfoque cuantitativo, el tipo y diseño de investigación, así como la población, muestra y técnica de muestreo utilizada. De igual manera, se presentan las variables del estudio y su operacionalización, las técnicas e instrumentos de recolección de datos, los procedimientos de validación y confiabilidad de los instrumentos, el plan de procesamiento y análisis de datos, y los aspectos éticos considerados durante la ejecución del estudio. En el Capítulo IV: Presentación y Discusión de los Resultados, se exponen los resultados obtenidos a partir del análisis de las muestras evaluadas mediante el reactivo de Benedict y las tiras reactivas de orina. Estos resultados se presentan mediante tablas y figuras estadísticas que permiten visualizar la frecuencia de resultados positivos y negativos, así como su distribución según variables como sexo y edad. Posteriormente, se realiza la discusión de los resultados, contrastando los hallazgos obtenidos con estudios previos y con el marco teórico de la investigación. Finalmente, en el Capítulo V: Conclusiones y Recomendaciones, se presentan las principales conclusiones derivadas del análisis de los resultados, en relación con los objetivos planteados y la hipótesis formulada. Asimismo, se plantean recomendaciones orientadas a mejorar los procedimientos diagnósticos en el laboratorio clínico y promover futuras investigaciones que contribuyan al

fortalecimiento del conocimiento científico en el área de tecnología médica y análisis clínico. De esta manera, el desarrollo de la presente investigación busca aportar evidencia científica sobre la relación entre el reactivo de Benedict y la tira reactiva de orina en la determinación de glucosa urinaria, contribuyendo al fortalecimiento de los métodos diagnósticos utilizados en el laboratorio clínico y al adecuado seguimiento de los pacientes con diabetes mellitus.

CAPÍTULO I: EL PROBLEMA

1.1 Planteamiento del Problema

Un estudio publicado en año 2024 en Estados Unidos, reportó que la principal fuente de energía y que brinda energía a todo el funcionamiento celular del cuerpo es la glucosa, es normal que habitualmente en la orina se refleje poca cantidad de glucosa, esto suele suceder porque los riñones conservan glucosa y estas a su vez son retornadas a la sangre en modo de ser excretada del cuerpo a través de la orina. Además nos indica que si la glucosa está elevada en sangre, esta se va a detectar en la orina y puede ser síntoma de diabetes, en pacientes diabéticos la glucosa alta en orina es causa común también nos indica que una infección a nivel renal poco frecuente que los riñones excreten glucosa en la sangre e inclusive cuando estos valores en sangre se encuentran dentro de sus rangos normales, para realizar esta prueba no se requiere una preparación especial al paciente, pero sí debe ser orientado por el profesional de salud si el paciente si ha consumido algunos suplementos o medicamentos que puedan alterar los resultados. Así mismo esta prueba no tiene riesgo y se utiliza para descartar la enfermedad o mejorar el tratamiento.

El análisis de orina constituye una de las herramientas diagnósticas más empleadas en el mundo debido a su utilidad, bajo costo y capacidad para detectar alteraciones metabólicas, renales y sistémicas. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2023), las pruebas de orina representan más del 30 % de los exámenes de laboratorio solicitados en los servicios de atención primaria, siendo esenciales para el diagnóstico de enfermedades como la diabetes mellitus, infecciones urinarias y enfermedades renales crónicas (1).

En este contexto, la determinación de glucosa en orina es un procedimiento de alta relevancia clínica. Históricamente, el método de Benedict se ha utilizado para detectar azúcares reductores mediante una reacción de oxidación-reducción en medio alcalino, permitiendo la identificación

indirecta de glucosuria asociada a la diabetes mellitus. Sin embargo, su uso ha disminuido progresivamente frente a la aparición de métodos más rápidos y estandarizados, como las tiras reactivas de orina, que permiten la detección semicuantitativa de glucosa mediante reacciones enzimáticas específicas y lectura colorimétrica (2).

Estudios recientes comparativos realizados en India y Estados Unidos han demostrado que, si bien el reactivo de Benedict mantiene una sensibilidad aceptable (83 %), las tiras reactivas superan su especificidad diagnóstica, reduciendo los falsos positivos por presencia de otros azúcares reductores (3). En países desarrollados, la tecnología ha avanzado hacia analizadores automatizados de orina que integran lectura óptica y procesamiento digital de resultados, optimizando la trazabilidad de datos y la seguridad del paciente. Sin embargo, en entornos de bajos recursos, las pruebas manuales como Benedict continúan siendo ampliamente utilizadas por su bajo costo y accesibilidad (4).

En el Perú, las enfermedades metabólicas y endocrinas —particularmente la diabetes mellitus tipo 2— es un problema de salud pública. El Ministerio de Salud (MINSA) reporta que alrededor del 7,8 % de los adultos peruanos padece diabetes, y una proporción significativa desconoce su diagnóstico (5). En ese sentido, las pruebas de laboratorio de orina siguen siendo un componente esencial en la atención primaria, tanto para la detección precoz de glucosuria como para el control metabólico de los pacientes diagnosticados.

A pesar de ello, aún persisten limitaciones estructurales en la implementación de métodos diagnósticos precisos en establecimientos de salud de primer nivel. Muchos laboratorios periféricos carecen de tiras reactivas certificadas o de equipos de lectura automatizada, recurriendo al reactivo de Benedict como alternativa de bajo costo. Esta situación genera

discrepancias en los resultados debido a la variabilidad en la técnica y la interpretación visual del color resultante.

Diversos estudios nacionales, como el de García y col. (2021), realizados en hospitales de Lima y Arequipa, evidencian que las diferencias entre ambos métodos pueden superar el 15 % en la determinación de glucosa en orina, lo cual compromete la exactitud diagnóstica y, por ende, la toma de decisiones clínicas (6). Asimismo, el Instituto Nacional de Salud (INS) ha señalado la necesidad de fortalecer las capacidades técnicas del personal de laboratorio, promoviendo el uso de pruebas estandarizadas y la comparación de métodos tradicionales frente a los actuales, con el fin de mejorar la calidad analítica y reducir errores preanalíticos (7).

La Norma Técnica de Laboratorio Clínico (MINSA, 2020) enfatiza la importancia de la validación interna de los métodos utilizados en análisis bioquímicos, priorizando aquellos que garanticen sensibilidad, especificidad y reproducibilidad. No obstante, la evidencia empírica sobre la correlación entre el reactivo de Benedict y las tiras reactivas de orina es escasa en el contexto peruano, especialmente en laboratorios de atención primaria donde ambos métodos coexisten (8).

En el ámbito local, específicamente en los establecimientos de salud de Lima Metropolitana, el análisis de orina continúa siendo una prueba rutinaria en pacientes con sospecha o diagnóstico de diabetes mellitus. No obstante, se observa que, en centros de salud con limitaciones presupuestales, como los Centros Materno Infantiles (CMI), aún se emplea el método de Benedict por su bajo costo, pese a las limitaciones técnicas que presenta frente a los métodos modernos (9).

En el Centro Materno Infantil “Manuel Barreto”, por ejemplo, el servicio de laboratorio realiza determinaciones de glucosa en orina mediante ambos procedimientos dependiendo de la disponibilidad de insumos. En varios casos, los resultados de ambas pruebas no son equivalentes, generando dudas diagnósticas que pueden afectar el seguimiento del paciente diabético. Esta inconsistencia evidencia la necesidad de evaluar la correlación entre la prueba de Benedict y la tira reactiva de orina, con el objetivo de resolver si hay relación relativa que permita validar el uso de una sobre la otra en contextos con recursos limitados.

Asimismo, el incremento sostenido de pacientes con diabetes que acuden a consulta externa en el CMI —sumado a la limitada dotación de tiras reactivas y equipos automatizados— refuerza la importancia de realizar investigaciones que comparen la eficacia y concordancia diagnóstica de ambos métodos. Un estudio comparativo de esta naturaleza permitirá optimizar los procedimientos laborales, reducir costos innecesarios y mejorar la calidad del diagnóstico en la población atendida.

Finalmente, esta problemática se enmarca en los objetivos del Plan Nacional de Fortalecimiento de Laboratorios de Salud Pública (2023-2027), que plantea mejorar la confiabilidad de las pruebas de laboratorio en el primer nivel de atención, priorizando la estandarización de técnicas y la capacitación del personal de salud (10). Evaluar la relación entre el reactivo de Benedict y la tira reactiva en la detección de glucosa en orina contribuirá a los esfuerzos institucionales por modernizar los procesos diagnósticos y garantizar resultados confiables para la toma de decisiones médicas.

El estudio de orina en el laboratorio es una de las pruebas más comunes, ya que en él se puede determinar el estado general de salud de un paciente. La muestra salvo, circunstancias muy determinadas en algunos pacientes, es sencilla de obtener. El análisis de orina es un marcador

de seguimiento de algunas enfermedades autoinmunes, de diabetes o enfermedades renales. Los análisis de orina constan de: examen físico, examen químico y examen microscópico o sedimento (1).

El reactivo de Benedict Benedict está compuesto por ion cúprico (cobre) asociados al citrato en forma alcalina. este reactivo trata de asociar azúcares para así poderlo reducir en iones cúpricos(Cu^{2+}) en sustancia de óxido cuproso (Cu^{+}) agregado a un pH alto. Esta tonalidad que emite el óxido cuproso es de color verde luego vira a naranja rojizo. La enfermedad de la diabetes se trata de la incapacidad que tiene dichas células para poder consumir la glucosa diabetes significa necesidad mellitus dulzura. esto refiere que los diabéticos presentan inconveniente en sus células por lo cual no es tan fácil eliminar su glucosa en sangre. a toda esta glucosa difundida y es excretada a través de la orina.

El método convencional para el diagnóstico de pacientes diabéticos antiguamente era coger una gota de su orina y probar si esta tenía dicha dulzura. por ese motivo se optó por reemplazar con el reactivo de benedict dicho procedimiento para la detección de dicha azúcar, esto sirvió para dicha prueba pueda ser un método más limpio y con menos riesgo de contaminación (2).

Una de las pruebas mas antiguas es el análisis de orina y usadas en el laboratorio El procedimiento de rutina, en la actualidad, procedimiento de utilizan tiras descartables de orina . Estas tiras son de plástico y tienen pegadas unos tacos, los cuales determinan por colorimetría el componente de la orina al cual se refieren: pH, glucosa, nitritos, urobilinógeno, proteínas, hematíes, leucocitos que una vez entran en contacto con la orina modifican su color, que oscila desde un color con tonalidad clara hasta una tonalidad más oscura, la tonalidad blanca determina un negativo y la más oscura o su coloración intermedia determinará el grado de positividad a ese elemento.

Para que los resultados de la tira reactiva sean adecuados, se sugiere brindar las sugerencias respectivas al momento de recolectar la muestra, este método es eficaz, barato y practico al momento de entender y traducir su interpretación del resultado nos facilita diagnosticar una infección , nos permite clarificar de una diabetes Mellitus a posible enfermedad nefrológicas , a la par con la prueba de sedimento urinario y un análisis mas completo de orina (3).

Entonces, la determinación de azúcares en Orina es importante para poder prevenir la presencia de Diabetes en el paciente o verificar su adecuado control cuando ya está diagnosticado y para esto, se deben utilizar métodos laboratoriales eficaces y accesibles, como el Reactivo de Benedict o la Tira Reactiva de orina, para lo cual la investigación tendrá como resultado, la relación entre estos dos métodos al ser utilizados para este fin (4).

1.1. Formulación del Problema.

1.1.1. Problema Principal.

- ¿Cuál es la relación entre el Reactivo de Benedict y la Tira Reactiva de Orina para la determinación de glucosa en pacientes del Policlínico las Américas, Lima 2024?

1.1.2. Problemas Específicos.

- ¿Cuál es la cantidad de pacientes con resultado positivo y negativo para presencia de glucosa en Orina con el Reactivo de Benedict?
- ¿Cuál es la cantidad de pacientes con resultado positivo y negativo para presencia de glucosa en Orina con la Tira Reactiva de Orina?
- ¿Cuál es la cantidad de pacientes por sexo con resultado positivo y negativo para presencia de glucosa en Orina con el Reactivo de Benedict?
- ¿Cuál es la cantidad de pacientes por sexo con resultado positivo y negativo para presencia de glucosa en Orina con la Tira Reactiva de Orina?
- ¿Cuál es la cantidad de pacientes por edad con resultado positivo y negativo para

presencia de glucosa en Orina con el Reactivo de Benedict?

- ¿Cuál es la cantidad de pacientes por edad con resultado positivo y negativo para presencia de glucosa en Orina con la Tira Reactiva de Orina?

1.2. Objetivos de la investigación.

1.2.1. Objetivo general.

- Determinar la relación entre el Reactivo de Benedict y la Tira Reactiva de Orina para la determinación de glucosa en pacientes del Policlínico las Américas, Lima 2024.

1.2.2. Objetivos específicos.

- Conocer la cantidad de pacientes con resultado positivo y negativo para presencia de glucosa en Orina con el Reactivo de Benedict.
- Conocer la cantidad de pacientes con resultado positivo y negativo para presencia de glucosa en Orina con la Tira Reactiva de Orina.
- Identificar la cantidad de pacientes por sexo con resultado positivo y negativo para presencia de glucosa en Orina con el Reactivo de Benedict.
- Identificar la cantidad de pacientes por sexo con resultado positivo y negativo para presencia de glucosa en Orina con la Tira Reactiva de Orina.
- Identificar la cantidad de pacientes por edad con resultado positivo y negativo para presencia de glucosa en Orina con el Reactivo de Benedict.
- Identificar la cantidad de pacientes por edad con resultado positivo y negativo para presencia de glucosa en Orina con la Tira Reactiva de Orina.
-

1.3. Justificación de la Investigación.

1.3.1. Justificación teórica.

La Diabetes Mellitus tipo 2 (DM2) es una enfermedad altamente prevalente entre las personas y un problema importante de Salud Pública, sin embargo, a pesar de su prevalencia generalizada, no se utilizan los métodos laboratoriales de forma correcta para el seguimiento del control de la enfermedad, así como sus consecuencias en el cuerpo humano, dentro de ellos, la función renal (5).

Es importante, poder determinar para esto, la presencia de azúcares en la orina, que es la principal manifestación de un mal control de la diabetes y con potencial riesgo renal, esto a través de métodos laboratoriales como el Reactivo de Benedict o la Tira Reactiva de Orina y ver cuál es el mejor. Hay pocos estudios clínicos en humanos, cuyos resultados han sido inconsistentes (6).

Por lo tanto, el demostrar una relación existente entre el Reactivo de Benedict y la Tira Reactiva de Orina para la determinación de azúcares en la orina de pacientes, muestra la importancia de los resultados de nuestro estudio, los cuales engrosará la Literatura científica ya existente sobre ese tema.

1.3.2. Justificación práctica.

La DM a largo plazo causa complicaciones a nivel retinario, que atacan el sistema nervioso central (SNC) y también vasos sanguíneos, por la cual nace la necesidad de evaluar también dichos órganos, los efectos que pudiera causar dicha enfermedad sobre todo en la función renal, así como demostrar el buen control de ésta en los pacientes, a través de métodos laboratoriales accesibles que permitan determinar la presencia de azúcares en la orina de los pacientes.

Entonces, demostrando una relación entre el Reactivo de Benedict y la Tira Reactiva de

Orina en la determinación de azúcares en la Orina de pacientes del Policlínico las Américas, enriquecería la evaluación del estado de la enfermedad de dichos pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2, a ver cuál sería el mejor método para estos fines.

1.3.3. Justificación metodológica.

Los niveles de azúcar en la orina de pacientes no han sido utilizados en todo su potencial para observar la evolución y buen control de la Diabetes, para esto se quiere observar la eficacia del Reactivo de Benedict o la Tira Reactiva de Orina para este fin.

Es por tal motivo , para realizar esta investigación buscamos herramientas que nos brinde a evaluar lo mencionado, pero si no lo encontramos, podemos construir instrumento, que nos ayude a validar, para futuras investigaciones y así, ayudar a clarificar la presencia del azúcar en orina y utilizarlo como un mejor predictor del estado de la enfermedad en los pacientes diabéticos.

Aquí radica la importancia de realizar esta investigación, identificando la relación entre el Reactivo de Benedict y la Tira Reactiva de orina en la determinación de azúcares en la orina de pacientes, beneficiando principalmente a los diabéticos del Policlínico las Américas, Lima.

1.3.4. Limitaciones de la investigación.

El estudio no tiene limitaciones importantes, los que se presenten serán superados con sin mayores dificultades. Se cuenta con la anuencia anticipada de las autoridades administrativas del Policlínico permitiendo que se desarrolle el estudio sin mayores inconvenientes.

1.5 Delimitaciones de la investigación

1.5.1 Temporal

En el ámbito temporal, el proyecto se realizará en todo el año 2024

1.5.2 Espacial

- En el ámbito espacial, la investigación se desarrollará en el Policlínico las Américas, Lima.

1.5.3 Recursos

En el ámbito de los recursos, la investigación requerirá los siguientes elementos:

Humanos: Personal de investigación, como investigadores, asistentes, y personal técnico que apoye en la recolección y análisis de datos. Además, se podría incluir la colaboración de médicos o expertos en el área del Policlínico Las Américas de Lima.

Materiales: Instrumentos y herramientas para la recolección de datos, tales como fichas de recolección de datos, equipos informáticos (como computadoras y software de análisis de datos), entre otros.

Financieros: El presupuesto estimado para la realización de la investigación, que podría incluir costos de personal, compra de materiales y equipos, gastos de transporte para acceder al hospital y otros costos administrativos.

Tecnológicos: Uso de software de análisis estadístico (como SPSS o Excel) para procesar y analizar los datos obtenidos de las de reactivo de Benedict y las tiras de orina

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

Antecedentes Internacionales.

Satekge et al (2020) en su artículo cuyo título fue: Cinco años de detección de galactosemia en Sudáfrica: peligros de usar la prueba de Benedict y la cromatografía en capa fina para detectar galactosemia en un país en desarrollo. **OBJETIVOS:** Investigar la efectividad de la detección de galactosemia hereditaria con la prueba de Benedict y cromatografía en capa fina (TLC) en un laboratorio terciario de un país en desarrollo. **MÉTODO:** Analizamos retrospectivamente los resultados de las pruebas realizadas en pacientes con sospecha de galactosemia, incluida la prueba de Benedict, la cromatografía en capa fina, la actividad GALT y el análisis de ADN. **RESULTADO:** 878 pacientes pediátricos fueron tamizados con la prueba de Benedict. El 48 % dio positivo/trazas en la prueba de Benedict, de los cuales el 52 % tenía galactosuria evidente en TLC. El 22 % de esta muestra tuvo resultados de GALT patológicamente bajos durante el seguimiento. A 8 pacientes de la población cribada se les confirmó galactosemia, además de 6 pacientes más diagnosticados de galactosemia sin realizar pruebas de cribado. **CONCLUSIÓN:** El rendimiento inadecuado de la prueba de Benedict y la TLC se demostró mediante resultados falsos positivos y falsos negativos, lo que nos llevó a concluir que los resultados de las pruebas de detección requieren una interpretación con precaución (6).

García M y García C. (2021) en su artículo cuyo Título fue: Tiras Reactivas de Orina, tuvieron como **OBJETIVO**, valorar la aportación de los resultados obtenidos mediante tiras de orina en el enfoque diagnóstico del paciente, para esto se utilizó como **MÉTODO**, una búsqueda exhaustiva en diversos artículos y bases de datos con el objetivo de recopilar la mayor información posible sobre el tema a tratar. Se obtuvo como **RESULTADO**, que las tiras reactivas de orina son un método ampliamente utilizado entre los profesionales sanitarios,

debido a la facilidad del procesamiento, a la rapidez de obtención de resultados, y a que se trata una metodología no molesta para el paciente. Se CONCLUYE que, las tiras de orina son un método rápido, fácil y barato para el diagnóstico y seguimiento de enfermedades, pero sus resultados pueden estar influenciados por factores externos, por lo que deben interpretarse con cautela (7).

Pighi L, et al (2023) Verona – Italia Uso de una tira reactiva para orina en la evaluación de las concentraciones de glucosa y bilirrubina en plasma en entornos con recursos limitados: un estudio de prueba de concepto.

Objetivos: El objetivo del presente estudio de prueba de concepto, era investigar si una tira reactiva comercial para orina aporta información potencialmente útil para la evaluación de glucosa y bilirrubina en muestras de plasma humano.

Métodos: Se determinaron las concentraciones de glucosa y bilirrubina en 60 muestras anonimizadas de plasma residual de heparina de litio, en un analizador Roche COBAS 8000 y en la tira reactiva comercial para orina, tras pipetear 10 µL de plasma, en las almohadillas que ésta incorpora. Se llevó a cabo una comparación directa entre los resultados semicuantitativos de la tira reactiva y los de las muestras pareadas obtenidas con el analizador COBAS.

Resultados: Se observaron leves diferencias entre el analizador COBAS y la tira reactiva en relación a la mediana de la concentración de glucosa (5,8 frente a 5,6 mmol/L, respectivamente; $p=0,040$). Por otro lado, no se observaron diferencias estadísticamente significativas en los valores de bilirrubina entre COBAS y la tira reactiva (11,2 frente a 8,6 µmol/L; $p=0,090$). El coeficiente de estimación de Spearman entre COBAS y la tira reactiva fue de 0,83 (IC 95 %, 0,73–0,90; $p<0,001$) para la glucosa en plasma, y 0,78 (IC 95 %, 0,66–0,87; $p<0,001$) para la bilirrubina en plasma. La concordancia acumulada entre COBAS y la tira reactiva fue alta tanto

para la glucosa (88 %; coeficiente kappa, 0,75; IC 95 %, 0,58–0,92; $p < 0,001$) como para la bilirrubina (88 %; coeficiente kappa, 0,76; IC 95 %, 0,60–0,92; $p < 0,001$).

Conclusiones: Los resultados del estudio de prueba de concepto indican que la tira reactiva comercial para orina de nuestro estudio posee un rendimiento aceptable en la determinación de las concentraciones de glucosa y bilirrubina en plasma, en comparación con las pruebas analíticas de referencia.

Inagaki, K., et al (2025). Verificación de la fiabilidad de un programa colorimétrico automatizado para tiras reactivas de orina mediante análisis colorimétrico: Estudio de encuesta. *JMIR Formative Research* , 9 (1), e62772. **Objetivos:** Este estudio desarrolló un programa colorimétrico automatizado para tiras reactivas de orina (en adelante, "este programa") para evaluar objetivamente las tiras reactivas de orina. Este programa permite realizar análisis de orina en casa. En este estudio, se obtuvieron aleatoriamente muestras de orina de pacientes hospitalizados o ambulatorios, y se verificó la fiabilidad del programa comparando la tasa de concordancia con un analizador de orina automático (US-3500 [Eiken Chemical Co., Ltd.] y LABOSPECT 006 [Hitachi High-Tech Co., Ltd.]). Además, se investigó la sensibilidad y la especificidad de la prueba de albúmina en orina, y se verificó su aplicabilidad al cribado de microalbuminuria. **Métodos:** Se colocó una tira reactiva de orina en una caja fotográfica con intensidad de luz y temperatura de color constantes. La imagen tomada con la cámara de un teléfono inteligente sobre la caja fotográfica fue evaluada por este programa. Este programa utilizó Accelerated KAZE para realizar el procesamiento de coincidencia de imágenes y reducir el efecto de desalineación durante la fotografía. También calculó y evaluó el elemento con la menor diferencia de color entre la carta de colores y la tira reactiva de orina utilizando la fórmula de diferencia de color CIEDE2000. La tasa de concordancia de los resultados de este programa se investigó utilizando los resultados de un analizador de orina

automático como estándar de referencia. **Resultados:** En comparación con los criterios de un analizador automático de orina, la tasa de concordancia promedio para 12 ítems (proteína, glucosa, urobilinógeno, bilirrubina, cuerpos cetónicos, gravedad específica, sangre oculta, pH, leucocitos, nitrito, creatinina y albúmina) fue del 78,6 %. Además, la tasa de concordancia promedio de los 12 ítems con una diferencia de ± 1 rango fue del 95,4 %. Los resultados mostraron una sensibilidad del 100 % y una especificidad del 58,6 % para la determinación de albúmina en orina, lo cual es importante para determinar el estadio de la nefropatía diabética. Finalmente, el área bajo la curva (0,907) derivada de la curva ROC fue satisfactoria.

Conclusiones: El programa desarrollado por los autores permite determinar la presencia de tiras reactivas de orina sin necesidad de calibración en un entorno de disparo específico. Si este programa se puede utilizar en casa para realizar pruebas de microalbúmina urinaria, la detección y el tratamiento tempranos de la nefropatía diabética podrían prevenir su agravamiento.

Callejo, F. J. G., et al .(2024) Argentina. Empleo de tiras reactivas de glucosa en la detección de líquido cefalorraquídeo en rinorreas. Introducción: El diagnóstico de las fistulas de líquido cefalorraquídeo debe ser rápido. La determinación de proteína β -traza es cara y poco accesible. Se adjudica baja fiabilidad diagnóstica al test de glucosa oxidasa, pero es una determinación a pie de cama y probablemente muy orientativa. Fue evaluada la capacidad diagnóstica de las tiras reactivas de glucosa en orina ante fugas de líquido cefalorraquídeo sin contaminación sanguínea. Material y Método: Fue desarrollado un estudio retrospectivo de los casos con probable fuga de líquido cefalorraquídeo atendidos entre 2009 y 2024. Se estudió mediante tira reactiva la presencia de glucosa en la muestra y se valoró su sensibilidad y especificidad comparada con la concentración de proteína β -traza obtenida en otro centro. También se midió mediante espectrofotometría la glucosa en 55 muestras de líquido cefalorraquídeo de punción lumbar y 155 de secreciones nasales. Resultados: La concentración de glucosa en él fue

significativamente mayor que en secreción nasal (54.89 ± 11.99 vs. 12.09 ± 5.69 mg/dl; p

Conclusión: Este material de habla, desarrollado específicamente para la obtención de porcentajes en el reconocimiento de palabras, ha sido validado en cuanto a uniformidad psicométrica y balance fonético de las listas que lo conforman y se encuentra disponible para los profesionales que lo requieran.

2.1.1. Nacionales

Sucasaca-Suaña EO (2024, Puno – Perú). Valida tiras reactivas de orina frente a un método de referencia en un hospital regional. Aunque el foco principal es el uroanálisis integral, incluye el **componente glucosa** y reporta **sensibilidad/especificidad** de las tiras, aportando marco metodológico para tu comparación con Benedict. La investigación corresponde al diseño descriptivo y cuantitativo. Se realizó el muestreo censal de 154 pacientes de madres gestantes con uso del método tira reactiva a través del examen microscópico del sedimento urinario en madres gestantes del Hospital Juliaca – Puno 2022. Los exámenes de las tiras han sido detectados los sedimentos de leucocitaria que tienen la sensibilidad (28 % y 29 % respectivamente). Para desarrollara este proceso médico se ha desarrollado inicialmente con el diagnóstico de bacteriuria asintomática en el tiempo que dura la gestación a fin de identificar la sensibilidad de la tira reactiva a la sangre donde se ha detectado (77 %). La muestra específica y valor predictivo de la tira reactiva, ha reportado coincidencias en la presencia de nitritos, leucocitaria en sangre que tiene 98 %, seguido de los nitritos con un 76 % y la esterasa leucocitaria tiene un valor predictivo negativo del 72 %. Se llegó a la conclusión de que el mejor método descrito por Belay G. 2019 y colaboradores, juntamente coincide con Garaycochea 2022, que el mejor método es el urocultivo el cual es un estándar de oro, para poder diagnosticar una ITU en gestantes. Del mismo modo, la lectura del sedimento urinario en un microscopio del laboratorio clínico es muy relevantes, ya que los resultados siempre se deben verificar para detectar la lectura la tira reactiva de orina que nos ha permitido conocer los parámetros químicos del estudio, mostrando buenos resultados en lo referente a los hematíes.

Coronel Mendoza YY, Santos Chinguel M (2024, Lima – Perú). Evalúa **control de calidad** en tiras reactivas para orina en un laboratorio universitario, mostrando aspectos de **reproducibilidad y estandarización** aplicables a la lectura de **glucosa urinaria** y a la comparación entre métodos cualitativos. El control de calidad busca garantizar la precisión y confiabilidad de los resultados en el laboratorio clínico, por lo que esta investigación tuvo como objetivo evaluar el nivel de desempeño del control de calidad de tiras reactivas para orina con base a la métrica sigma en el área de uroanálisis. La investigación presentó un enfoque cuantitativo, nivel descriptivo, de tipo básico, con un diseño prospectivo - longitudinal. Se aplicó el método analítico, la población fueron los laboratorios de la ciudad de Jaén-Cajamarca, considerándose como muestra a 3 laboratorios, seleccionados de manera no probabilística y por conveniencia. El instrumento utilizado fue el formato de control de calidad de tiras reactivas de 11 parámetros para orina. El análisis estadístico se realizó con el cálculo de métrica sigma en función a defectos por oportunidad (DPO) y defectos por millón de oportunidades (DPMO). Se obtuvieron resultados de métrica sigma mayores que 4 para el control de calidad de tiras reactivas usando control de orina normal y patológica, en los 3 laboratorios estudiados. Se concluyó que, el nivel desempeño sigma del control de calidad de tiras reactivas para orina en el área de uroanálisis de los laboratorios clínicos presentó un desempeño aceptable.

Guzmán Heredia LA (2024, Lima – Perú). Desarrolla y **valida un test para medición de glucosa** (orientado al uso práctico), con énfasis en desempeño y aplicación. Aporta un referente nacional reciente sobre **validación** de pruebas de **glucosa** aplicable a **orina** por analogía metodológica. Tiene como Objetivo: determinar si el análisis por imágenes realizado a través de un Smartphone es válido o verificable para la medición de glucosa sérica con respecto al método por espectrofotómetro. Material y métodos: se diseñó un estudio no experimental de

corte longitudinal en la clínica Guadalupe durante el periodo octubre – febrero 2024. Se evaluaron concentraciones séricas en un rango de entre 30 y 500 mg/dL mediante el método por espectrofotómetro y también mediante el análisis por imágenes a través de un smartphone. Resultados: se evaluaron concentraciones decrecientes a partir de 500 mg/dL donde el método por captura de imágenes por smartphone presento una linealidad a partir de 50 mg/dL, con respecto a la veracidad se determina que no existe diferencias significativas entre ambos métodos, también se realizó el coeficiente de variación en concentraciones alta (455mg/dL), media (200mg/dL) y baja (35.64 mg/dL) infiriendo que existe una buena precisión en concentraciones medias y altas, con respecto al límite de detección, se determina que el método por imágenes tiene un límite menor que el método por espectrofotómetro. Conclusión: se concluye que el análisis por imágenes posee un buen performance en concentraciones de 50mg/dL hasta 500 mg/dL en relación con el método por espectrofotómetro.

Sánchez Sobrevilla LE (2021, Huancayo – Perú). Compara resultados del **examen completo de orina** con tiras reactivas en una población hospitalaria, destacando el **uso clínico de la almohadilla de glucosa** y la importancia del control preanalítico y de lectura colorimétrica. La presente investigación tuvo como objetivo, determinar el nivel de concordancia al comparar los resultados del examen completo de orina obtenidos por el método manual y automatizado haciendo uso del equipo FUS1000 DIRUI en la Clínica Cayetano Heredia, Huancayo - 2021. Metodológicamente, la investigación se consideró de tipo básica o pura y comparativa, de alcance o nivel descriptivo, con un diseño no experimental y transeccional, se aplicó la recolección de datos con base en la medición numérica y el análisis estadístico con la finalidad de definir patrones de comportamiento y demostrar teorías, implican el análisis y la síntesis de las similitudes, diferencias y patrones de dos o más casos que comparten un enfoque o meta común. La investigación carece de hipótesis, la población es de 556 y la muestra es de 228

muestras de orina. En relación con la instrumentalización, se ha elaborado un formulario de recolección de datos. Los resultados de la investigación se realizaron mediante el análisis descriptivo de las variables para conocer el nivel de concordancia entre los resultados obtenidos a partir de la prueba o índice de Kappa, los resultados obtenidos fueron: “muy buena” para leucocitos, cilindros, cristales, bilirrubina, urobilinógeno, cuerpos cetónicos, nitritos; fue “buena” para células epiteliales, gérmenes, sangre, glucosa, leucocitos de parámetros bioquímicos; fue “moderada” para filamentos mucoides, hematíes y proteínas, y diferencia porcentual en los parámetros químicos como densidad y pH. Se llegó a la conclusión de que existe relación porcentual y concordancia entre los resultados del examen de orina obtenidos por el método manual y automatizado al clasificar las muestras dentro del rango normal y fuera de rango, exceptuando los parámetros densidad y pH por mostrar diferencias en algunos de sus niveles

Villanueva Vidal AJ (2021, Lima – Perú). Correlaciona **glucosa por método enzimático con tira reactiva** (contexto sanguíneo). No es en orina, pero **demuestra validez y correlación** de química seca frente a un método de referencia. La diabetes mellitus tipo 2 está incrementándose a nivel mundial y nacional, su atención representa elevados costos para el sistema sanitario y afecta la calidad de vida de las personas que la padecen. El control glucémico ha demostrado ser útil en la prevención del daño macro y microvascular, por lo que es clave su vigilancia; actualmente se dispone de equipos portátiles para el monitoreo de la glucosa. Objetivo: Determinar la correlación entre los valores de glucosa medidos por método químico enzimático y por tira reactiva, en pacientes atendidos en el Centro Materno Infantil Juan Pablo II Cono Norte Lima, 2019. Método: Es un estudio descriptivo, transversal y prospectivo, con una muestra de 105 pacientes, seleccionados de forma no probabilística, por conveniencia, conforme llegaban al servicio de salud, hasta completar con la muestra. Resultados: El 68%

fueron mujeres, el promedio de edad fue de 47 años, con un rango mínimo de 16 y máximo de 87. La valoración de la glucosa según el método químico enzimático tuvo una media de 3.50 con una desviación estándar de 1.902, y según el método de la tira reactiva, la media fue de 3.48 con una desviación estándar de 1.890. Se encontró una correlación positiva ($Rho: 0,975$), con una relación estadísticamente significativa entre ambos métodos (0.01). Conclusión: Se concluye que existe una fuerte concordancia entre la determinación de la glucosa por tira reactiva y por método enzimático en pacientes atendidos en el Centro Materno Infantil Juan Pablo, Cono Norte de Lima durante el 2019.

2.2 Bases Teóricas.

2.2.1 Reactivo de Benedict.

2.2.1.1 Uso pretendido.

Reactivo usado para determinación semi cuantitativa de azúcares reductores en la orina (9).

2.2.1.2 Principio.

Normalmente cantidades detectables de sustancias reductoras no son encontradas en la orina, excepto en glicosuria renal. La sustancia reductora más comúnmente encontrada en la orina es la glucosa y su presencia indica glicosuria renal. Los azúcares reductores reducen sales cúpricas, es el caso del reactivo de Benedict, en soluciones calientes, cambiando la coloración de los mismos (9).

2.2.1.3 Almacenamiento y Estabilidad de los Reactivos.

El producto debe ser mantenido en el frasco original, bien sellado, en temperatura ambiente y al abrigo de la luz (9).

2.2.1.4 Cuidados y Precauciones.

El producto es solamente para el uso diagnóstico “in vitro”. Su manipulación debe ser cuidadosa, evitando el contacto con la piel y mucosas. En caso de contaminación accidental se debe lavar el área afectada en agua corriente. El descarte del material usado debe ser hecho obedeciendo los criterios de bioseguridad establecidos por el laboratorio clínico (9).

2.2.1.5 Muestras.

La muestra biológica a utilizar es la Orina. Toda muestra biológica debe ser considerada como potencialmente infectante (9).

2.2.1.6 Procedimiento.

Poner 2,5 ml del reactivo de Benedict en un tubo de ensayo, añadir 4 gotas de la orina en prueba y hervir con el auxilio de un mechero de Bunsen o en un baño maría herviente por aproximadamente 5 minutos; Hacer una prueba en blanco conteniendo apenas 2,5 ml del reactivo en un tubo de ensayo; Observar si hubo algún cambio de coloración en BLANCO, lo que indicaría deterioración o contaminación del reactivo por sustancias reductoras. Si esto ocurre, no use el producto. Observar si hubo algún cambio de coloración en la solución prueba, que puede variar de verde a color ladrillo, conforme la concentración de glucosa en la muestra (9).

2.2.1.7 Interpretación de los Resultados.

La prueba es sensible a las concentraciones arriba de 80 mg de glucosa por 100 ml de

orina, pero no es específico para glucosa pudiendo presentar una reacción positiva en la presencia de otros carbohidratos. Caso la orina tenga glucosa en una concentración superior a 80 mg/100mL el reactivo irá cambiar de color. Conforme la coloración obtenida se puede tener una idea aproximada del contenido de glucosa presente en la orina (9):

1. Solución azul límpida: 0 de glucosa
2. Solución con precipitado verdoso: 100 a 500 mg/100 ml; (+)
3. Solución con precipitado amarillo: 500 a 1.400 mg/100 ml; (++)
4. Solución con precipitado naranjado: 1.400 a 2.000 mg/100 ml (+++)
5. Solución con precipitado rojo ladrillo: más de 2.000 mg/100 ml (+++)

2.2.1.8 Control de Calidad.

Antes que sean liberadas para el uso de los reactivos son evaluados por el Departamento de Control de Calidad. La limpieza y secado adecuado del material a ser usado son de fundamental importancia para la estabilidad de los reactivos y obtención de resultados correctos. El agua usada en la limpieza del material debe ser de buena calidad. Residuos de detergente en el material usado pueden causar alteraciones en los resultados y contaminar los reactivos (9).

2.2.1.9 Características del Rendimiento.

El rendimiento del producto fue evaluado por un método de comparación entre dos reactivos de Benedict presentes en el mercado. Hubo total concordancia en los resultados entre las dos pruebas (9).

Sensibilidad: La prueba es sensible a las concentraciones arriba de 80 mg de glucosa por 100

ml de orina.

Especificidad: La prueba no es específica para glucosa, pudiendo tener reacción positiva cuando hay presencia de otros azúcares reductores en la orina, como fructosa y pentosa. Esos casos, aunque proporcionen positivo por el Benedict, carecen de sintomatología típica de la diabetes. La vitamina C, la penicilina y las tetraciclinas cuando aplicadas en grandes dosis pueden presentar reacción positiva.

2.2.2 Tiras Reactivas de Orina.

La orina es líquido resultante de filtrar los desechos y exceso de agua de la sangre y se produce en los riñones. Es transportada por la sangre hacia los riñones, allí llega a los uréteres y después pasan a la vejiga, allí una vez almacenada y cuando la vejiga se expande es expulsada al orinar (10).

El estudio de orina en el laboratorio es una de las pruebas más comunes, ya que en él se puede determinar el estado general de salud de un paciente. La muestra salvo, circunstancias muy determinadas en algunos pacientes, es sencilla de obtener (10).

El análisis de orina es un marcador de seguimiento de algunas enfermedades autoinmunes, de diabetes o enfermedades renales. Los análisis de orina constan de: examen físico, examen químico y examen microscópico o sedimento (10).

2.2.2.1 Objetivo.

Conocer la obtención de la muestra de orina y el significado de los resultados de la prueba colorimétrica e identificar los posibles hallazgos en un sedimento (10).

2.2.2.2 Metodología.

Se ha buscado información en diferentes medios médicos, así como en revistas y Sociedad Española de Urología. El buscador usado ha sido Google académico (10).

2.2.2.3 Resultados.

El análisis de orina es una de las pruebas más antiguas y usadas en el laboratorio. El procedimiento habitual es la tira de orina reactiva. Estas tiras son de plástico y tienen pegadas unos tacos, los cuales determinan por colorimetría el componente de la orina al cual se refieren: pH, glucosa, nitritos, urobilinógeno, proteínas, hematíes, leucocitos que una vez entran en contacto con la orina modifican su color, que oscila desde un color con tonalidad clara hasta una tonalidad más oscura, la tonalidad blanca determina un negativo y la más oscura o su coloración intermedia determinará el grado de positividad a ese elemento (10).

2.2.2.4 Procedimiento.

Para que los resultados de la tira reactiva sean adecuados, se deben seguir una serie de recomendaciones a la hora de la recogida de la orina. La orina más adecuada para este método es la de la primera hora. Para ello la principal recomendación es la higiene a la hora de recogida de la muestra, el paciente deberá lavarse sus genitales con agua y jabón (que no deberá ser antiséptico), desechará las primeras gotas de la micción y recogerá en un bote (estéril y hermético), la mitad de la orina, el resto será desechada. Una vez está la muestra en el bote, esta no podrá ser manipulada.

El bote deberá cerrarse correctamente para evitar que se desborde y ya que ello conlleva una contaminación de la muestra y los valores no serían los reales. Una vez en el laboratorio la muestra será identificada correctamente y comenzará su procesamiento. No deberemos dejarla que pase mucho tiempo sin procesar y evitaremos que le dé la luz. En caso de tener que posponer su análisis será refrigerada a unos 4°C aproximadamente. Si vamos a analizar la muestra en un analizador automático la muestra deberá ser trasvasada a un tubo más pequeño, que colocaremos en un rack. Una vez procesada la muestra el mismo analizador nos dará los resultados (10).

Si vamos a procesar la muestra de forma manual, sumergimos la tira de orina en el bote durante 10 segundos, la sacaremos y quitaremos el exceso de orina sobre un papel secante, y la colocaremos sobre el bote de orina previamente cerrado. El tiempo de espera para poder interpretar los resultados dependerá del fabricante de las tiras, pero nunca será menor de 2 minutos, ya que los resultados no serán fiables (10).

2.2.2.5 Interpretación de Resultados (10).

Glucosa: esta aparecerá marcada con la cantidad de orina que filtra el riñón el mayor a la cantidad que puede absorber los túbulos. Puede suceder en pacientes diabéticos.

Cuerpos Cetónicos: normalmente los cuerpos cetónicos suelen ser negativos, pueden aparecer en dietas pobres en hidratos de carbono, embarazo o desajustes de Diabetes Mellitus.

Proteínas: la presencia de proteínas puede deber ser una patología nefrítica. Los resultados habituales serán negativos.

Nitritos: Su presencia indica una infección bacteriana de las vías urinarias. Tendremos

en cuenta que no todas las infecciones bacterianas hacen que los nitritos den positivo.

Sangre: cuando encontramos hallazgos de sangre, realizaremos un sedimento ya que su positividad no indica si es hemoglobinuria o hematuria. Puede ser positiva en mujeres con menstruación.

Leucocitos: su presencia puede indicar procesos infecciosos inflamatorios o no inflamatorios. Por si sola carece de valor.

Densidad: de valor sobre el estado de hidratación del paciente.

Bilirrubina: puede indicar daño renal grave. Deberá confirmarse su nivel con un análisis de bilirrubina en sangre.

Urobilinógeno: Aparece cuando la bilirrubina en la orina es positiva. PH: ácido ≤ 5
cálculos de ácido úrico, ≥ 6.5 infección vías urinarias.

2.2.2.6 Conclusión.

La tira reactiva de orina es un método rápido y sencillo de interpretar de un coste básicamente bajo, que nos permite reconocer una infección, el seguimiento de un Diabetes Mellitus o diferenciar algunos posibles problemas nefrológicos. Junto a un sedimento urinario hacen un análisis de orina mucho más completo (10).

2.2.3 Examen de glucosa en orina (Glucosuria).

Es un examen que mide la cantidad de azúcar (glucosa) en una muestra de orina. La presencia de glucosa en la orina se denomina glicosuria o glucosuria (12).

El nivel de glucosa también se puede medir en otros fluidos corporales mediante un examen de sangre o un examen del LCR.

2.2.3.1 Forma en que se realiza el examen.

Después de que usted entrega la muestra de orina, esta se analiza de inmediato. El proveedor de atención médica utiliza una tira reactiva hecha con una almohadilla con escala cromática. El color al cual cambia la tira reactiva le indica al proveedor de atención el nivel de glucosa en la orina (12).

2.2.3.2 Preparación para el examen.

Ciertos medicamentos pueden cambiar el resultado de este examen. Antes del examen, coménteles a su proveedor de atención qué medicamentos está tomando. NO deje de tomar ningún medicamento antes de hablar con el proveedor de atención (12).

2.2.3.3 Lo que se siente durante el examen.

El examen implica únicamente la micción normal y no hay ninguna molestia (12).

2.2.3.4 Razones por las que se realiza el examen.

Este examen se utilizaba comúnmente para evaluar y vigilar la diabetes en el pasado. Ahora, los exámenes de sangre para medir el nivel de glucosa en la sangre son fáciles de hacer y se emplean en lugar del examen de glucosa en orina (12).

El examen de glucosa en orina se puede ordenar cuando el médico sospecha de glucosuria renal. Esta es una rara afección en la cual glucosa se secreta desde los riñones a la orina, incluso cuando el nivel de glucosa en la sangre es normal (12).

2.2.3.5 Resultados normales

Generalmente no se encuentra glucosa en la orina. Si se presenta, se necesitan pruebas adicionales (12). Rango normal de glucosa en la orina: 0 a 0.8 mmol/l (0 a 15 mg/dl).

Los ejemplos anteriores son mediciones comunes para los resultados de estos exámenes.

Los rangos de los valores normales pueden variar ligeramente entre diferentes laboratorios. Algunos utilizan diferentes mediciones o analizan muestras distintas (12).

2.2.3.6 Significado de los resultados anormales

Los niveles de glucosa superiores a lo normal pueden ocurrir con (12):

Diabetes: Los aumentos pequeños de los niveles de glucosa en la orina después de una comida grande no siempre son motivo de preocupación.

Embarazo: Hasta la mitad de las mujeres tienen glucosa en su orina en algún momento durante su embarazo. La glucosa en la orina puede significar que una mujer tiene diabetes gestacional.

Glucosuria renal: Es una afección poco frecuente por la cual se secreta glucosa desde los riñones a la orina, incluso cuando los niveles de glucosa en la sangre son normales.

2.3.7 Riesgos.

Este examen no presenta ningún riesgo (12).

2.3.8 Nombres alternativos.

Examen del azúcar urinario; Prueba de glucosa urinaria; Examen de glucosuria; Prueba de glucosuria (12).

2.3 Definición de Términos Básicos.

1. **Orina**: Líquido que contiene agua y productos de desecho. Los riñones elaboran la orina, que se almacena en la vejiga hasta que sale del cuerpo por la uretra (11).
2. **Reactivo de Benedict**: Sustancia que contiene ion cúprico (cobre) complejado con citrato en solución alcalina. La prueba de Benedict identifica azúcares reductores en función de su capacidad para reducir los iones cúpricos (Cu^{2+}) a óxido cuproso (Cu^{+}) a pH básico (alto). El óxido cuproso es de verde a naranja rojizo (10).
3. **Tira Reactiva de Orina**: Son tiras son de plástico que tienen pegadas unos tacos, los cuales determinan por colorimetría el componente de la orina al cual se refieren: pH, glucosa, nitritos, urobilinógeno, proteínas, hematíes, leucocitos que una vez entran en contacto con la orina modifican su color, que oscila desde un color con tonalidad clara hasta una tonalidad más oscura, la tonalidad blanca determina un negativo y la más oscura o su coloración intermedia determinará el grado de positividad a ese elemento (10).
4. **Examen Completo de Orina**: Llamado también Uroanálisis. Es un análisis de la orina que a menudo se realiza para chequear si hay una infección de las vías urinarias, problemas renales o diabetes. Usted también puede someterse a uno durante un chequeo médico, si es ingresado al hospital, antes de una cirugía o si está embarazada. Este también puede monitorear algunas afecciones médicas y tratamientos (11).
5. **Examen Bioquímico de Orina**: Es un grupo de una o más pruebas o exámenes hechos para analizar el contenido químico de una muestra de orina (10).
6. **Diabetes Mellitus tipo 2**: Enfermedad metabólica que se manifiesta por un exceso de glicemia y resistencia a la Insulina (10).
7. **Glucosuria**: Es un examen que mide la cantidad de azúcar (glucosa) en una muestra de orina (11).

HIPOTESIS

H_G: Existe una relación entre el Reactivo de Benedict y la Tira Reactiva de Orina para la determinación de glucosa en pacientes del Policlínico Las Américas – Lima 2024.

Hipótesis Específicas

H₁: Existe una relación entre la cantidad de pacientes con resultado positivo y negativo para presencia de azúcar en Orina con el Reactivo de Benedict.

H₂: Existe una relación entre la cantidad de pacientes con resultado positivo y negativo para presencia de azúcar en Orina con la Tira Reactiva de Orina.

H₃: Existe una relación entre la cantidad de pacientes por sexo con resultado positivo y negativo para presencia de azúcar en Orina con el Reactivo de Benedict.

H₄: Existe una relación entre la cantidad de pacientes por sexo con resultado positivo y negativo para presencia de azúcar en Orina con la Tira Reactiva de Orina.

H₅: Existe una relación entre la cantidad de pacientes por edad con resultado positivo y negativo para presencia de azúcar en Orina con el Reactivo de Benedict.

H₆: Existe una relación entre la cantidad de pacientes por edad con resultado positivo y negativo para presencia de azúcar en Orina con la Tira Reactiva de Orina.

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

3.1 Diseño Metodológico de la Investigación.

Se basa en el método hipotético deductivo que permite formular una suposición inicial sustentada en antecedentes teóricos y científicos, la cual es sometida a prueba a través del análisis sistemático de reales.

3.2 Enfoque de Investigación.

El Enfoque es **Cuantitativo** porque utiliza la recolección y el análisis de datos para contestar preguntas de investigación y probar hipótesis establecidas previamente, y confía en la medición numérica, el conteo y frecuentemente en el uso de la estadística para establecer patrones (13).

3.3. Tipo de investigación

Haro et al (40) definen a la investigación básica, como aquella que busca ampliar el conocimiento teórico sobre un tema en particular, sin que esto amerite aplicarlo a la realidad que se pretende estudiar. De esta manera, el estudio planteado será tipo básico, debido a que pretende obtener nuevos conocimientos en base al análisis de las variables seleccionadas como objeto de estudio.

3.4 Diseño de la Investigación.

El trabajo de Investigación es de **Tipo Observacional, Transversal, Prospectivo y Cuantitativo** (13).

3.4.1 Nivel de la Investigación.

Corresponde a un **Nivel Relacional**, dado que se busca vincular el comportamiento del Reactivo de Benedict en referencia a la Tira Reactiva de Orina (13). Este Nivel relaciona

o asocia variables mediante un patrón predecible para una población de estudio (13).

Diseño

El Trabajo de Investigación realizado tiene un ***Diseño Observacional de Asociación o Relación*** (13). El objetivo de este diseño es verificar si existe una relación o asociación determinada entre dos o más aspectos en un tiempo determinado (13).

3.5 Población, muestra y muestreo

3.5.1 Población.

Estará conformada por **100** pacientes con solicitud de análisis de orina que son atendidos en el Servicio de Laboratorio del Policlínico Las Américas en Lima durante el año 2024

3.5.1.1 Criterios de inclusión

Se aceptarán las muestras de orinas de los pacientes diabéticos.

Las muestras de los pacientes tienen que estar debidamente rotulado

3.5.1.2 Criterios de exclusión

Muestras de pacientes que no presenten las condiciones adecuadas para el estudio.

Pacientes que hayan recibido tratamiento.

Muestra de orinas que no sean pacientes con diabetes.

3.5.2 Muestra

La muestra estará conformada por **80** pacientes que cumplan los criterios de inclusión y exclusión. Con la finalidad de calcular el tamaño de la muestra se empleará la fórmula de proporciones con población finita. Así también, el tipo de muestreo a emplear será el muestreo aleatorio simple ya que el paciente considerado en la población tendrá la misma probabilidad de ser seleccionado. Se considerará como el tamaño de la población a 100 pacientes, nivel de confianza al 95%, probabilidad de éxito de 0.6, probabilidad

de fracaso de 0.4 y con un error de estimación de 0.04

$$n = \frac{NZ^2pq}{(N-1)E^2 + Z^2pq}$$

$$n = \frac{100 * 1.64^2 * 0.06 * 0.04}{(100-1) * 0.04^2 + 1.64^2 (0.6)(0.4)} = 80$$

3.6 Variables. Definición y Operacionalización.

3.6.1 Identificación de las Variables.

Variable Independiente: Reactivo de Benedict.

Variable Dependiente: Tira Reactiva de Orina.

3.6.2 Definición de las Variables.

3.6.2.1 Definición Conceptual.

Reactivo de Benedict: Sustancia que contiene ion cúprico (cobre) complejoado con citrato en solución alcalina. La prueba de Benedict identifica azúcares reductores en función de su capacidad para reducir los iones cúpricos (Cu^{2+}) a óxido cuproso (Cu^+) a pH básico (alto). El óxido cuproso es de verde a naranja rojizo (10).

Tira Reactiva de Orina: Son tiras son de plástico que tienen pegadas unos tacos, los cuales determinan por colorimetría el componente de la orina al cual se refieren: pH, glucosa, nitritos, urobilinógeno, proteínas, hematíes, leucocitos que una vez entran en contacto con la orina modifican su color, que oscila desde un color con tonalidad clara hasta una tonalidad más oscura, la tonalidad blanca determina un negativo y la más oscura o su coloración intermedia determinará el grado de positividad a ese elemento (10).

3.6.2.2 Definición Operacional.

Variable Independiente: Reactivo de Benedict.

Indicadores: Presencia de la Enfermedad, Concentración de Glucosa en orina.

Variable Dependiente: Tira Reactiva de Orina.

Indicadores: Presencia de la Enfermedad, Concentración de Glucosa en orina.

3.6.3 Matriz de Operacionalización de las Variables.

VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADOR	UNIDAD/ CATEGORÍA	ITEMS	ESCALA
VARIABLE INDEPENDIENTE					
REACTIVO DE BENEDICT	Diagnóstica	Presencia de la Enfermedad.	Si - No	3,5,6,7	Nominal Dicotómica
	Bioquímica	Concentración de glucosa en la orina.	mg/100 ml	3	Cuantitativa Razón
VARIABLE DEPENDIENTE					
TIRA REACTIVA DE ORINA	Diagnóstica	Presencia de la Enfermedad.	Si - No	4,5,6,7	Cualitativa Dicotómica
	Bioquímica	Concentración de glucosa en la orina.	mg/dl	4	Cuantitativa Razón
VARIABLES INTERFERENTES					
EDAD	Demográfica	Edad	Años	1	Cuantitativa Razón
SEXO	Demográfica	Sexo	Masculino Femenino	2	Nominal Dicotómica

3.7 Técnicas de Recolección de datos e Instrumento de Medición.

3.7.1 Técnicas de Recolección de datos.

Variable Independiente: Reactivo de Benedict.

La información de esta variable se recolectará a través de la técnica de la Observación (13) (Análisis Documentario) de las Historias clínicas o del Sistema del Servicio de Laboratorio clínico.

Variable Dependiente: Tira Reactiva de Orina.

La información de esta variable se recolectará a través de la técnica de la Observación (13) (Análisis Documentario) de las Historias clínicas o del Sistema del Servicio de Laboratorio Clínico.

3.7.2 Instrumentos de Medición.

Para esta investigación se utilizará una Ficha de Recolección de datos (13). Se ha elaborado una Ficha de Recolección de Datos RB - TRO (**Anexo 2**) que permitirá el registro de información demográfica (edad, sexo), patológica (presencia de enfermedad) y parámetros de Laboratorio (glucosuria).

3.7.3 Validez y confiabilidad.

3.7.3.1 Validez

La Validez de la Ficha de Recolección de datos será dada por la conformidad de tres (03) Juicios de expertos en la Especialidad e Investigación, quienes la evaluarán siguiendo la Ficha de Validación del Instrumento (**Anexo 3**). La Validez de un Instrumento es el grado en que un instrumento mide la variable que pretende medir (13).

3.7.3.2 Confiabilidad

Es el grado mediante el cual, una variable tiene el mismo valor cuando se mide en varias oportunidades. El Método que se usa es el Coeficiente de Confiabilidad Alfa de Crombach. Se interpreta de la siguiente manera: menos de 0.53 (Confiabilidad nula), de 0.54 a 0.59 (Confiabilidad baja), de 0.60 a 0.65 (Confiable), de 0.66 a 0.71 (Muy Confiable), de 0.72 a 0.99 (Excelente Confiabilidad) y 1.0 (Confiabilidad Perfecta) (13).

3.8 Técnicas estadísticas para el procesamiento de la información.

Los resultados serán presentados de forma descriptiva según su escala de medición, en media y desviación estándar y frecuencias absolutas y relativas, según corresponda. La correlación entre el Reactivo de Benedict y la Tira Reactiva de Orina será evaluada mediante el análisis de correlación (Pearson o Spearman), previa evaluación de supuesto de normalidad, usando la prueba de Shapiro Wilk y evaluación de los valores de Curtosis y Coeficiente de asimetría.

La asociación entre el Reactivo de Benedict y la Tira Reactiva de Orina se realizará a través del cálculo del coeficiente beta, el cual será estimado en una regresión lineal múltiple. También, se estimará el intervalo de confianza y valor de probabilidad para dicho coeficiente, donde un p-valor menor a 0.05 será considerado como asociación significativa. Todas las estimaciones y cálculos serán realizados en el programa SPSS versión 24.0.

3.9 Aspectos éticos.

Primero se buscará obtener la aprobación el Comité de Ética de la Universidad Privada Norbert Wiener y posteriormente se obtendrá la aprobación del Policlínico Las Américas con la finalidad de obtener la información necesaria para este estudio.

La confidencialidad de la información será garantizada a través de un proceso de codificación de las variables de estudio, además la base de datos no contendrá información del paciente, de tal forma que es una base anónima. Así mismo, se empleará un código alfa numérico para restringir el acceso solo a la investigadora principal, de tal forma que se preserve la información.

Se seguirá con los criterios éticos utilizados internacionalmente para las investigaciones en salud: Tener justificación ética y científica, Evaluar el riesgo- beneficio de la investigación, Seguir la confidencialidad, Identificar a las poblaciones vulnerables y difundir los resultados obtenidos.

Siguiendo los principios éticos en estudios con seres humanos, se dará cumplimiento a: Principio de no maleficencia, Principio de beneficencia. Principio de autonomía y el Principio de justicia.

Todas éstos Principios éticos se encuentran considerados a lo largo de todos los tratados internacionales como; La Declaración de Ginebra, El código de Núremberg, la Declaración de Helsinki, el Informe Belmont y las Normas CIOMS.

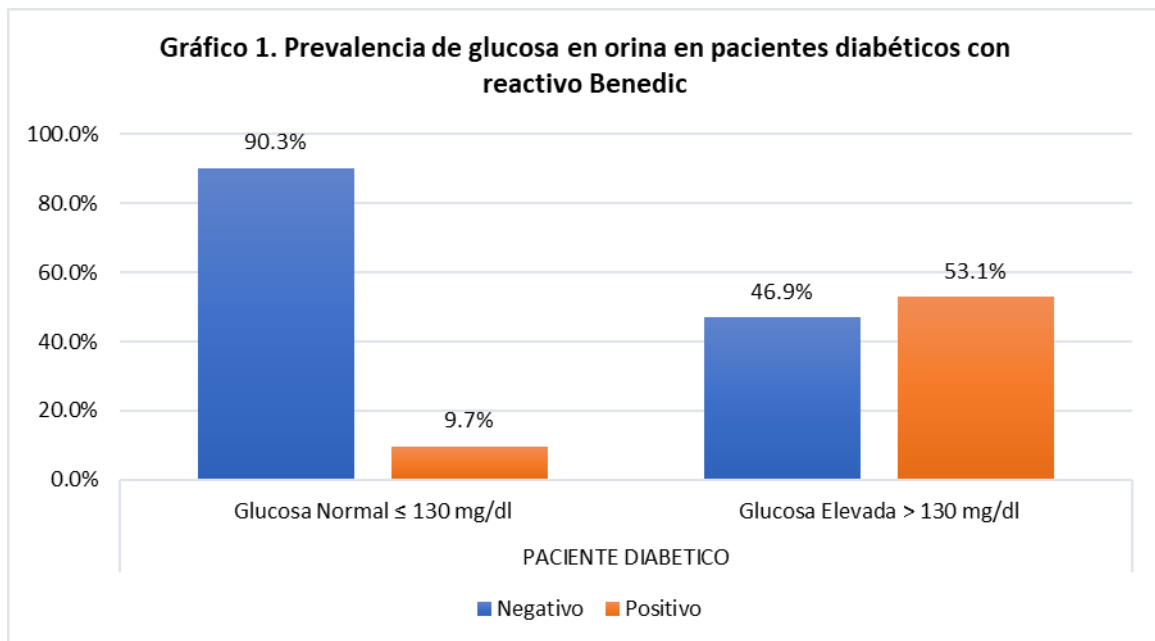
CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

4.1 Resultados

Tabla 1

Prevalencia de glucosa en orina en pacientes diabéticos con reactivo Benedict

REACTIVO BENEDIC	PACIENTE DIABÉTICO				Total	
	Glucosa Normal ≤ 130 mg/dl		Glucosa Elevada > 130 mg/dl			
	n°	%	n°	%	n°	%
Negativo	28	90.3%	23	46.9%	51	63.8%
Positivo	3	9.7%	26	53.1%	29	36.3%
Total	31	100.0%	49	100.0%	80	100.0%

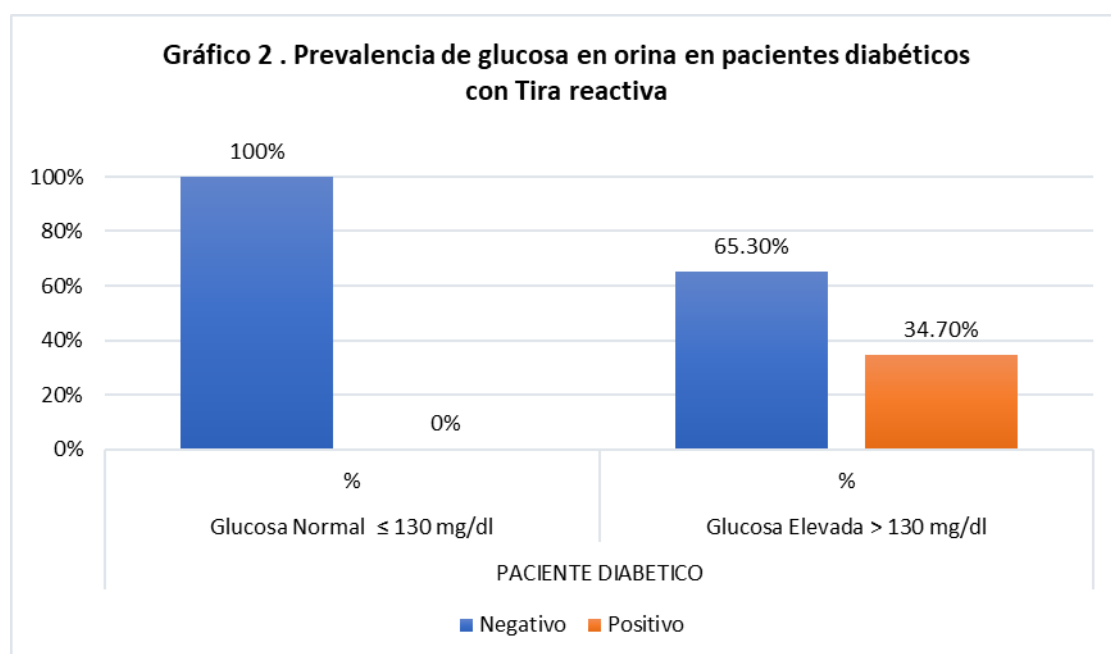


La tabla y gráfico 1 muestra del total de pacientes diabéticos con glucosa normal en orina, el 90.3% (28) salió negativo con reactivo Benedict y 9.7% (3) salió positivo; mientras que, del total de pacientes diabéticos con glucosa elevada en orina, 46.9% (23) tuvo resultado negativo con reactivo Benedict y 53.1% (26) tuvo resultado positivo.

Tabla 2

Prevalencia de glucosa en orina en pacientes diabéticos con Tira reactiva

TIRA REACTIVA	PACIENTE DIABETICO				Total	
	Glucosa Normal ≤ 130 mg/dl		Glucosa Elevada > 130 mg/dl			
	n°	%	n°	%	n°	%
Negativo	31	100,0%	32	65,3%	63	78,8%
Positivo	0	0,0%	17	34,7%	17	21,3%
Total	31	100,0%	49	100,0%	80	100,0%

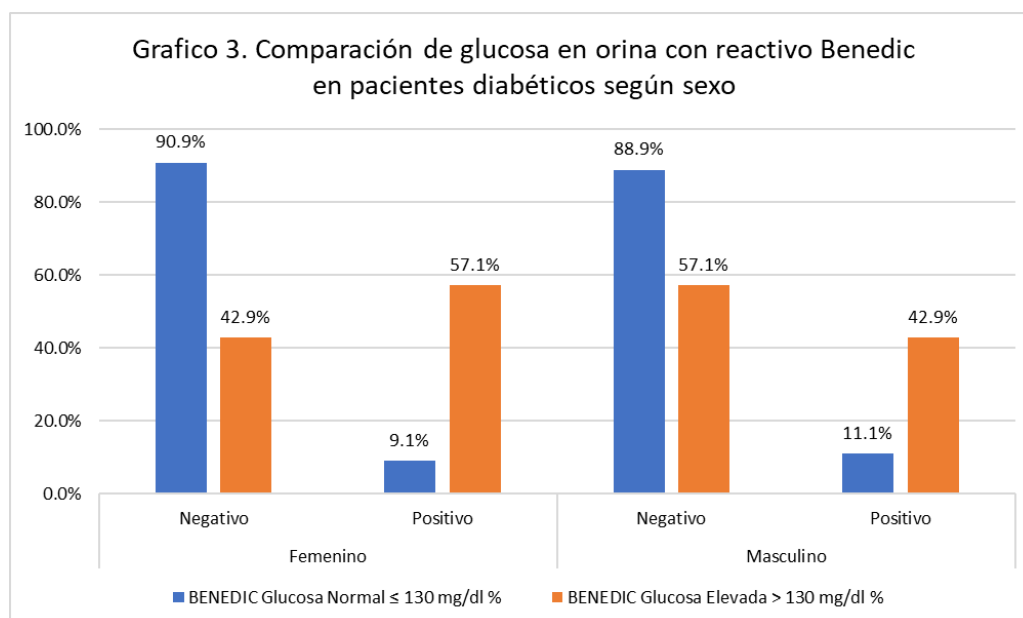


La tabla y gráfico 2 muestra del total de pacientes diabéticos con glucosa normal en orina, el 100% (31) salió negativo con tira reactiva; mientras que del total de pacientes diabéticos con glucosa elevada en orina, 65.3% (32) tuvo resultado negativo con tira reactiva y 34.7% (17) tuvo resultado positivo.

Tabla 3

Comparación de glucosa en orina con reactivo Benedict en pacientes diabéticos según sexo

SEXO	BENEDIC	PACIENTE DIABETICO				Total	
		Glucosa Normal ≤ 130 mg/dl		Glucosa Elevada > 130 mg/dl			
		n°	%	n°	%	n°	%
Femenino	Negativo	20	90.9%	15	42.9%	35	61.4%
	Positivo	2	9.1%	20	57.1%	22	38.6%
Masculino	Negativo	8	88.9%	8	57.1%	16	69.6%
	Positivo	1	11.1%	6	42.9%	7	30.4%
Total	Negativo	28	90.3%	23	46.9%	51	63.8%
	Positivo	3	9.7%	26	53.1%	29	36.3%
	Total	31	100.0%	49	100.0%	80	100.0%

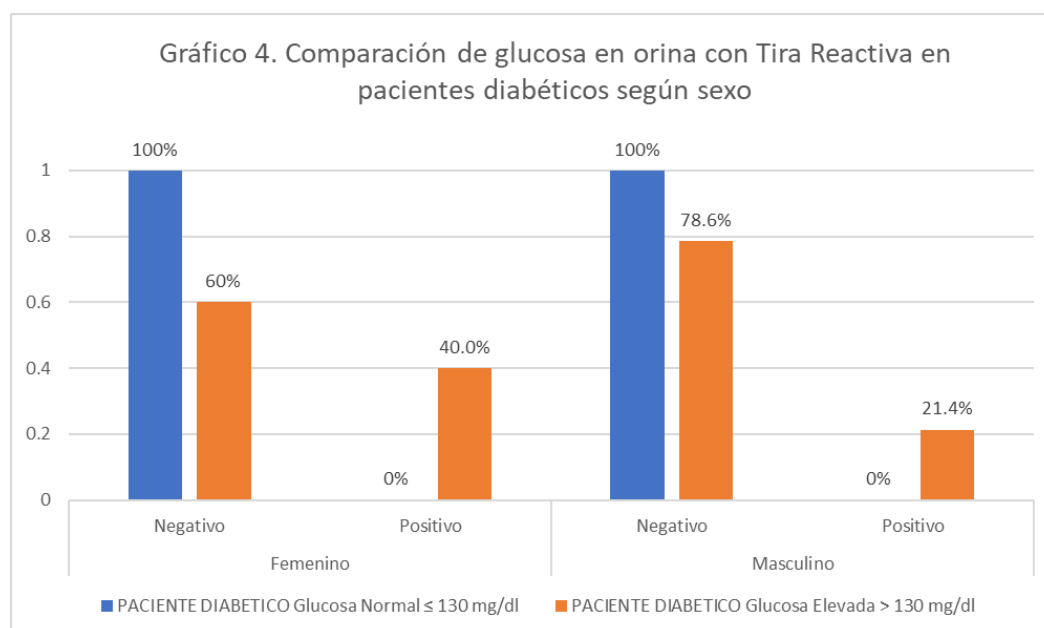


En la tabla y grafico 3 se muestra que, del total de pacientes diabéticos con glucosa normal, el 9.1% (2) de los pacientes del sexo femenino presentaron resultado positivo con el reactivo de Benedict mientras que el sexo masculino un 11.1% (1); de igual modo se puede evidenciar que del total de pacientes diabéticos con glucosa elevada, el 57.1% (20) de los pacientes de sexo femenino presentaron resultado positivo con el reactivo de Benedict mientras que el sexo masculino un 42.9% (6) respectivamente .

Tabla 4

Comparación de glucosa en orina con Tira Reactiva en pacientes diabéticos según sexo

SEXO	TIRA REACTIVA	PACIENTE DIABETICO				Total	
		Glucosa Normal ≤ 130 mg/dl		Glucosa Elevada > 130 mg/dl			
		n°	%	n°	%	n°	%
Femenino	Negativo	22	100,0%	21	60,0%	43	75,4%
	Positivo	0	0%	14	40.0%	14	24,6%
Masculino	Negativo	9	100,0%	11	78,6%	20	87,0%
	Positivo	0	0,0%	3	21,4%	3	13,0%
Total	Negativo	31	100,0%	32	65,3%	63	78,8%
	Positivo	0	0,0%	17	34,7%	17	21,3%
	Total	31	100,0%	49	100,0%	80	100,0%

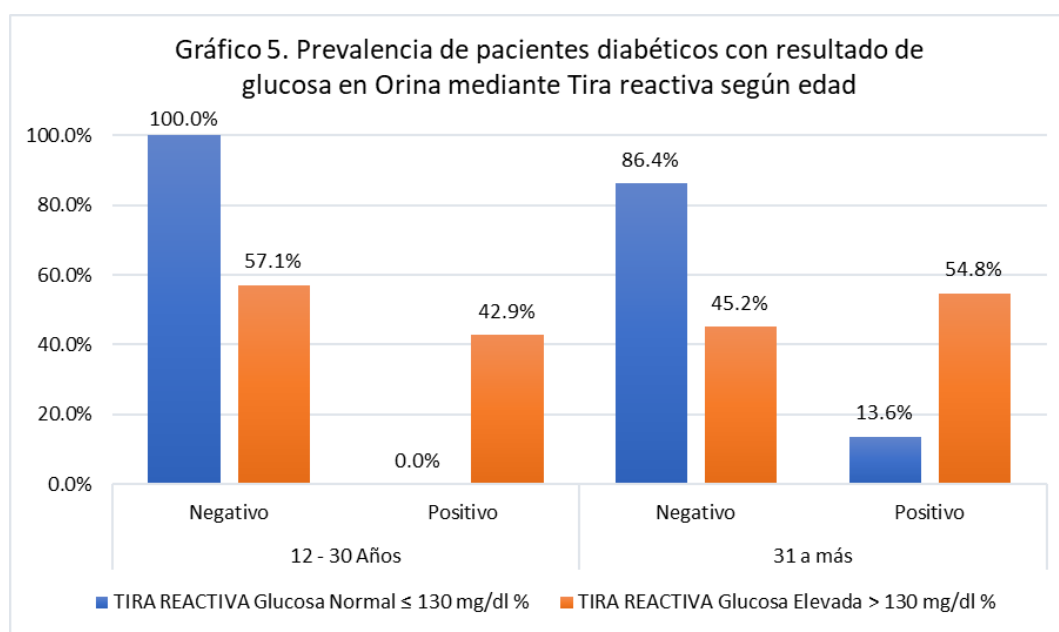


En la tabla y grafico 4 se muestra que, del total de pacientes diabéticos con glucosa normal, tanto del sexo femenino como del masculino no salieron positivos con la tira reactiva, sin embargo, del total de pacientes diabéticos con glucosa elevada 40% (14) del sexo femenino salieron positivo mientras que en el sexo masculino salieron positivo 21.4% (3).

Tabla 5

Prevalencia de pacientes diabéticos con resultado de glucosa en Orina mediante Tira reactiva según edad

EDAD	TIRA REACTIVA	PACIENTE DIABETICO				Total	
		Glucosa Normal ≤ 130 mg/dl		Glucosa Elevada > 130 mg/dl			
		n°	%	n°	%		
12 - 30 Años	Negativo	9	100.0%	5	71.4%	14	87.5%
	Positivo	0	0.0%	2	28.6%	2	12.5%
31 a más	Negativo	22	100.0%	27	64.3%	49	76.6%
	Positivo	0	0.0%	15	35.7%	15	23.4%
Total	Negativo	31	100.0%	32	65.3%	63	78.8%
	Positivo	0	0.0%	17	34.7%	17	21.3%
		31	100.0%	49	100.0%	80	100.0%

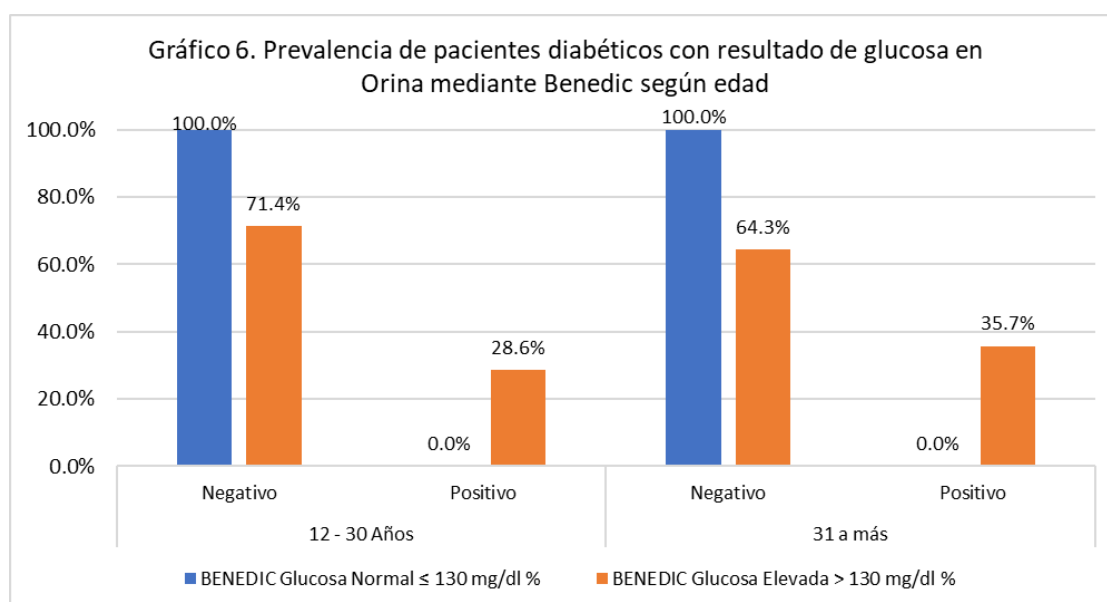


La tabla y grafico 5 muestra que del total de pacientes diabéticos con glucosa normal ningún paciente tanto de 12 a 30 años como de 31 a más años salieron positivo con la tira reactiva, sin embargo, en los pacientes diabéticos con glucosa elevada el 28.6% (2) salieron positivos y tenían edades entre 12 y 30 años, y 35.7% (15) también salieron positivos y tenían edades entre 31 años a mas.

Tabla 6

Prevalencia de pacientes diabéticos con resultado de glucosa en Orina mediante Benedic según edad

EDAD	BENEDIC	PACIENTE DIABETICO				Total	
		Glucosa Normal ≤ 130 mg/dl		Glucosa Elevada > 130 mg/dl			
		n°	%	n°	%		
12 - 30 Años	Negativo	9	100.0%	4	57.1%	13	81.3%
	Positivo	0	0.0%	3	42.9%	3	18.8%
31 a más	Negativo	19	86.4%	19	45.2%	38	59.4%
	Positivo	3	13.6%	23	54.8%	26	40.6%
Total	Negativo	28	90.3%	23	46.9%	51	63.8%
	Positivo	3	9.7%	26	53.1%	29	36.3%
		31	100.0%	49	100.0%	80	100.0%



La tabla y gráfico 6 muestra que, del total de pacientes diabéticos con glucosa normal, 13.6% (3) salieron positivo en orina con el reactivo de Benedict y tenían edades entre 31 a más años; mientras que, los pacientes diabéticos con glucosa elevada, 42.9% (3) de los pacientes salieron positivo y tenían edades entre 12 y 30 años; 54.8% (23) salieron positivo y tenían edades entre 31 a más años respectivamente.

RESULTADOS PARA LA CONTRASTACION DE HIPOTESIS

Tabla 7

Contrastación de hipótesis para medir relación entre Reactivo de Benedict y Tira Reactiva de Orina en la determinación de glucosa en la orina de pacientes diabéticos.

Hipotesis de investigación	Valor de la prueba :	Sig. (p < 0.05)	Decisión
Ha: Existe relación significativa entre Reactivo de Benedict y Tira Reactiva de Orina en la determinación de glucosa en la orina de pacientes diabéticos	Chi-cuadrado de Pearson 7,564	0.006	Se rechaza la hipótesis nula

La tabla 7 muestra que existe relación significativa entre el reactivo de Benedict y Tira Reactiva en la determinación de glucosa en la orina de pacientes diabéticos (p-valor < 0.006).

DISCUSION DE RESULTADOS

Respecto al objetivo general de determinar la relación entre el Reactivo de Benedict y la Tira Reactiva de Orina en la determinación de glucosa en la orina de pacientes diabéticos, los resultados inferenciales obtenidos mediante la prueba de Chi cuadrado evidenciaron la existencia de una asociación estadísticamente significativa entre ambas pruebas diagnósticas ($p = 0.006$; $p < 0.05$), este hallazgo indica que los resultados obtenidos mediante el método químico tradicional del Reactivo de Benedict se encuentran estadísticamente asociados con los resultados obtenidos mediante el método colorimétrico enzimático de la tira reactiva en la población estudiada, demostrando que ambas pruebas presentan un comportamiento relacionado en la detección de glucosuria.

En cuanto al contraste con los antecedentes, los resultados presentan similitud con lo señalado por Sucasaca (23), quien refiere que los métodos utilizados en la determinación de glucosuria pueden mostrar asociación significativa en su aplicación clínica. Asimismo, Guzmán Heredia señala que los métodos enzimáticos presentan mayor especificidad frente a los métodos reductores tradicionales. Desde el marco teórico se establece que el Reactivo de Benedict no es específico para glucosa, ya que reacciona frente a azúcares reductores (9), mientras que la tira reactiva emplea un principio colorimétrico enzimático específico para glucosa (10,12), lo cual explica que, pese a sus diferencias metodológicas, ambas pruebas puedan presentar asociación en sus resultados dentro del contexto clínico evaluado.

De manera general, la significancia estadística encontrada permite interpretar que existe una asociación entre ambas pruebas en la determinación de glucosa en orina; sin embargo, esta asociación no implica equivalencia en su desempeño diagnóstico, debido a las diferencias en sus principios químicos y analíticos, en consecuencia; aunque ambas pruebas pueden emplearse en el ámbito clínico, su elección debe considerar factores como especificidad, posible presencia

de falsos positivos o negativos y finalidad diagnóstica.

Respecto al objetivo específico 1, el de conocer la cantidad de pacientes con resultado positivo y negativo para presencia de glucosa en orina mediante el Reactivo de Benedict, los resultados mostraron que, en pacientes con glucosa normal en orina, el 90,3% (28) presentó resultado negativo y el 9,7% (3) resultado positivo. Asimismo, en pacientes con glucosa elevada, el 53,1% (26) presentó resultado positivo, mientras que el 46,9% (23) obtuvo resultado negativo, estos hallazgos evidencian que el Reactivo de Benedict detectó mayor proporción de positividad en pacientes con glucosa elevada en comparación con aquellos con valores normales; sin embargo, también se observaron algunos resultados positivos en pacientes con glucosa normal y resultados negativos en pacientes con glucosa elevada.

En relación con los antecedentes, los resultados presentan concordancia con lo señalado por Satekge et al. (7), quienes reportan que la prueba de Benedict puede presentar resultados falsos positivos y falsos negativos debido a su falta de especificidad. Asimismo, Coronel y Santos (24) señalan que el desempeño de las pruebas urinarias puede variar dependiendo del método utilizado y del control de calidad aplicado, desde el marco teórico se establece que el Reactivo de Benedict es sensible a concentraciones superiores a 80 mg/100 ml, pero no es específico para glucosa, pudiendo reaccionar frente a otros azúcares reductores como fructosa o pentosas (9), lo cual podría explicar la presencia de posibles falsos positivos y la variabilidad observada en los resultados.

De manera general, los resultados permiten interpretar que el Reactivo de Benedict continúa siendo una herramienta útil para la detección semicuantitativa de azúcares reductores en orina, sin embargo, su carácter no específico puede influir en la obtención de resultados variables. La mayor proporción de positividad en pacientes con glucosa elevada confirma su capacidad de detección ante concentraciones superiores al umbral de sensibilidad descrito en el marco teórico, pero la presencia de resultados discordantes sugiere que su interpretación debe

realizarse con criterio clínico y, cuando sea necesario, complementarse con métodos más específicos para la confirmación diagnóstica.

Respecto al objetivo específico 2, el de conocer la cantidad de pacientes con resultado positivo y negativo para presencia de glucosa en orina mediante la Tira Reactiva de Orina, los resultados evidenciaron que, en pacientes con glucosa normal, el 100% (31) presentó resultado negativo y ningún caso resultó positivo. En pacientes con glucosa elevada, el 34,7% (17) presentó resultado positivo, mientras que el 65,3% (32) obtuvo resultado negativo, estos hallazgos muestran que la tira reactiva no registró positividad en pacientes con glucosa normal; sin embargo, en el grupo con glucosa elevada la proporción de positividad fue menor en comparación con la observada mediante el Reactivo de Benedict.

En relación con los antecedentes, los resultados guardan concordancia con lo señalado por García y García (8), quienes destacan que las tiras reactivas constituyen un método rápido y de fácil aplicación clínica, aunque sus resultados pueden verse influenciados por factores externos y deben interpretarse con cautela. Desde el marco teórico se establece que la tira reactiva funciona mediante un método colorimétrico basado en reacciones enzimáticas específicas para glucosa (10,12), lo que explica la ausencia de resultados positivos en pacientes con valores normales.

De manera general, los resultados permiten interpretar que la Tira Reactiva de Orina mostró un comportamiento consistente al no evidenciar resultados positivos en pacientes con glucosa normal; no obstante, la menor proporción de positividad en pacientes con glucosa elevada podría estar relacionada con el umbral renal de excreción de glucosa, la concentración presente en la muestra o factores preanalíticos descritos en el marco teórico, por ello, aunque constituye una herramienta práctica y de uso extendido en el laboratorio clínico, su interpretación debe realizarse dentro del contexto clínico integral del paciente y en correlación con otros exámenes complementarios.

Respecto al objetivo específico 3, el de identificar la cantidad de pacientes por sexo con resultado positivo y negativo para presencia de glucosa en orina mediante el Reactivo de Benedict, los resultados evidenciaron que en el sexo femenino el 48,6% (18) presentó resultado positivo y el 51,4% (19) resultado negativo. En el sexo masculino, el 44,2% (11) presentó resultado positivo y el 55,8% (14) resultado negativo. Estos hallazgos muestran una distribución relativamente similar entre hombres y mujeres, observándose una ligera mayor proporción de positividad en el sexo femenino, aunque sin diferencias marcadas entre ambos grupos.

En relación con los antecedentes, Coronel y Santos (24) señalan que la presencia de glucosuria en pacientes con alteraciones metabólicas puede presentarse en ambos sexos y que las variaciones observadas suelen estar relacionadas con el nivel de control glucémico más que con el género en sí. Asimismo, el marco teórico establece que el Reactivo de Benedict detecta azúcares reductores mediante la reducción de sales cúpricas en presencia de glucosa (9), principio químico que no depende del sexo del paciente. Esto respalda que las diferencias porcentuales encontradas no se atribuyen al método, sino a condiciones metabólicas individuales.

De manera general, los resultados permiten interpretar que la positividad del Reactivo de Benedict no presenta diferencias relevantes según sexo dentro de la población estudiada. La ligera variación observada podría estar asociada a características clínicas particulares de los pacientes incluidos en la muestra, sin embargo, no se evidencia una tendencia clara que permita establecer una asociación entre sexo y presencia de glucosa urinaria mediante este método. Por ello, su interpretación debe centrarse principalmente en el estado metabólico del paciente.

Respecto al objetivo específico 4, el de identificar la cantidad de pacientes por sexo con resultado positivo y negativo para presencia de glucosa en orina mediante la Tira Reactiva de Orina, los resultados evidenciaron que en el sexo femenino el 27,0% (10) presentó resultado positivo y el 73,0% (27) resultado negativo. En el sexo masculino, el 28,0% (7) presentó

resultado positivo y el 72,0% (18) resultado negativo. Estos resultados muestran una distribución prácticamente similar entre ambos sexos, con predominio de resultados negativos tanto en mujeres como en varones.

En relación con los antecedentes, Coronel y Santos (24) señalan que la detección de glucosuria mediante pruebas urinarias depende principalmente del nivel de glucosa presente y no del sexo del paciente, lo cual coincide con la similitud porcentual observada en la población estudiada. Desde el marco teórico se establece que la tira reactiva funciona mediante un método colorimétrico basado en reacciones enzimáticas específicas para glucosa (10), mecanismo que no se encuentra condicionado por el género, sino por la concentración de glucosa en la muestra urinaria.

De manera general, los resultados permiten interpretar que la Tira Reactiva de Orina presenta un comportamiento uniforme en ambos sexos, evidenciando que la presencia de glucosa urinaria no muestra una tendencia predominante hacia hombres o mujeres dentro de la muestra evaluada. La similitud en los porcentajes sugiere que el método mantiene estabilidad en su capacidad de detección independientemente del sexo del paciente, reforzando su utilidad como herramienta de apoyo diagnóstico en el ámbito clínico.

Respecto al objetivo específico 5, el de identificar la cantidad de pacientes por edad con resultado positivo y negativo para presencia de glucosa en orina mediante el Reactivo de Benedict, los resultados evidenciaron que en el grupo de 12 a 30 años el 42,9% presentó resultado positivo y el 57,1% resultado negativo. En el grupo de 31 años a más, el 54,8% presentó resultado positivo y el 45,2% resultado negativo. Asimismo, dentro de los pacientes con glucosa normal se observaron algunos casos positivos en el grupo de 31 años a más, mientras que en los pacientes con glucosa elevada la proporción de positividad fue mayor en el grupo etario superior.

Estos hallazgos guardan relación con lo descrito en el marco teórico, donde se establece que el Reactivo de Benedict detecta azúcares reductores mediante la reducción de sales cúpricas (9), sin que el mecanismo químico dependa directamente de la edad del paciente. En concordancia con los antecedentes revisados, la presencia de glucosuria se asocia principalmente al control glucémico y a la evolución de la enfermedad metabólica, más que a la edad como factor aislado, no obstante, es frecuente que alteraciones metabólicas se manifiesten con mayor prevalencia en grupos etarios mayores, lo que podría explicar la mayor proporción de positividad observada en pacientes de 31 años a más.

De manera general, los resultados permiten interpretar que la positividad del Reactivo de Benedict mostró una ligera mayor frecuencia en el grupo etario superior; sin embargo, esta variación no puede atribuirse exclusivamente a la edad, sino al estado metabólico individual de los pacientes incluidos en la muestra, además, la presencia de posibles resultados discordantes podría relacionarse con la naturaleza no específica del método, por lo que su interpretación debe realizarse con cautela y en correlación con otros exámenes complementarios.

Respecto al objetivo específico 6, el de identificar la cantidad de pacientes por edad con resultado positivo y negativo para presencia de glucosa en orina mediante la Tira Reactiva de Orina, los resultados evidenciaron que en el grupo de 12 a 30 años el 28,6% presentó resultado positivo y el 71,4% resultado negativo, en el grupo de 31 años a más, el 35,7% presentó resultado positivo y el 64,3% resultado negativo. Estos hallazgos muestran una mayor proporción de positividad en el grupo etario de 31 años a más, aunque la diferencia entre ambos grupos no es ampliamente marcada.

En relación con los antecedentes, Guzmán (27) señala que la detección de glucosuria mediante métodos urinarios depende principalmente del nivel de control glucémico del paciente y del curso de la enfermedad metabólica, más que de la edad como variable independiente. Desde el marco teórico se establece que la tira reactiva funciona mediante un método colorimétrico

basado en reacciones enzimáticas específicas para glucosa (10,12), lo que explica que la positividad esté determinada por la concentración presente en la muestra urinaria y no por características etarias.

De manera general, los resultados permiten interpretar que la Tira Reactiva de Orina presentó una distribución de positividad ligeramente mayor en pacientes de 31 años a más, lo cual podría relacionarse con la mayor frecuencia de alteraciones metabólicas en edades superiores, sin embargo, no se evidencia una diferencia pronunciada entre grupos etarios que permita establecer una tendencia concluyente, así que la presencia de glucosa urinaria debe analizarse principalmente en función del estado del metabólico y el contexto clínico del paciente.

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

PRIMERA: Existe relación significativa entre el reactivo de Benedict y Tira Reactiva en la determinación de glucosa en la orina de pacientes diabéticos ($p\text{-valor} < 0.006$).

SEGUNDA: El 90.3% de pacientes diabéticos con glucosa normal tuvo resultado negativo con reactivo Benedict y 9.7% salió positivo; mientras que, del total de pacientes diabéticos con glucosa elevada en orina, 46.9% tuvo resultado negativo con reactivo Benedict y 53.1% tuvo resultado positivo

TERCERA: Todos los pacientes diabéticos con glucosa normal en orina tuvieron resultado negativo con tira reactiva; sin embargo, los pacientes diabéticos con glucosa elevada en orina, 65.3% tuvo resultado negativo con tira reactiva y 34.7% tuvo resultado positivo.

CUARTA: El 9.1% de pacientes del sexo femenino presentaron resultado positivo mientras que el sexo masculino un 11.1% con el reactivo de Benedict. También se evidenció que, del total de pacientes diabéticos con glucosa elevada, el 57.1% de los pacientes de sexo femenino presentaron resultado positivo con el reactivo de Benedict mientras que el sexo masculino un 42.9%.

QUINTA El 40% de pacientes diabéticos con glucosa elevada del sexo femenino salieron positivo mientras que en el sexo masculino salieron positivo 21.4%.

Ninguno de los pacientes diabéticos con glucosa normal en rango de 12 a 30 años como de 31 a más años salieron positivo con la tira reactiva, sin embargo, en los pacientes diabéticos con glucosa elevada el 28.6% salieron positivos y tenían edades entre 12 y 30 años, y 35.7% también salieron positivos y tenían edades entre 31 años a más.

SEXTA: El 13.6% de los pacientes diabéticos con glucosa normal, salieron positivo en orina con el reactivo de Benedict y de edades entre 31 a más años. Mientras que pacientes diabéticos con glucosa elevada, 42.9% salieron positivo y tenían edades entre 12 y 30 años; 54.8% salieron positivo y tenían edades entre 31 a más años.

5.2 RECOMENDACIONES.

PRIMERA: Se recomienda utilizar tanto el Reactivo de Benedict como la Tira Reactiva de Orina como métodos complementarios en la determinación de glucosa urinaria, considerando las características técnicas y el contexto clínico del paciente.

SEGUNDA: Se recomienda al personal de laboratorio clínico mantener rigurosidad en la aplicación de los procedimientos establecidos para el análisis de muestras urinarias en pacientes diabéticos, debido a la importancia diagnóstica que representa la detección de glucosuria en el seguimiento y control metabólico.

TERCERA: Se recomienda fortalecer los controles de calidad internos en el laboratorio durante la ejecución del Reactivo de Benedict y la Tira Reactiva de Orina, con el fin de minimizar posibles errores analíticos y garantizar resultados confiables.

CUARTA: En caso de contar únicamente con Tira Reactiva de Orina y obtener un resultado positivo para glucosa, se recomienda consignar en el informe la sugerencia de corroboración mediante un método adicional, como el Reactivo de Benedict u otra prueba confirmatoria disponible.

QUINTA: Se recomienda indagar previamente sobre el consumo de medicamentos u otras sustancias que puedan interferir en la determinación de glucosa urinaria, ya que algunos compuestos pueden generar resultados falsos positivos o alterar la interpretación del análisis.

SEXTA: Se recomienda a futuros investigadores ampliar el estudio incluyendo un mayor tamaño muestral y la aplicación de pruebas estadísticas adicionales que permitan evaluar indicadores diagnósticos como sensibilidad, especificidad y valores predictivos, a fin de profundizar en la comparación del desempeño del Reactivo de Benedict y la Tira Reactiva de Orina en la determinación de glucosa urinaria.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. MedlinePlus [internet]. Como entender sus resultados de pruebas de laboratorio. 4 de Setiembre del 2025 [citado el 22 de Octubre del 2025]. Disponible en: <https://medlineplus.gov/spanish/pruebas-de-laboratorio/como-entender-sus-resultados-de-pruebas-de-laboratorio/>
2. Germán Campuzano G, Arbeláez M. Uroanálisis: más que un examen de rutina. Medicina & Laboratorio. 2006; 12 (11): 511-56.
3. Morell-García D, Bauça J, Barceló A, Gerardo Pérez-Esteban G, Vilad M. Utilidad del test de Benedict para el cribado de galactosemia. Bioquímica Clínica. 2014; 47 (9): 857-59. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.clinbiochem.2014.02.005>
4. Lafuente M. Procedimiento análisis de orina. Tira reactiva y sedimento. Revista Sanitaria de Investigación. España. 2021; 12(4): 48-56. Disponible en: <https://revistasanitariadeinvestigacion.com/procedimiento-analisis-de-orina-tira-reactiva-y-sedimento/#:~:text=La%20tira%20reactiva%20de%20orina,de%20orina%20mucho%20m%C3%A1s%20completo.>
5. Aycachi Centeno AH. Correlación entre el Examen Completo de Orina con el Urocultivo para el diagnóstico de Infecciones Urinarias en pacientes adultos del Hospital II Huaycán 2017 – 2018. [Tesis de licenciatura] [en línea] 2019 [fecha de acceso 25 de febrero del 2019]. Disponible en repositorio de la Universidad Peruana Unión: <http://repositorio.upeu.edu.pe/handle/UPEU/1261>
6. Al-Lawati JA. Diabetes Mellitus: Una emergencia de Salud Pública Local y Mundial. Revista Médica de Omán. 2017; 32(3):177-9.
7. Satekge T, Kiabilua O, Krause A, Pillay T. Cinco años de detección de galactosemia en Sudáfrica: peligros de usar la prueba de Benedict y la cromatografía en capa fina para detectar

galactosemia en un país en desarrollo. *Clínica Química Acta*. 2020; 505(1): 73-77. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cca.2020.02.018>

8. García L, Cendón M, García C. Tiras Reactivas de Orina. *Revista Ocronos*. 2021;4(5): 10-16.
9. Samamé Minchón F. Inadecuado control glucémico como factor de riesgo asociado a infecciones del tracto urinario en pacientes adultos con Diabetes mellitus tipo 2. [Tesis de licenciatura] [en línea] 2018 [fecha de acceso 07 de enero del 2020]. Disponible en repositorio digital Universidad Nacional de Trujillo: <http://dspace.unitru.edu.pe/handle/UNITRU/15543>

10. Bolivar G. Reactivo de Benedict: para qué sirve, componentes, preparación.
Lifeder. 2020. Recuperado de: <https://www.lifeder.com/reactivo-de-benedict/>
11. Xavier Fuertes A. “Ciencias del Laboratorio Clínico: Conceptos Esenciales”. IFCC.
2015. Versión1. Barcelona. Disponible en:
http://www.ifcc.org/media/328382/Ciencias_de_laboratoriocli%CC%81nico.Conceptos_esenciales_20150810.pdf Citado el 07 de mayo del 2021.
12. Mestanza Sanchez SDC. “Validez del Examen Completo de Orina para el Diagnóstico de Infección urinaria en gestantes sintomáticas del Hospital I Luis Albretch”. [Tesis de Licenciatura] [en línea] 2018 [fecha de acceso 31 de enero del 2019]. Disponible en repositorio académico digital de la Universidad César Vallejo:
<https://hdl.handle.net/20.500.12692/25772>
13. Iseki, K., Konta, T., Asahi, K. et al. Glucosuria y mortalidad por todas las causas entre los participantes del cribado general. Clin Exp Nephrol. 2018; 22 (4): 850– 59. DOI:
<https://doi.org/10.1007/s10157-017-1528-0>
14. Hernández SR, Fernández CC, Baptista LP. Metodología de la Investigación. McGraw-Hill Interamericana. 2014. Sexta Edición. México.
15. Fuentelsaz GC. Cálculo del tamaño de la muestra. Matronas Profesión. 2004; 5(18): 5-13.
16. Bautista Patricia B, Sierra Reynerio F, Patricia Bárcenas Vasco de Quiroga Núm Q, Belisario Domínguez C. Evaluación de una mejora preanalítica en urianálisis. Revista Mexicana de Patología Clínica y Medicina de Laboratorio;64(1):27–30.
www.medigraphic.com/patologiaclinicawww.medigraphic.org.mxwww.medigraphic.com/patologiaclinicawww.medigraphic.org.mx.
17. Analyticon Biotechnologies AG. CombiScreen® PLUS Urine Test Strips [Internet]. Lichtenfels - Germany; www.analyticon-diagnostics.com.
18. Clinical and Laboratory Standards Institute. Urinalysis;Approved Guideline -Third

- Edition. Vol. 29. Pennsylvania: CLSI document GP16-A3; 2009. 1–33 p.
19. Westgard JO, Migliarino GA. Edición Wallace Coulter Sistemas de Gestión de la Calidad para el Laboratorio Clínico. 2014;
 20. Gutiérrez Pulido H, De la Vara Salazar R. Control Estadístico de la calidad y seis sigma. 2a ed. McGrawHill Educación, editor. Vol. 1. México: McGrawHill; 2009. 1–502 p.
 21. García-Castañón L, Cendón-García M. E, García-Rozada C. Tiras reactivas de orina. Rev Ocronos 2021;IV(5). <https://revistamedica.com/tirasreactivas-orina/>
 22. Lafuente-Ginés M, Pérez-Lafuente N, Domínguez-Berdejo S, Navarro-Egea M, ValeroRando R, Rodríguez-Soto AL. Procedimiento análisis de orina. Tira reactiva y sedimento. Rev Sanit Investig <https://revistasanitariadeinvestigacion.com/procedimiento-analisis-de-orina-tirareactiva-y-sedimento>
 23. Sucasaca Suaña, E. O. (2024). Validez de los métodos de tira reactiva para orina y el examen microscópico de sedimento urinario en gestantes del Hospital Carlos Monge Medrano, Juliaca, Puno, 2022.
 24. Coronel Mendoza, Y. Y., & Santos Chinguel, E. (2024). Evaluación del control de calidad para tiras reactivas en el área de uroanálisis utilizando métrica sigma–Jaén, 2024.
 25. Villanueva Vidal, A. J. (2021). Glucosa enzimática y tira reactiva de pacientes del Centro Materno Infantil Juan Pablo II Cono Norte Lima 2019.
 26. Organización Mundial de la Salud. (30 de nov de 2018). Temas de salud: Diabetes. Centro

de prensa: http://www.who.int/topics/diabetes_mellitus/es/

27. Guzmán Heredia LA (2024, Lima – Perú). Desarrollo y validación de un test para la medición de glicemia mediante el análisis de imágenes con un smartphone – 2024.repositorio de la universidad Wiener.
28. León Santana, Y., Cabrera Medina, R., & Rodríguez Elliott, A. (2021). Estudio de indicadores bioquímicos en la orina de atletas juveniles de sable femenino en entrenamiento. *Pódium. Revista de Ciencia y Tecnología en la Cultura Física*, 16(1), 88-99.
29. Abayonii, O. (1972). Determinación de glucosuria semicuantitativa mediante tiras de papel reactivo. Estudio comparativo. *Revista de Medicina de la Universidad de Navarra*, 191-194.
30. Aldana Padilla, D., Hernández Cuesta, I., Allison Megret, I., & Guarnaluse Arce, R. (1997). Evaluación de la atención al paciente diabético en un área de salud. *Revista Cubana de Salud Pública*, 23, 78-87.
31. Escobedo, M. M., Jorge, S. V., Trujano, E. G., Garrido, M. L., & Escobedo, C. M. (2005). Comparación entre las lecturas de las tiras de orina Combur10Test® M y Multistix® 10 SG. *Bioquímica*, 30(3), 76-81.
32. Pigghi, L., Negrini, D., Henry, B. M., Salvagno, G. L., & Lippi, G. (2023). Uso de una tira reactiva para orina en la evaluación de las concentraciones de glucosa y bilirrubina en

- plasma en entornos con recursos limitados: un estudio de prueba de concepto. *Advances in Laboratory Medicine/Avances en Medicina de Laboratorio*, 4(4), 435-438.
33. Del Carmen Laso, M. (2002). Interpretación del análisis de orina. *Arch. argent. pediatr*, 100(2), 179.
34. Callejo, F. J. G., Azpilicueta, M. J., Carbonell, Z. L., Aguayo, J. M. G., & Gacía, R. B. Empleo de tiras reactivas de glucosa en la detección de líquido cefalorraquídeo en rinorreas. *REVISTA DE LA FEDERACIÓN ARGENTINA DE SOCIEDADES*, 24.
35. Barbeito García, A., & Sampayo Montenegro, A. (2015). Uso de las tiras de orina. *Rev. Rol enferm*, 650-656.
36. Vázquez García, B., Maestra Onteniente, A., Ruiz de Adana Pérez, R., Arco Montejo, J., García Arquimbau Ayuso, M., & Durán Luceño, M. C. (2000). Utilidad de las tiras reactivas de orina en el diagnóstico de infección de tracto urinario inferior no complicada. *Medifam (Madr.)*, 345-350.
37. Vicién, E. S., & Marcén, R. G. Análisis de orina mediante tiras reactivas: técnica e interpretación de resultados.
38. Changllo Roas, J. J. E., Berrios Espejo, Y. D. C., Zela Quispe, L., & Monje Araujo, L. Eficacia de las tiras reactivas de uroanálisis en el diagnóstico de infección del tracto urinario.

39. Sánchez Jacob, M., Blanco Urzaiz, F., Bernardo Fernández, T., & Montero Alonso, S. (1991). Detección de alteraciones urinarias mediante tira reactiva en atención primaria. *Boletín de Pediatría*, 32(140), 125-132.
40. Hernández, C. F., Soto, J. G. C., Silva, M. G. D. C., Torres, L. A. F., & González, C. H. J. (2008). Determinación de niveles de glucosa antes del tratamiento dental, comparando dos métodos no invasivos y un invasivo en pacientes de las clínicas de posgrado de la UDLSB. *Nova Scientia*, 1(1), 65-79.
41. Bone Aquino, A. J. (2023). *Diagnóstico y estudio de la eficiencia en los procesos de calidad del análisis de orina* (Bachelor's thesis, Jipijapa-Unesum).
42. Torres, M. A. M., Mosquera, M. A. P., Montalvo, S. J. R., & Revelo, M. B. O. (2019). Comparación del análisis de orina por el método manual y el automatizado. *Ciencia Digital*, 3(3.3), 177-186.
43. Vicién, E. S., & Marcén, R. G. Análisis de orina mediante tiras reactivas: técnica e interpretación de resultados.
44. Gómez, B. Z. S. M., González, B. J. G. M., Guevara, B. R. I. R., & Mendoza, M. G. (2017). Tesis monográfica para optar al título de Licenciado en Bioanálisis clínico. Comparación de los resultados del Examen General de Orina obtenidos por el método automatizado del hospital Solidaridad versus el método convencional del hospital Manuel de Jesús Rivera “La Mascota”.

45. Daniel Flores, M. E., & Silva Valdivia, V. H. (1993). Preparación de Tiras Reactivas para Análisis de Orina. In *Preparación de Tiras Reactivas para Análisis de Orina* (pp. 43-43).
46. Fernández, D. J., Di Chiazza, S., Veyretou, F. P., & González, L. M. (2014). Análisis de orina: estandarización y control de calidad. *Acta bioquímica clínica latinoamericana*, 48(2), 213-221.
47. Martin, H. G., de Elias, R. F., Cocsia, A. C., de Elias, R., & Kiener, O. I. (2023). Automatización del estudio de orina completa: comparación con método manual. *BIOQUINFORMA DIGITAL*.
48. Wang, L., Wang, H., Zhao, C. y Chen, C. (2019). Estandarización del informe de recuento de células en orina: un factor de conversión para Sysmex UF-1000i. *Journal of Clinical Laboratory Analysis* , 33 (4), e22857.
49. March-Rosselló, GA, Gutiérrez-Rodríguez, MP, Simarro-Grande, M., Orduña-Domingo, A., & Bratos-Pérez, M. Á. (2016). Evaluación del analizador de orina Sysmex UF-1000i como método de cribado en el diagnóstico de la infección del tracto urinario. *Revista Del Laboratorio Clínico* , 9 (1), 3-8.
50. Kim, DC, Yoo, YM, Jo, SS, Park, J., Yoon, Y. y Kim, JQ (2001). Evaluación de laboratorio del analizador de células de orina totalmente automatizado Sysmex UF-100. *Revista de Patología Clínica y Control de Calidad* , 23 (2), 299-306.
51. Gómez-Gaviño, V., Jiménez-López, C., Vivar-Guzmán, N. P., & Sánchez-Rodríguez, M.

A. (2008). Comparación del citómetro UF-100i con el sistema Kova y el método convencional para el conteo de leucocitos y eritrocitos en orina. *Bioquimia*, 33(2), 51-58.

ANEXO 1 MATRIZ DE CONSISTENCIA

TITULO DEL PROYECTO:

“RELACION DEL REACTIVO DE BENEDICT Y LA TIRA REACTIVA DE ORINA PARA LA DETERMINACION DE GLUCOSA EN PACIENTES DEL POLICLINICO LAS AMERICAS”

PROBLEMA	OBJETIVO	HIPOTESIS	VARIABLES	METODOLOGÍA
General: ¿Cuál es la relación entre el Reactivo de Benedict y la Tira Reactiva de Orina para la determinación de glucosa en pacientes del Policlínico Las Américas, Lima 2024.?	General: Determinar la Relación entre el Reactivo de Benedict y la Tira Reactiva de Orina para la determinación de glucosa en pacientes del Policlínico Las Américas, Lima 2024.	General: Es Probable que exista una relación entre el Reactivo de Benedict y la Tira Reactiva de Orina en la determinación de azúcares en la orina de pacientes del Policlínico Las Américas, Lima 2024.	Variable Independiente: Reactivo de Benedict. Indicadores: Presencia de la Enfermedad. Concentración de glucosa en la orina.	Diseño de estudio: El Enfoque es Cuantitativo, Tipo Observacional, Transversal, Prospectivo, Nivel Relacional, Método Deductivo y Diseño Observacional de Asociación.

Específicos: 1.¿Cuál es la cantidad de pacientes con resultado positivo y negativo para presencia de glucosa en Orina con el Reactivo de Benedict? 2.¿Cuál es la cantidad de pacientes con resultado positivo y negativo para presencia de glucosa en Orina con la Tira Reactiva de Orina? 3.¿Cuál es la cantidad de pacientes por sexo con resultado positivo y negativo para presencia de glucosa en Orina con el Reactivo de Benedict? 4.¿Cuál es la cantidad de pacientes por sexo con	Específicos: 1. Conocer la cantidad de pacientes con resultado positivo y negativo para presencia de glucosa en Orina con el Reactivo de Benedict. 2. Conocer la cantidad de pacientes con resultado positivo y negativo para presencia de glucosa en Orina con la Tira Reactiva de Orina. 3. Identificar la cantidad de pacientes por sexo con resultado positivo y negativo para presencia de glucosa en Orina con el Reactivo de Benedict. 4. Identificar la cantidad de pacientes por sexo con resultado positivo y negativo para presencia de glucosa en	Específicas: H₁: Existe una relación entre la cantidad de pacientes con resultado positivo y negativo para presencia de azúcar en Orina con el Reactivo de Benedict. H₂: Existe una relación entre la cantidad de pacientes con resultado positivo y negativo para presencia de azúcar en Orina con la Tira Reactiva de Orina. H₃: Existe una relación entre la cantidad de pacientes por sexo con resultado positivo y negativo para presencia de azúcar en Orina con el Reactivo de Benedict.	Variable Dependiente: Tira Reactiva de Orina. Indicadores: Presencia de la Enfermedad. Concentración de glucosa en la orina. Variables Interferentes. Edad Sexo	Población y muestra: Estará conformada por todos los pacientes con solicitud de análisis de orina que son atendidos en el Servicio de Laboratorio del Policlínico El Pacífico en Camaná durante el año 2024. En la actualidad, no se conoce la población total de interés para el estudio. Para esta Investigación, se calculará una muestra representativa de nuestra Población de Estudio. La siguiente proposición matemática indica la fórmula del tamaño muestral para un solo
--	---	---	---	---

resultado positivo y negativo para presencia de glucosa en Orina con la Tira Reactiva de Orina? 5. ¿Cuál es la cantidad de pacientes por edad con resultado positivo y negativo para presencia de glucosa en Orina con el Reactivo de Benedict? 6. ¿Cuál es la cantidad de pacientes por edad con resultado positivo y negativo para presencia de glucosa en Orina con la Tira Reactiva de Orina?	Orina con la Tira Reactiva de Orina. 5. Identificar la cantidad de pacientes por edad con resultado positivo y negativo para presencia de glucosa en Orina con el Reactivo de Benedict. 6. Identificar la cantidad de pacientes por edad con resultado positivo y negativo para presencia de glucosa en Orina con la Tira Reactiva de Orina.	H4: Existe una relación entre la cantidad de pacientes por sexo con resultado positivo y negativo para presencia de azúcar en Orina con la Tira Reactiva de Orina. H5: Existe una relación entre la cantidad de pacientes por edad con resultado positivo y negativo para presencia de azúcar en Orina con el Reactivo de Benedict. H6: Existe una relación entre la cantidad de pacientes por edad con resultado positivo y negativo para presencia de azúcar en Orina con la Tira Reactiva de Orina.	grupo por proporciones para población finita (14). Esta fórmula es la siguiente: $n = \frac{NZ^2pq}{(N-1)E^2 + Z^2pq} =$ Total de muestra: 100 pacientes Instrumentos: Ficha de Recolección de datos RB-TRO. Análisis estadístico: La correlación entre el Reactivo de Benedict y la Tira Reactiva de Orina será evaluada mediante el análisis de correlación (Pearson o Spearman).
--	---	---	---

ANEXO 2: INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS

EDAD	TIRA REACTIVA	PACIENTE DIABETICO				Total	
		Glucosa Normal ≤ 130 mg/dl		Glucosa Elevada > 130 mg/dl			
		n°	%	n°	%		
12 - 30 Años	Negativo	9	100.0%	5	71.4%	14	87.5%
	Positivo	0	0.0%	2	28.6%	2	12.5%
31 a más	Negativo	22	100.0%	27	64.3%	49	76.6%
	Positivo	0	0.0%	15	35.7%	15	23.4%
Total	Negativo	31	100.0%	32	65.3%	63	78.8%
	Positivo	0	0.0%	17	34.7%	17	21.3%
		31	100.0%	49	100.0%	80	100.0%

EDAD	BENEDIC	PACIENTE DIABETICO				Total	
		Glucosa Normal ≤ 130 mg/dl		Glucosa Elevada > 130 mg/dl			
		n°	%	n°	%		
12 - 30 Años	Negativo	9	100.0%	4	57.1%	13	81.3%
	Positivo	0	0.0%	3	42.9%	3	18.8%
31 a más	Negativo	19	86.4%	19	45.2%	38	59.4%
	Positivo	3	13.6%	23	54.8%	26	40.6%
Total	Negativo	28	90.3%	23	46.9%	51	63.8%
	Positivo	3	9.7%	26	53.1%	29	36.3%
		31	100.0%	49	100.0%	80	100.0%

ANEXO 3: INSTRUMENTO DE VALIDACION

CONSOLIDADO DE OPINIÓN DE JUICIOS DE EXPERTOS EN LA VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES:

1.1 Título de la Investigación: _____

1.2 Nombre del Instrumento: _____

1.3 Autora del Instrumento: _____

INDICADORES	CRITERIO	DEFICIENTE 0 - 20%	REGULAR 21 - 40%	BUENA 41 - 60%	MUY BUENA 61 - 80%	EXCELENTE 81 - 100%
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado				X	
2. OBJETIVIDAD	Esta expresado con conductas observables				X	
3. ACTUALIDAD	Adecuado al alcance de ciencia y tecnología				X	
4. ORGANIZACIÓN	Existe una secuencia lógica y ordenada a las preguntas					X
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de calidad y cantidad					X
6. INTENCIONALIDAD	Es útil y adecuado para la investigación					X
7. CONSISTENCIA	Es congruente y se basa en aspectos teóricos - científicos					X
8. COHERENCIA	Considera que los ítems utilizados son propios del campo a estudiar					X
9. METODOLOGIA	Considera que los ítems miden lo que el investigador pretende medir					X
VALORACION ASIGNADA POR CADA EXPERTO						
PROMEDIO DE VALORACION GENERAL						

II. OPCION DE APLICABILIDAD

El instrumento es aplicable y responde al problema planteado.

III. PROMEDIO DE VALORACION.

IV. EVALUADOR: Mg. Lourdes Garay Barbaren



DNI: 09626761

**CONSOLIDADO DE OPINIÓN DE JUICIOS DE
EXPERTOS EN LA VALIDACIÓN DE
INSTRUMENTO**

V. DATOS GENERALES:

1.4 Título de la Investigación: _____

1.5 Nombre del Instrumento: _____

1.6 Autora del Instrumento: _____

INDICADORES	CRITERIO	DEFICIENTE 0 - 20%	REGULAR 21 - 40%	BUENA 41 - 60%	MUY BUENA 61 - 80%	EXCELENTE 81 - 100%
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado					X
2. OBJETIVIDAD	Esta expresado con conductas observables					X
3. ACTUALIDAD	Adecuado al alcance de ciencia y tecnología					X
4. ORGANIZACIÓN	Existe una secuencia lógica y ordenada a las preguntas					X
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de calidad y cantidad					X
6. INTENCIONALIDAD	Es útil y adecuado para la investigación					X
7. CONSISTENCIA	Es congruente y se basa en aspectos teóricos - científicos					X
8. COHERENCIA	Considera que los ítems utilizados son propios del campo a estudiar					X
9. METODOLOGIA	Considera que los ítems miden lo que el investigador pretende medir					X
VALORACION ASIGNADA POR CADA EXPERTO						
PROMEDIO DE VALORACION GENERAL						

VI. OPCION DE APLICABILIDAD

El instrumento es aplicable y responde al problema planteado.

VII. PROMEDIO DE VALORACION

VIII. EVALUADOR: Lic. TM. Marilú Gil Saavedra



ANEXO 4: CONSTANCIA DE APROBACION DEL COMITÉ DE ETICA



COMITÉ INSTITUCIONAL DE ÉTICA E INTEGRIDAD CIENTÍFICA

CONSTANCIA DE APROBACIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Lima, 31 de diciembre del 2025.

Autor Responsable:

Katerin Georgina Bernales Ormeño

Exp. N°: 3533-2025

De mi consideración:

Es grato expresarle mi cordial saludo y a la vez informarle que el Comité Institucional de Ética e Integridad Científica (CIEIC) de la Universidad Privada Norbert Wiener evaluó y **APROBÓ** el siguiente proyecto de investigación:

Proyecto Titulado: **“RELACION DEL REACTIVO DE BENEDICT Y LA TIRA REACTIVA DE ORINA PARA LA DETERMINACIONDE GLUCOSA EN PACIENTES DEL POLICLINICO LAS AMERICAS”**

Versión Nro. 1, aprobada por el asesor en fecha 01/12/ 2025.

El cual tiene como Autor(es) a:

Katerin Georgina Bernales Ormeño

La **APROBACIÓN** otorgada comprende la verificación del cumplimiento de las buenas prácticas éticas, la adecuada evaluación del balance riesgo/beneficio, la idoneidad del equipo de investigación y la garantía de confidencialidad en el manejo de los datos, entre otros aspectos éticos y metodológicos pertinentes.

El investigador deberá considerar los siguientes puntos detallados a continuación:

- La aprobación otorgada por el CIEIC tiene una **vigencia de veinticuatro (24) meses** contados desde la fecha de emisión del presente documento. Esta vigencia es exclusiva para los procedimientos éticos revisados por el Comité y no sustituye ni aplica a los trámites administrativos ante la Oficina de Grados y Títulos.
- La constancia de aprobación por el CIEIC **no garantiza** la **aceptación** por parte de las **instituciones** en las que se planea realizar la investigación.
- En caso de requerir una **enmienda**, entendida como una modificación menor que **no altera de manera sustantiva** el proyecto aprobado, esta deberá ser presentada al CIEIC y no podrá ejecutarse sin su aprobación previa. **Cualquier cambio sustantivo deberá tramitarse como proyecto nuevo** ante el CIEIC.

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

Atentamente,

Mg. Angelica Karina Minaya Galarreta
Presidente
Comité Institucional de Ética e Integridad Científica
Universidad Privada Norbert Wiener

ANEXO 5: CARTA DE AUTORIZACION DE LA INSTITUCION



Lima, 10 de enero del 2025

AUTORIZACION PARA EJECUCION DE PROYECTO DE TESIS

Por el presente documento Yo, CAMPOS GARCIA, FEDERICO, Médico Cirujano identificado con DNI 09259301 y CMP 26444, en mi calidad de Director Médico del Policlínico Las Américas AUTORIZO a la alumna BERNALES ORMEÑO, KATERIN GEORGINA, con código de estudiante **a2018200085** LA EJECUCION de su PROYECTO DE TESIS para obtener el Título Profesional **"RELACION ENTRE EL REACTIVO DE BENEDICT Y LA TIRA DE ORINA PARA LA DETERMINACION DE GLUCOSA EN PACIENTES DEL POLICLINICO LAS AMERICAS"**. En la cual se le brindara la información necesaria como los datos de los pacientes anonimizados atendidos en el periodo 2024; asimismo se le indica y reitera el compromiso de custodiar la reserva de la información brindada.


Dr. FEDERICO CAMPOS GARCIA
CMP 2644
Director Médico
Policlínico "Las Américas"

9% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Filtrado desde el informe

- Bibliografía
- Texto citado
- Texto mencionado
- Coincidencias menores (menos de 10 palabras)

Fuentes principales

- 7%  Fuentes de Internet
- 1%  Publicaciones
- 5%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alerta de integridad para revisión

-  **Texto oculto**
1 caracteres sospechosos en N.º de página
El texto es alterado para mezclarse con el fondo blanco del documento.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

Fuentes principales

- 7% Fuentes de Internet
- 1% Publicaciones
- 5% Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Fuentes principales

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

1	Internet	www.coursehero.com	1%
2	Internet	repositorio.uwiener.edu.pe	<1%
3	Trabajos entregados	Universidad Wiener on 2026-04-12	<1%
4	Trabajos entregados	Universidad Wiener on 2026-03-27	<1%
5	Trabajos entregados	Universidad Católica de Santa María on 2025-01-16	<1%
6	Internet	repositorio.ucv.edu.pe	<1%
7	Internet	alicia.concytec.gob.pe	<1%
8	Internet	repositorio.unjfsc.edu.pe	<1%
9	Internet	upc.aws.openrepository.com	<1%
10	Internet	es.slideshare.net	<1%
11	Trabajos entregados	Universidad Wiener on 2023-02-03	<1%