

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

Escuela Académico Profesional de Tecnología Médica
Especialidad en Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica

Tesis

**Evaluación del sedimento urinario a los 30, 60,
120 y 360 minutos en pacientes que acuden al
Hospital Regional Clínico-Quirúrgico "Daniel
Alcides Carrión", 2022**

Luz Milagros De la Cruz Curazzi

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

Huancayo, 2022

Repositorio Institucional Continental
Tesis digital



Esta obra está bajo una Licencia "Creative Commons Atribución 4.0 Internacional" .

Dedicatoria

A mi amada madre María Luz.

A mis queridas hermanas Liz y Daniela.

Luz Milagros

Agradecimientos

A Dios, por bendecirme y guiarme en alcanzar mis objetivos.

A mi amada madre, por su apoyo constante en mi formación profesional.

A mis hermanas, por su comprensión y apoyo en los momentos más difíciles en mi formación académica.

A mi asesor, por la presuposición y apoyo en el desarrollo del estudio.

A la Universidad Continental, por permitir consolidarme como profesional.

Luz Milagros De La Cruz Curazzi.

Índice de Contenido

Dedicatoria.....	ii
Agradecimientos	iii
Índice de Contenido	iv
Índice de Tablas	vi
Índice de Figuras.....	vii
Resumen.....	viii
Abstract.....	ix
Introducción	x
Capítulo I Planteamiento del Estudio.....	12
1.1. Planteamiento del Problema.....	12
1.2. Formulación del Problema	13
1.2.1. Problema General.....	13
1.2.2. Problemas Específicos.	13
1.3. Objetivos	14
1.3.1. Objetivo General.	14
1.3.2. Objetivos Específicos.....	14
1.4. Justificación	14
1.4.1. Científica.....	14
1.4.2. Social.....	15
1.4.3. Práctica.....	16
1.4.4. Metodológica.	16
Capítulo II Marco Teórico	17
2.1. Antecedentes	17
2.1.1. Antecedentes Internacionales.....	17
2.1.2. Antecedentes Nacionales.	21
2.2. Bases Teóricas.....	21
2.2.1. Trabajo de Laboratorio y sus Fases.....	21
2.2.2. Análisis de Orina.....	22
2.2.3. Importancia del Tiempo en la Preservación de la Orina.	23
2.2.4. Sedimento Urinario.	24
2.2.5. Análisis de Partículas.	26
2.3. Definición de términos básicos	28
Capítulo III Hipótesis, Variables y Operacionalización.....	30
3.1. Hipótesis.....	30
3.1.1. Hipótesis General.....	30
3.1.2. Hipótesis Específica.....	30

3.2.	Variables	30
3.2.1.	Definición Conceptual de la Variable Sedimento Urinario.....	30
3.2.2.	Definición Operacional de la Variable Sedimento Urinario.	30
3.3.	Operacionalización de Variables.....	30
Capítulo IV Metodología		31
4.1.	Tipo de Investigación.....	31
4.1.1.	Alcance de Investigación.	31
4.1.2.	Diseño de la Investigación.	31
4.2.	Población.....	32
4.2.1.	Muestra.....	32
4.3.	Técnicas de Recolección de Datos.....	32
4.4.	Técnicas de Análisis de Datos.....	32
4.5.	Aspectos Éticos de la Investigación.....	32
Capítulo V Resultados		33
5.1.	Aspectos Generales	33
5.2.	Sedimento Urinario.....	34
5.3.	Discusión de Resultados	39
Conclusiones		42
Recomendaciones.....		44
Referencias Bibliograficas		45
Anexos		48

Índice de Tablas

Tabla 1. Partículas y analito afectados por tiempo y temperatura.....	24
Tabla 2. Estadísticos Descriptivos (en unidades por campo).....	35

Índice de Figuras

Figura 1. Grupos de edad	33
Figura 2. Género	34
Figura 3. Distribución de células epiteliales	35
Figura 4. Distribución de hematíes	36
Figura 5. Distribución de leucocitos	36
Figura 6. Células epiteliales y tiempo de evaluación	37
Figura 7. Hematíes y tiempo de evaluación	38
Figura 8. Leucocitos y tiempo de evaluación.....	38

Resumen

The aim of this research was to describe the microscopic analysis of urinary sediment, evaluated at 30, 60, 120 and 360 min of emergency patients of the Hospital Regional Clínico-Quirúrgico "Daniel Alcides Carrión" in the year 2021. The study was descriptive and comparative, with a non-experimental design; the general method was scientific, and the specific method was descriptive. The data for the research were obtained from the records of the hospital under study, for which a total of 120 patients were evaluated in five samples for the evaluation time of 30, 60, 120 and 360 minutes, in addition to the baseline evaluation. The results of the research show that there is indeed a change in the elements of the urinary sediment, mainly on red blood cells and with a lesser effect on epithelial cells and leukocytes.

Palabras clave: sedimento urinario, tiempo de evaluación, hematíes, leucocitos células epiteliales.

Abstract

The objective of this research was to describe the microscopic analysis of urinary sediment, evaluated at 30, 60, 120 and 360 minutes of emergency patients of the Hospital Regional Clínico-Quirúrgico “Daniel Alcides Carrión” in the year 2021. The study was descriptive and comparative, with experimental design; the general method was scientific and the specific experimental. The data for the research were obtained from the records of the hospital under study, for which a total of 120 patients were evaluated in five samples for the evaluation time of 30, 60, 120 and 360 minutes, in addition to the baseline evaluation. The results of the research show that there is indeed a change in the elements of the urinary sediment, mainly on red blood cells and with a lesser effect on epithelial cells and leukocytes.

Keywords: urinary sediment, evaluation time, red blood cells, leukocytes, epithelial cells.

Introducción

Existe abundante información sobre el manejo de los tiempos de evaluación, y como este cambia los valores de los elementos de la sangre, no obstante, es menos intensivo en el caso de los sedimentos urinarios. Esto es raro, dado que el análisis de la orina constituye una fuente primigenia de información para muchas de las enfermedades de la actualidad, y es una de las más demandadas en el entorno del laboratorio clínico como instrumento de diagnóstico.

A saber, de esta disyuntiva, ¿no será que hay sesgos asociados a los tiempos largos de reposo de la orina al igual que con la sangre?, esta pregunta no es nada trivial puesto que de ella depende muchas veces el contenido de tratamientos y corre en riesgo la vida de las personas, más aún, cuando en la literatura de hoy se discute si es necesario la revisión preanalítica de los resultados de laboratorio por posibles fallas que terminan desencadenando malos diagnósticos, perjudicando al paciente.

En el laboratorio clínico, disminuir la tasa de error analítico es una necesidad clara, y la ausencia de investigaciones en este ámbito, implican una clara deficiencia a nivel de los problemas a resolver. De hecho, se tiene que la fase preanalítica es la que más se revisa hoy en día, dado que comprende la selección de la prueba, identificación del paciente, recolección de la muestra, manipulación de la muestra, clasificación, pipeteo y centrifugación (1). En este sentido, analizar algún problema sobre esta, es considerada una complicación aun mayor respecto de la situación de las fases siguientes, y lamentablemente, no se ha tomado en consideración que los exámenes de sedimento urinario pueden estar teniendo deficiencias en el entorno de sus revisiones en la fase preanalítica, por lo que la presente investigación, aporta con un criterio de evidencia sobre los posibles problemas de la evaluación a destiempo sobre algunos de los elementos del sedimento urinario: las células epiteliales, los hematíes y los leucocitos (20).

La investigación sustenta información suficiente como para explicar que hay variaciones del sedimento urinario en el tiempo, por lo que ello, implica que el sedimento urinario debe pasar por una fase de recálculo para poder establecer los valores ajustados al tiempo en el que se han almacenado, fomentando ello la capacidad de poder deslindar fallas en casos críticos, donde posiblemente un cambio pequeño de la cuenta de los elementos del sedimento urinario, pueda convertirse en una mala medicación y tratamiento. En cualquier caso, este documento ofrece una visión interesante del sedimento urinario tanto académica como práctica para los profesionales de tecnología médica.

En este sentido, la investigación está dividido en cinco capítulos. El capítulo I se enfoca sobre el fundamento de la problemática, así como su justificación, el capítulo II

expone el marco teórico, fundamentalmente ligado a los antecedentes y las bases teóricas. El capítulo III muestra las hipótesis de investigación, el capítulo IV desarrolla la metodología de investigación usada, y el capítulo V presenta los resultados. Se finaliza con las conclusiones y recomendaciones.

La autora.

Capítulo I

Planteamiento del Estudio

1.1. Planteamiento del Problema

El análisis de orina es la tercera prueba de detección diagnóstica importante en el laboratorio clínico, solo precedida por perfiles químicos en suero y plasma, y análisis del hemograma completo, es la primera y más importante prueba de laboratorio para evaluar un paciente con sospecha de enfermedad renal y, por lo tanto, cuando un nefrólogo ve por primera vez a un paciente, siempre debe solicitarle un análisis completo de la orina (2).

La introducción de nuevas tecnologías y la automatización ha mejorado la precisión y la productividad del proceso (3). Por otro lado, la consolidación de laboratorios ha aumentado la distancia física entre el paciente y el laboratorio, lo que crea un gran desafío preanalítico. Es obligatorio centrarse en la fase preanalítica para mejorar la fiabilidad de los resultados de las pruebas (3) y reducir las posibles fallas en un diagnóstico a causa de un manejo no óptimo de las muestras de orina, lo que consecuentemente, obligaría a pruebas más caras y ello terminaría perjudicando al paciente. En el laboratorio clínico, se debe asegurar la garantía de una actividad correctamente realizada durante todo el proceso de prueba, proporcionando un diagnóstico médico valioso y una atención eficiente al paciente. Las mejoras tanto en la confiabilidad como en la estandarización de las técnicas analíticas, los reactivos y la instrumentación han contribuido a una notable reducción en la tasa de error analítico. Además, los avances en la tecnología de la información y los métodos de garantía de la calidad han contribuido a una mayor reducción de los errores de diagnóstico. Sin embargo, la mayor parte de los errores en los diagnósticos de laboratorio (y en el análisis de orina en particular) queda fuera de la fase analítica; tanto los pasos preanalíticos como los posanalíticos son mucho más vulnerables (4).

La necesidad de la prueba, la recolección y el transporte de la muestra al laboratorio, la recepción de la muestra por el laboratorio y la preparación y transporte de la muestra a la sección correspondiente del laboratorio para la prueba, pueden ser importantes fuentes potenciales de error (5). No obstante, un punto del cual pocas veces se toma en cuenta a la hora de hacer el proceso preanalítico es el tiempo en el cual se recolecta la orina; y dentro de este enfoque hay algunas variantes respecto de esta problemática.

La excreción de ciertos compuestos puede variar durante el día y para tales compuestos se requiere una recolección de orina programada. La recolección de orina programada (por ejemplo, recolección de 24 horas) es susceptible a muchos errores preanalíticos, que en consecuencia tienen influencia en los resultados de laboratorio y pueden conducir a un diagnóstico erróneo y una terapia inadecuada, siendo el estándar mundial el tener un error de entre 01 % a 3 %, no obstante, los errores de diagnóstico atribuidos a un mal criterio preanalítico llega a ser muy cercano al 70 % y cerca del 50 % en los errores del estudio de laboratorio (6). El error más común es no recolectar todo el volumen de orina durante 24 horas o recolectar el exceso de muestra, lo cual conlleva a que se desvirtúe el contenido de la orina originalmente extraída por el paciente (7). No obstante, la presente investigación se enfoca en el tiempo en el cual se almacena la orina previo a su análisis, el cual además de ser susceptible al tiempo, también lo es de la temperatura, los recipientes o preservantes que se utilicen, y como es que se utilizan.

Los médicos y el personal de laboratorio deben informar a los pacientes sobre la recolección adecuada de muestras de orina de acuerdo con las pautas disponibles. Los pacientes generalmente están mal informados sobre la recolección de orina en el momento adecuado y no son conscientes de la importancia de la recolección adecuada de muestras de orina, por lo que generalmente se debería esperar que los resultados obtenidos en el laboratorio sean sesgados en la medida de que hay diversos detalles que afectan a la muestra, desde la recolección del paciente hasta el procesamiento analítico. En este sentido, la presente investigación busca generar un aporte en el sentido de establecer las variaciones en el tiempo de recolección como punto central, asumiendo un entorno controlado, se puede inferir las diferencias principales en los parámetros químicos y biológicos del sedimento urinario, con lo cual se puede mejorar el conocimiento del sesgo por tiempo de recolección y por tanto, corregirlo. A continuación se procede a la presentación de la problemática que da pie a la investigación.

1.2. Formulación del Problema

1.2.1. Problema General.

¿Cómo es el análisis microscópico del sedimento urinario, evaluado a los 30, 60, 120 y 360 min en los pacientes de emergencias del Hospital Regional Clínico Quirúrgico “Daniel Alcides Carrión” en el año 2022?

1.2.2. Problemas Específicos.

1. ¿Cómo es el análisis microscópico de las células epiteliales del sedimento urinario, evaluado a los 30, 60, 120 y 360 min en los pacientes de emergencias

del Hospital Regional Clínico Quirúrgico “Daniel Alcides Carrión” en el año 2022?

2. ¿Cómo es el análisis microscópico de los hematíes del sedimento urinario, evaluado a las los 30, 60, 120 y 360 min en los pacientes de emergencias del Hospital Regional Clínico Quirúrgico “Daniel Alcides Carrión” en el año 2022?
3. ¿Cómo es el análisis microscópico de los leucocitos del sedimento urinario, evaluado a las los 30, 60, 120 y 360 min en los pacientes de emergencias del Hospital Regional Clínico Quirúrgico “Daniel Alcides Carrión” en el año 2022?

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo General.

Describir el análisis microscópico del sedimento urinario, evaluado a los 30, 60, 120 y 360 min de los pacientes de emergencias del Hospital Regional Clínico-Quirúrgico “Daniel Alcides Carrión” en el año 2022.

1.3.2. Objetivos Específicos.

1. Identificar el análisis microscópico de las células epiteliales del sedimento urinario, evaluado a los 30, 60, 120 y 360 min en los pacientes de emergencias del Hospital Regional Clínico - Quirúrgico “Daniel Alcides Carrión” en el año 2022.
2. Describir el análisis microscópico de los hematíes del sedimento urinario, evaluado a las los 30, 60, 120 y 360 min en los pacientes de emergencias del Hospital Regional Clínico - Quirúrgico “Daniel Alcides Carrión” en el año 2022.
3. Describir el análisis microscópico de los leucocitos del sedimento urinario, evaluado a las los 30, 60, 120 y 360 min en los pacientes de emergencias del Hospital Regional Clínico - Quirúrgico “Daniel Alcides Carrión” en el año 2022.

1.4. Justificación

1.4.1. Científica.

El sedimento urinario es importante para el diagnóstico de daño renal y nefritis lúpica (8), tales como enfermedades transmitibles de las infecciones urinarias. También es importante para el control de muchas otras patologías, en las que es de vital importancia conocer las cantidades de determinadas sustancias, células o microorganismos que se excretan con la orina o que están presentes en ella. En estadios tempranos no presentan síntomas, y una de las formas de tener certeza qué están en un correcto funcionamiento renal

es realizando pruebas de laboratorio y una de las más importantes es la valoración del sedimento urinario. Esto también puede entenderse como la sensibilidad y la especificidad del diagnóstico, teniendo en cuenta que el proceso depende de factores fisiológicos como temperatura, presión arterial, oxigenación capilar, reacciones inflamatorias, etc. La valoración de las pruebas de laboratorio puede ser objetiva mediante prueba específica para los fármacos urológicos, si no los hay el estudio puede hacerse por indicación específica del médico, necesitará ser realizada previamente a la realización del estudio de laboratorio. La valoración del sedimento urinario es una de las pruebas más solicitadas en el laboratorio clínico, ya que trata de una técnica relativamente sencilla en las que se obtienen datos de gran importancia como ayuda al diagnóstico de diversas patologías.

Es, por tanto, importante dotar de evidencia sobre este tipo de temas en lo que respecta al sedimento urinario, ya que esta información es relativamente escasa, dado que se da por hecho el manejo mecanizado sin seguir protocolos estandarizados. Y la razón de su escasez es que la mayoría de los profesionales considera mucho más importante el manejo de otros fluidos como por ejemplo la sangre, o también puede que se considere que el sedimento urinario no requiere un tratamiento especial al ser una prueba sencilla desde el punto de vista analítico, y más aún, que sus propiedades y características son invariantes en el tiempo. Por tanto, la presente investigación deslinda de estas afirmaciones, dotando de información estadística del cambio existente entre los elementos de este fluido. Lo cierto es que ello puede llevar a diversos sesgos en la medida de ausencia de criterios de calibración. La presente investigación pretende dar luz sobre este tema y dejar evidencia de que hay espacio para los errores de análisis y medición.

1.4.2. Social.

El beneficio social es claro, porque mientras menores errores se obtengan en el proceso preanalítico del laboratorio, se tendrán mejores diagnósticos, permitiéndole de manera efectiva a los pacientes obtener un resultado fiable sin costos adicionales. En este sentido, se puede estar ofreciendo un mal servicio de diagnóstico por cuestiones de sesgo acerca del sedimento urinario en el tiempo. Esta investigación por tanto, contribuye a que se obtenga un mejor diagnóstico, una mejora en la cadena de fases asociada a la misma, y por tanto, en mejorar en gran medida la salud de los miembros de la población en estudio, además de la esperanza de que pueda ser generalizada a otros entornos, puesto que la información sobre esta problemática no ha sido desarrollada en el país, por lo que es necesario realizar aportes que sirva, para mejorar la técnica de análisis y tener consigo un mejor diagnóstico con el menor error posible en el procedimiento de dicho fluido.

1.4.3. Práctica.

El especialista de laboratorio, en general, no tiene mucho cuidado en el manejo de las muestras de orina para la posterior evaluación del sedimento urinario. En este caso el operador debe estar capacitado y más aún debe tener la experiencia respectiva para la identificación de los distintos elementos que se encuentran en el sedimento. Por ejemplo. La presente investigación tiene como principal justificación, dar la importancia a la manipulación de las muestras de orina, puesto que, si no se trata de aspectos particulares, estas muestras son manejadas de manera incorrecta e ineficiente, sin tener en cuenta que esta falta de criterio puede conllevar a cambios en el resultado y por consiguiente en el diagnóstico.

1.4.4. Metodológica.

No se tiene una justificación metodológica.

Capítulo II

Marco Teórico

2.1. Antecedentes

2.1.1. Antecedentes Internacionales.

Adams et al. (9) realizaron una investigación titulada “The Effect of Storing Temperature and Duration on Urinary Hydration Markers”, en el año 2018, con el propósito de cuantificar los efectos de la temperatura de almacenamiento, la duración y el sedimento urinario sobre los marcadores de hidratación urinaria. Se analizaron treinta y seis muestras de orina humana fresca y luego la muestra restante se separó en 24 viales separados, seis en cada una de las siguientes cuatro temperaturas: 22 ° C, 7 ° C, -20 ° C y -80 ° C. Dos de cada muestra almacenada a una temperatura determinada se analizaron después de 1, 2 y 7 días, después de la agitación con vórtex o la centrifugación. Cada muestra de orina se analizó para determinar la osmolalidad (UOsm), la gravedad específica de la orina (USG) y el color de la orina (UC). La UOsm se mantuvo estable a 22 ° C, durante 1 día (+ 5-9 mmol · kg⁻¹, p > 0,05) y a 7 ° C, UOsm hasta 7 días (\pm 8 mmol · kg⁻¹, p > 0,05). A -20 y -80 ° C, la UOsm disminuyó después de 1, 2 y 7 días (9-61 mmol · kg⁻¹, p < 0,05). Agitar la muestra en el vórtex antes del análisis disminuyó aún más, solo el UOsm en el almacenamiento a -20 ° C y -80 ° C. La USG permaneció estable hasta 7 días cuando las muestras se almacenaron a 22 ° C o 7 ° C (p > 0,05) pero disminuyó significativamente cuando se almacenaron a -20 ° C y -80 ° C (p < 0,001). La UC no fue estable en ninguna de las condiciones de almacenamiento durante 1, 2 y 7 días. En conclusión, estos datos indican que las muestras de orina analizadas para UOsm o USG permanecieron estables en un ambiente refrigerado (7 ° C) hasta por 7 días y a temperatura ambiente por 1 día. Sin embargo, las muestras congeladas (-20 y -80 ° C) disminuyeron significativamente los valores de los marcadores de hidratación.

Zhou et al. (10) realizaron una investigación titulada “Occurrence of typical antibiotics, representative antibiotic-resistant bacteria, and genes in fresh and stored source-separated human urine”, en el año 2021, tuvieron como objetivo determinar la ocurrencia de los antibióticos en la orina separada. Es importante determinar el problema de la contaminación de los antibióticos en la orina separada en origen, porque la mayoría de los antibióticos se excretan con la orina. En este estudio, las muestras de orina separadas en

origen se recolectaron al azar de un baño masculino en un edificio universitario, y se analizaron en término de 30 antibióticos típicos (incluidas 14 sulfonamidas, 4 tetraciclinas y 12 fluoroquinolonas) y *Escherichia coli* resistente a tetraciclina, así como también sus genes resistentes a los antibióticos para determinar las características de contaminación relacionada con los antibióticos en la orina fresca y almacenada. Los resultados mostraron que 18 de los 30 antibióticos típicos, se detectaron en orina humana fresca separada en origen. El antibiótico dominante fue la oxitetraciclina con una frecuencia del 100 %, seguida de la tetraciclina, el esparfloxacino, el enrofloxacino y el ofloxacino, que demostraron una frecuencia de detección del 55 %. Entre los valores detectados, las sulfonamidas (2 antibióticos), las tetraciclinas (4 antibióticos) y las fluoroquinolonas (12 antibióticos) tenían un rango de concentración de 0,25 a 2,94, 0,94 a 41,2 y 0,06 a 163,16 ng/ml, respectivamente. Además, la *Escherichia coli* resistente a la tetraciclina, que se midió mediante el método de recuento en placa, y su gen relacionado, tet M, exhibieron una densidad celular máxima de $(200\ 000 \pm 5\ 000)$ UFC / 100 ml y $(2,73 \pm 0,261) \times 10^7$ copias/ml, respectivamente. Cuando la orina fresca se almacenó en un ambiente adecuado durante 30 días para simular las circunstancias reales del manejo de la orina, se observó una reducción significativa en los antibióticos y las bacterias resistentes a los antibióticos, mientras que el cambio en los genes resistentes a los antibióticos fue insignificante. Los resultados de este estudio, sugieren que los riesgos asociados con los antibióticos y sus bacterias, y genes resistentes a los antibióticos, se retienen durante la recolección y el almacenamiento. Por tanto, estos tipos de microcontaminantes deben tenerse en cuenta en la utilización ulterior de la orina.

Suh et al. (11) desarrollaron una investigación titulada “Afternoon urine osmolality is equivalent to 24 h for hydration assessment in healthy children”, en el año 2020, con el objetivo de determinar la osmolalidad de la orina luego de 24 horas en niños. La orina en un contexto deportivo, si bien la hidratación diaria se evalúa mejor en una muestra de orina de 24 h, los profesionales de la salud y los investigadores suelen utilizar la muestra puntual debido a su practicidad. Sin embargo, la producción de orina está sujeta a variaciones circadianas, y la orina está más concentrada por la mañana. Se ha demostrado que las muestras de orina puntuales de la tarde tienen más probabilidades de proporcionar una concentración de orina equivalente a las muestras de orina de 24 h en adultos. El objetivo del estudio fue examinar si la osmolalidad urinaria (UOsm) evaluada a partir de una muestra de orina puntual en ventanas de tiempo específicas, era equivalente a la UOsm de 24 h en niños sanos de vida libre. Para ello se realizaron muestras entre 541 niños sanos (edad: 3 a 13 años, mujeres: 45 %, 77 % blancos no hispanos, IMC: $17,7 \pm 4,0$ kg m⁻²), UOsm en ventanas de tiempo específicas [mañana (0600 – 1 159), primera hora de la tarde (1 200 - 1 559), última

hora de la tarde (1 600 – 1 959), noche (2 000 – 2 359), durante la noche (2 400 - 0559) y primera mañana] se comparó con el UOsm de la muestra de orina de 24 h agrupada correspondiente, utilizando una prueba de equivalencia. Los resultados fueron que el valor de UOsm de la muestra de orina puntual al final de la tarde (1 600 – 1 959) fue equivalente al valor de UOsm de 24 h en niños ($P < 0,05$; diferencia media: 62 mmol kg⁻¹; IC del 95 %: 45 - 78 mmol kg⁻¹). La capacidad diagnóstica general de la osmolalidad urinaria evaluada al final de la tarde (16.00 - 1 959) para diagnosticar la osmolalidad urinaria elevada en la muestra de 24 h fue buena para ambos valores de corte de 800 mmol kg⁻¹ [área bajo la curva (AUC): 87,4 %; sensibilidad: 72,6 %; especificidad: 90,5 %; umbral: 814 mmol kg⁻¹] y 500 mmol kg⁻¹ (AUC: 83,5 %; sensibilidad: 75,0 %; especificidad: 80,0 %; umbral: 633 mmol kg⁻¹). Estos datos sugieren que en niños sanos que viven en libertad, la concentración de orina de 24 horas, puede aproximarse a partir de una muestra de orina puntual al final de la tarde. Estos datos tendrán implicaciones prácticas para los profesionales e investigadores de la salud.

Ng et al. (12) realizaron una investigación titulada: “Simple DNA extraction of urine samples: Effects of storage temperature and storage time”, en el año 2018, con el objetivo de determinar los efectos del almacenamiento en temperatura y tiempo de la orina para fines criminológicos, las muestras de orina se analizan habitualmente en casos de sospecha de consumo de drogas ilícitas. En caso de presunto mal manejo de la muestra, puede ser necesaria la identificación de la fuente de la muestra de orina. Se estableció un procedimiento simple de extracción de ADN adecuado para la tipificación STR de muestras de orina en la plataforma de perlas de sílice paramagnéticas Promega Maxwell® 16. Se utilizó un pequeño volumen de muestra de 1,7 ml. Las muestras se almacenaron a temperatura ambiente, 4 °C y -20 °C durante 100 días para investigar la influencia de la temperatura y el tiempo de almacenamiento en la cantidad de ADN extraído y la tasa de éxito de la tipificación de STR. Las muestras almacenadas a temperatura ambiente mostraron una disminución más rápida en el rendimiento de ADN con el tiempo, y menores tasas de éxito en la tipificación en comparación con las de 4 °C y -20 °C. Es probable que esta tendencia se pueda atribuir a la degradación del ADN. En conclusión, este estudio presenta un protocolo de extracción de ADN rápido y eficaz a partir de un pequeño volumen de orina almacenado hasta por 100 días a 4 °C y -20 °C.

Adams et al. (13) realizaron una investigación titulada “Validity of temperature, duration, and vessel seal on 24-hour urinary hydration markers”, en el año 2019 con el propósito de examinar el efecto de la temperatura de almacenamiento, la duración y el sellado del recipiente de almacenamiento sobre los marcadores de hidratación urinaria de 24 h. Con una muestra de 21 en total, varones (n = 8) y mujeres (n = 13) (media ± DE; edad,

24 ± 5 años; masa corporal, 68,9 ± 24,2 kg; altura, 160,2 ± 32,1 cm) sin antecedentes de enfermedad renal. En este estudio, se inscribieron en la actualidad tomando medicamentos o suplementos que se sabe que afectan la precisión de los marcadores de hidratación urinaria. Los participantes proporcionaron una muestra de orina de 24 h en un recipiente limpio y cada muestra de orina se separó en cuatro recipientes separados, dos en cada una de las siguientes temperaturas: 7 ° C y 22 ° C. Se selló un recipiente de muestra a cada temperatura usando la tapa del fabricante (sellado simple) o la tapa del fabricante más una película de laboratorio (sellado doble). Cada muestra se analizó después de 1, 2, 3, 7 y 10 días. Las muestras de orina se evaluaron para determinar la osmolalidad de la orina (UOSMO), la gravedad específica de la orina (USG) y el color de la orina (UCOL). UOSMO se mantuvo estable a 7 ° C durante dos días (diferencia media [IC del 95 %]; +1 mmol / kg-1 [0 + 3], p > 0,05) y tres días (+1 mmol / kg-1 [0, +3], p > 0,05) para envases sellados sencillos y sellados dobles, respectivamente. Las medidas de USG se mantuvieron estables para sellados individuales y sellados dobles hasta diez días cuando se almacenaron a 22 ° C. Las medidas de UCOL se mantuvieron hasta tres días en todos los métodos de almacenamiento (p > 0,05). En conclusión, si no se dispone de un análisis inmediato, como en el caso de una investigación de campo o longitudinal, se recomienda que las muestras de orina de 24 h se almacenen en un ambiente refrigerado y que los marcadores de hidratación (UOSMO y UCOL) se evalúen dentro de las 48 h.

Tena et al. (14) realizaron una investigación titulada: “Alteration in Organic Elements of Sediment in Delayed Examinations of Alkaline pH Urine Sample using Conventional Method” en el año 2021, que basados en que los exámenes tardíos de las muestras de orina de pH alcalino afectarán la calidad de los resultados del examen de los elementos microscópicos del sedimento de orina, asumen que los elementos orgánicos del sedimento urinario en la orina alcalina y acuosa (hipotónica) en un examen tardío, harán que las células del sedimento urinario se dañen rápidamente dentro de las 2 horas posteriores a la recolección de la muestra. El objetivo del estudio fue evaluar los efectos del examen tardío en muestras de orina de pH alcalino (pH > 7,5) utilizando el método convencional sobre las alteraciones de los elementos orgánicos del sedimento urinario. El tipo de investigación fue un experimento de laboratorio. Se realizaron seis muestras de orina de pacientes adultos de sexo masculino y femenino con pH alcalino examen inmediato de sedimento de orina, examen diferido dentro de 1 hora, 2 horas y 3 horas después de la recolección de orina, utilizando métodos convencionales a temperatura ambiente en el laboratorio de patología clínica. Los resultados repetidos de la prueba de Anova (p > 0,05) revelaron que los exámenes retrasados de las muestras de orina de pH alcalino no afectaron los cambios en el elemento orgánico leucocitario de los sedimentos urinarios. Los resultados de la prueba de

Friedman ($p < 0,05$) revelaron que los exámenes retrasados de muestras de orina de pH alcalino, podrían afectar los cambios en los elementos orgánicos de los eritrocitos y el epitelio de los sedimentos urinarios en un retraso de 3 horas. Los resultados de este estudio mostraron que no hubo ningún efecto del examen tardío de muestras de orina de pH alcalino utilizando el método convencional sobre los elementos orgánicos de los sedimentos de orina de leucocitos, pero alteraron los resultados del examen de eritrocitos y elementos orgánicos epiteliales de los sedimentos de orina en un retraso de 3 horas. a temperatura ambiente.

2.1.2. Antecedentes Nacionales.

Gallegos y Ortiz (15) realizaron una investigación titulada “Influencia del tiempo y ángulo de inclinación del tubo centrifugado durante el proceso de decantación sobre el recuento leucocitario del sedimento urinario”, para obtener el título de tecnologías médicas en la Universidad Norbert Wiener; para el año 2019, con el objetivo de determinar la influencia del tiempo y ángulo de inclinación del tubo centrifugado durante el proceso de la decantación sobre el recuento leucocitario del sedimento urinario, se procedió a una investigación con las siguientes características metodológicas, tipo descriptivo, transversal, prospectivo, y de diseño experimental. Con una muestra de 100 pacientes, se procedió a cumplir los criterios de inclusión y los procesos de calidad requeridos, debidamente tabulados y sistematizados el protocolo de Clínica Laboratory Standard Institute. Del total de muestras, la frecuencia de casos con o sin variación del recuento leucocitario, a los 2 y 1 segundo de decantación, entre 135° y 180° de inclinación, demostraron 5 (5 %) y 11 (11 %) de recuentos fueron iguales ($p = 0,029$). Por lo tanto, se sugiere una influencia significativa del tiempo y ángulo de inclinación del tubo de centrifugación durante el proceso de decantación para el reporte leucocitario del sedimento urinario.

2.2. Bases Teóricas

2.2.1. Trabajo de Laboratorio y sus Fases.

La calidad en los diagnósticos médicos es esencial para el objetivo de brindar atención médica segura a los pacientes. Entre otras disciplinas clínicas, tal como mencionan Kaushik y Green (16), la medicina de laboratorio asume un papel vital en la seguridad del paciente. Convencionalmente, la práctica de laboratorio se puede dividir en tres fases, es decir, fase preanalítica, analítica y pos-analítica. Lima et al. (1), señala que la fase preanalítica comprende la selección de la prueba, identificación del paciente, recolección y manipulación de la muestra, clasificación, pipeteo y centrifugación. La negligencia en cualquiera de estos pasos puede dar lugar a resultados erróneos atribuidos a la fase preanalítica.

Aunque las tres fases son igualmente importantes para mejorar la gestión de la calidad total, deben enfocarse individualmente para mejorar los estándares del laboratorio, la fase

preanalítica se considera como la parte más propensa a errores del proceso de prueba total. Según Simundic y Lippi (17), las cuestiones preanalíticas se han incluido en la lista de los mayores retos a los que se han enfrentado los profesionales del laboratorio en las últimas dos décadas. En el laboratorio clínico, la calidad total podría definirse como la garantía de una actividad correctamente realizada durante todo el proceso de prueba, proporcionando un diagnóstico médico valioso y una atención eficiente al paciente. Lippi et al. (4) mencionan que las mejoras tanto en la confiabilidad como en la estandarización de las técnicas analíticas, los reactivos y la instrumentación han contribuido a una notable reducción de 10 veces en la tasa de error analítico durante los últimos 30 años.

Lippi et al. (6) informaron que la tasa de error total en la medicina de laboratorio es del 0,1 % al 3,0 %. Los errores analíticos que han sido objeto de investigación en el pasado, representan menos del 10 % de todos los errores de diagnóstico, mientras que los errores preanalíticos representan del 46 al 68,2 %. Además, los errores preanalíticos constituyen del 18,5 al 47 % de los errores de laboratorio. Almatrafi (18) menciona que la identificación del paciente faltante, los recipientes inapropiados, las muestras faltantes son los errores preanalíticos más comunes.

Están disponibles los estándares mundiales relacionados con la toma de muestras y la estandarización, pero el cumplimiento de las pautas es muy bajo, especialmente en el contexto donde el muestreo lo realizan enfermeras y médicos principiantes sin participación del personal de laboratorio. Además, existe heterogeneidad en los criterios para el rechazo de muestras de un laboratorio a otro. Junto al largo camino de la seguridad del paciente, la fase preanalítica de la medicina de laboratorio ofrece un amplio margen de mejora.

2.2.2. Análisis de Orina.

El análisis de orina o uroanálisis, es el examen de una muestra de orina que puede ayudar a identificar problemas médicos como insuficiencia renal, diabetes, enfermedad en el hígado, e infecciones en el tracto urinario, es uno de los más importantes análisis de la medicina. Fogazzi et al. (19) establecen que durante décadas, el análisis microscópico de sedimentos de orina ha sido el estándar de oro. La introducción de nuevas tecnologías y la automatización ha mejorado la precisión y la productividad del proceso. Por otro lado, la consolidación de los laboratorios ha aumentado la distancia física entre el paciente y el laboratorio, lo que crea un gran desafío preanalítico. Según Caleffi et al. (3) es obligatorio centrarse en la fase preanalítica para mejorar la fiabilidad de los resultados de las pruebas y reducir los costes de la atención sanitaria.

El laboratorio es responsable de la información correcta sobre la preparación óptima del paciente y el mejor procedimiento de muestreo. La interpretación de los resultados de la

prueba solo es posible cuando se cumplen estas condiciones. Informar al paciente va mucho más allá de solo explicar los aspectos prácticos de la toma de muestras de orina. Más específicamente, la ECLM (20) detalla que se debe enfatizar el efecto de posibles factores de confusión biológicos como la ingesta dietética, la diuresis, el ejercicio y otras interferencias. Si es necesario, se pueden proporcionar instrucciones ilustradas para el muestreo. A pesar de las pautas existentes, los pacientes generalmente desconocen la importancia de un procedimiento preanalítico adecuado para recolectar muestras de orina. En un artículo reciente, Miler y Simundic (7) mostró que una muestra de orina de 24 horas no se recogió correctamente en más de la mitad de los pacientes ambulatorios informados, que a menudo eran mayores (en su mayoría mayores de 65 años) y padecían una enfermedad crónica. No se siguieron las instrucciones prescritas, se descartó parte del volumen de la muestra de orina o se utilizó un recipiente inadecuado. Para disminuir el número de errores en la fase preanalítica, se debe educar al personal de laboratorio, los médicos generales y los pacientes, y se debe alentar una promoción activa de los procedimientos preanalíticos por parte del personal del laboratorio. Miler y Simundic (7) detallan que en caso de un procedimiento de muestreo incorrecto, se debe repetir la recolección de orina. La calidad de los resultados informados también podría verse influenciada por variables en el procesamiento de muestras. La preparación de muestras es más esencial para las diferentes técnicas de análisis de partículas en comparación con el análisis de tiras reactivas de orina y el cultivo microbiológico.

2.2.3. Importancia del Tiempo en la Preservación de la Orina.

Un mayor lapso entre el muestreo y el análisis, la falta de control de la temperatura y la falta de adición de un conservante a las muestras para las que no se puede realizar un análisis de orina, dentro de las dos horas posteriores a la recolección, reducirán la calidad y fiabilidad de los resultados de las pruebas de orina. Según Fogazzi et al. (21) se deben documentar el tiempo exacto de muestreo y los retrasos que superen los límites especificados. Mientras que Miller et al. (22) mencionan que los análisis en el lugar de atención no están sujetos a este retraso, pero también pueden verse afectados por diversas cuestiones analíticas, el pH alcalino, la baja densidad relativa y la baja osmolalidad pueden inducir una rápida lisis de algunas partículas de orina después de la recolección.

Tabla 1. Partículas y analito afectados por tiempo y temperatura

Partícula	4-8°C	20-25°C
Glóbulo rojo	1-4h	1 h - 24 h (> 300 mOsmol/kg)
Leucocito	1-4h	1 h (pH > 7.5) - 24 h (pH < 6.5)
Acantocitos	48h	1 día (> 300 mOsmol/kg)
Yesos urinarios	-	48h
Bacterias	24h	1-2 h
Células epiteliales	-	3h

Analito	4-8 ° C	20-25 ° C
Glóbulo rojo	1-3 horas	4-8 h
Leucocito	1 día	1 día
Proteínas	-	> 2 h (inestable a pH> 7,5)
Glucosa	2 h	<2 h
Nitritos	8h	4 días

Fuente: Delanghe (22)

La adición de estabilizadores generalmente previene los cambios metabólicos de los analitos de la orina y el crecimiento excesivo de bacterias. Eisinger et al. (23) demostraron que el valor de los tubos de transporte que contienen un conservante para el mantenimiento de la evaluación semicuantitativa y cualitativa de los urocultivos, especialmente en los casos en que el tiempo de transporte de la muestra mayor a las 2 horas. Sin embargo, Fogazzi et al. (21) mencionan que los conservantes pueden afectar algunas propiedades químicas y alterar la apariencia de las partículas. El riesgo de dilución de la muestra y su posible influencia en el resultado del cultivo de orina son cuestiones importantes cuando se utilizan mezclas líquidas.

Tal como se puede apreciar, se tiene que tanto partículas y analitos que se encuentran en el sedimento urinario se pueden ver afectados por cambios en la temperatura y en el tiempo de su conservación, por tanto, es importante tener en consideración este tipo de cambios para poder establecer criterios mucho más adecuados para la depuración de las pruebas en cuestión.

2.2.4. Sedimento Urinario.

La microscopía de orina con examen del sedimento de orina, se está convirtiendo en un arte perdido para los nefrólogos. Parece haber caído en desgracia en las últimas décadas a medida que la tecnología de orina automatizada y las pruebas de laboratorio centralizadas se han generalizado. Si bien los nefrólogos continúan buscando pruebas para una identificación y un diagnóstico más preciso de la enfermedad renal, aún no es el momento de abandonar el uso del examen confiable y probado del sedimento de orina centrifugada. Hemos olvidado que esta prueba es un excelente “biomarcador” de enfermedad renal cuando la utiliza un médico debidamente capacitado. El examen microscópico del sedimento de orina centrifugado realizado por un nefrólogo experimentado es una herramienta importante para

diagnosticar y controlar una serie de afecciones que dañan los riñones. Es una prueba complementaria importante en la evaluación de pacientes con enfermedad renal aguda y crónica cuando se usa junto con la historia y el examen físico, pruebas séricas dirigidas, análisis de orina con tira reactiva e imágenes genitourinarias. El sedimento de orina es “especialmente útil para evaluar a los pacientes con lesión renal aguda (AKI), así como a aquellos con proteinuria, hematuria y leucocituria identificados en el análisis de orina con tira reactiva” (24).

El examen microscópico competente del sedimento urinario, puede proporcionar información importante que normalmente no está disponible cuando se utilizan análisis de orina automatizados y/o datos de exámenes de orina realizados por un técnico de laboratorio. Cavanaugh y Perazella (24) detallan que es importante destacar que la observación precisa de la morfología de las células urinarias, la identificación de cilindros celulares y no celulares y el reconocimiento de varios cristales endógenos y relacionados con el fármaco pueden permitir un diagnóstico rápido de la enfermedad renal aguda o crónica. Según la información obtenida de esta prueba de cabecera, el sedimento de orina proporciona una ventana a los riñones, de modo que, se ha considerado como la “biopsia líquida” no invasiva.

Aunque la microscopía de orina proporciona información fundamental en pacientes con enfermedad renal, los médicos también deben conocer las limitaciones de esta prueba. Como se discutió, el sedimento de orina a veces puede ser insípido a pesar de la presencia de diversas enfermedades renales intrínsecas, como nefritis intersticial aguda (NIA), glomerulonefritis lúpica proliferativa y necrosis o lesión tubular aguda. Cavanaugh y Perazella (24) sugieren, que es posible que las células y los cristales observados en la orina, no siempre reflejen la causa subyacente de la enfermedad renal. Ejemplos notables son la presencia de ácido úrico, oxalato de calcio y cristales de fármaco en la orina de pacientes asintomáticos.

La microscopía de orina debe realizarse de manera estandarizada para permitir que los resultados confiables se interpreten para la atención clínica del paciente y se utilicen en el entorno del estudio. Las muestras de orina fresca deben examinarse después de la micción espontánea cuando sea posible, mientras que la recolección de orina en pacientes con catéteres vesicales permanentes debe ser del tubo para evitar la orina vieja que se haya quedado en la bolsa. Para evitar la degradación de las células y el yeso, la orina debe examinarse dentro de 1 a 2 horas después de la recolección o refrigerarse rápidamente para permitir su visualización durante las próximas 8 horas. Se debe inspeccionar la orina para determinar su color, claridad y turbidez antes de la centrifugación. Los colores anormales de la orina señalarán procesos potenciales endógenos (pigmenturia, lípidos, etc.) o exógenos (medicamentos, alimentos, etc.).

Se centrifugan diez mililitros de orina durante al menos 5 minutos con al menos 1 500 rpm para maximizar el rendimiento. Después de extraer por succión 9,5 ml de orina sobrenadante (o decantar cuidadosamente la orina), se realiza una suave agitación manual de los tubos de ensayo o una suave succión y expulsión del sedimento con una pipeta, y se coloca una sola gota de sedimento de orina en un tubo estandarizado. El portaobjetos de vidrio y la tapa se deslizaron. El campo de sedimentos se examina a baja (aumento original \times 10) y alta potencia (aumento original \times 40) utilizando microscopía de contraste de fase o campo claro con un mínimo de 10 campos (20 campos óptimos) observados bajo cada potencia. Los hallazgos de la tira reactiva de orina, en particular el pH y la osmolalidad, también deben anotarse en el momento del análisis, porque el tamaño y la forma de los eritrocitos y leucocitos pueden cambiar dependiendo de las fuerzas osmóticas. Por ejemplo, los glóbulos rojos pueden encogerse y crenarse con alta osmolaridad o hincharse con baja osmolaridad. De manera similar, los leucocitos pueden encogerse o hincharse y dificultar la identificación adecuada. Además, el tiempo de supervivencia de los yesos depende del pH y pueden degradarse más rápidamente con el pH alcalino. Los bordes del cubreobjetos tienden a acumular más moldes y deben incluirse como parte del examen de campo de sedimentos.

2.2.5. Análisis de Partículas.

Las pautas europeas de análisis de orina guiados por el ECLM (20), han propuesto examinar las partículas menor a 1 hora después de la micción a temperatura ambiente o menor a 4 horas si se refrigeran para evitar la lisis del material. La refrigeración provoca una precipitación de fosfatos y uratos, lo que puede afectar el análisis de estos analitos. Por tanto, es necesario preparar una alícuota separada no refrigerada si se solicita la diferenciación de los cristales urinarios. Kuori et al. (25) mencionan que la evaluación de los leucocitos se vuelve dudosa cuando el análisis se realiza más de 4 horas después de la toma de muestras. Sin embargo, sin añadir un conservante, la conservación de los leucocitos puede ser bastante buena, incluso cuando las muestras se almacenaron a temperatura ambiente durante 72 horas. Estos resultados positivos en la conservación de leucocitos, deben interpretarse con precaución, ya que solo se seleccionaron muestras de adultos.

El análisis morfológico de eritrocitos sigue siendo un componente separado del análisis de partículas de orina. Las enfermedades del tracto urinario y renales pueden asociarse con hematuria. Sin embargo, también un trastorno hemorrágico general o razones fisiológicas (por ejemplo, ejercicio físico intenso) y contaminación vaginal (por ejemplo, menstruación) podrían ser la explicación subyacente de este fenómeno. Según Dinda et al. (26), la morfología de los eritrocitos urinarios puede reflejar el origen del sangrado: los eritrocitos dismórficos (glóbulos rojos caracterizados por una forma o tamaño anormal), especialmente acantocitos o células G1 (un cuerpo en forma de anillo con una o más

ampollas que sobresalen), apuntan hacia una enfermedad renal. Asimismo, Kitamoto et al. (27), detallan que los glóbulos rojos con una morfología normal suelen originarse en el tracto urinario inferior. Deben preferirse las muestras de orina de la mañana, ya que la evaluación correcta de la morfología de los eritrocitos depende de la osmolalidad y el pH.

2.2.5.1. Métodos Manuales.

La ECLM (20) ha desarrollado varios métodos para la detección de elementos urinarios. En el análisis manual clásico de partículas, la presencia de elementos formados como glóbulos rojos y blancos, células epiteliales (células epiteliales escamosas y no escamosas), cilindros urinarios (hialinos y celulares), espermatozoides, bacterias, levaduras, diversos artefactos (por ejemplo, polen, almidón, pelo de vidrio, papel, textiles), mocos, lípidos y cristales (por ejemplo, oxalato, carbonato, fosfato, urato y cistina) se controlan microscópicamente. Caleffi et al. (3) mencionan que a pesar de la estandarización, los coeficientes de variación intraensayo del análisis de sedimentos de rutina, pueden llegar a ser tan altos como el 100 %, cuando se tienen en cuenta el volumen residual del sedimento y la eficiencia de centrifugación. Por lo tanto, la ECML (20) explican que un método de sedimentación nunca puede considerarse como referencia del recuento cuantitativo de partículas urinarias. Aunque la centrifugación con eliminación del sobrenadante es necesaria para la concentración de la muestra, sigue siendo una fuente importante de errores. El recuento de orina nativa evita los errores creados por la centrifugación; este procedimiento reduce la sensibilidad analítica. En comparación con los cultivos bacterianos, la sensibilidad analítica para las bacterias es pobre en recuentos más bajos. La cifra de desempeño de la bacteriuria depende de la habilidad del operador, la especie bacteriana (bacilos o cocos) y de la interferencia causada por los desechos. Según la ECML (20), la centrifugación provoca una pérdida variable de eritrocitos y leucocitos, lo que no permite una correcta cuantificación. Las pérdidas relativas por centrifugación de glóbulos rojos y blancos varían entre el 20 y el 80 %.

2.2.5.2. Métodos Automatizados.

El objetivo del estudio de rutina en laboratorios clínicos de muestras de orina según Mayo et al. (28), es identificar y monitorear enfermedades renales y del tracto urinario. El primer paso de este estudio se basa en diferentes reacciones químicas, que constituyen la metodología de las tiras reactivas. Para completar el estudio es necesaria la identificación y recuento de las diferentes células y otras partículas presentes en las muestras de orina. Este es un proceso que requiere mucho tiempo y requiere un cierto grado de capacitación del personal involucrado. Además, la precisión de este estudio es baja, debido a la preparación de la muestra y las variaciones en las técnicas de recuento de partículas. Como se mencionó

anteriormente, dado el volumen de muestras de orina que reciben los laboratorios clínicos (alrededor del 30 % del volumen total de la muestra), hace que sea necesario encontrar un método que agilice su estudio.

Fasset et al. (29) detallan que la combinación de la microscopía de sedimentos y el examen selectivo de la orina con tiras reactivas, ayuda a asegurar la especificidad y sensibilidad adecuadas del análisis de orina. El análisis de imágenes de muestras de orina nativa fue un primer avance tecnológico, que permitió el análisis de un número mucho mayor de partículas, lo que resultó en mejores resultados. Sin embargo, se requirió mucha experiencia para identificar las diferentes imágenes y todavía se necesitó mucho tiempo del personal.

La implementación de la citometría de flujo en el análisis de orina de rutina significó un gran progreso en el análisis de orina básico. Caleffi et al. (3) mencionan que en un corto período de tiempo, utilizando solo una pequeña cantidad de orina nativa no centrifugada, se puede evaluar una gran cantidad de eritrocitos, leucocitos y células epiteliales. Parece haber una pérdida variable de estos elementos figurados en los métodos manuales debido a los muchos pasos intermedios involucrados (centrifugación, decantación y resuspensión de la muestra). Además, Caleffi et al. (3) dicen que la automatización permite una mejor estandarización del análisis de partículas. A diferencia de los métodos manuales, el análisis de citometría de flujo de los cilindros tiene un coeficiente de variación aceptable del 17 %.

La microscopía manual y la citometría de flujo muestran una buena concordancia, a excepción de los cilindros y las células “similares a las levaduras”, donde la citometría de flujo es inferior. Mayo et al. (28) dicen que cuando se cuentan rangos iguales de partículas, la microscopía es generalmente inferior a los métodos automatizados.

2.3. Definición de términos básicos

2.3.1. Células Epiteliales.

Son células que conforman los diferentes órganos del cuerpo, principalmente asociados a los aparatos digestivo, renal y muscular. La presencia de células epiteliales en la orina se considera normal y generalmente no tiene relevancia clínica, ya que indica una descamación natural del tracto urinario que son eliminadas en la orina. A pesar de que se considera hallazgo normal, es importante que reporte en el examen la cantidad de células epiteliales encontradas y si se observó alguna alteración en el núcleo o en su forma, ya que pueden indicar situaciones más graves.

2.3.2. Fase Preanalítica.

Es uno de los componentes de mayor importancia en los procesos de operaciones de un laboratorio, comprende la selección de la prueba, identificación del paciente, recolección de la muestra, manipulación de la muestra, clasificación, pipeteo y centrifugación (1).

2.3.3. Glóbulo Blanco.

Tipo de glóbulo sanguíneo (célula de la sangre) que se produce en la médula ósea y se encuentra en la sangre y el tejido linfático. Los glóbulos blancos son parte del sistema inmunitario del cuerpo y ayudan a combatir infecciones y otras enfermedades. Los tipos de glóbulos blancos son los granulocitos (neutrófilos, eosinófilos y basófilos), los monocitos y los linfocitos (células T y células B). La prueba del recuento sanguíneo completo (RSC) a menudo incluye el número de glóbulos blancos. Este valor se usa para detectar afecciones como infecciones, inflamaciones, alergias y leucemias. También se llama corpúsculo blanco, GB y leucocito.

2.3.4. Glóbulos Rojos.

Tipo de glóbulo sanguíneo (célula de la sangre) que se produce en la médula ósea y se encuentra en la sangre. Los glóbulos rojos contienen una proteína llamada hemoglobina, que transporta oxígeno desde los pulmones a todas las partes del cuerpo. El número de glóbulos rojos en la sangre es uno de los componentes de una prueba llamada recuento sanguíneo completo (RSC), que se usa para determinar la presencia de afecciones como la anemia, la deshidratación, la desnutrición y la leucemia. También se llama corpúsculo rojo, eritrocito y GR. En el caso de su presencia en el sedimento urinario implica complicaciones renales.

2.3.5. Sedimento Urinario.

Básicamente es la conformación de los elementos formes de la orina, se obtiene de una muestra de emisión reciente, de la cual se centrifugan 10 cm a 2 000 revoluciones por minuto, durante cinco minutos, y se desechan los 9 cm del sobrenadante (24).

2.3.6. Uroanálisis.

Es el examen de una muestra de orina, que incluyen pruebas físicas, químicas y microscópicas en la que se puede detectar, medir y/o cuantificar distintas sustancias como células, fragmentos celulares y bacterias, que son de gran ayuda para la identificación de problemas médicos como, patologías metabólicas que afectan el sistema urinario, tales como insuficiencia renal, diabetes, enfermedad en el hígado, e infecciones en el tracto urinario (3).

Capítulo III

Hipótesis, Variables y Operacionalización

3.1. Hipótesis

3.1.1. Hipótesis General.

La presente investigación no tiene hipótesis general, y según Hernández et al. (30) los objetivos específicos pueden ser respondidos descriptivamente.

3.1.2. Hipótesis Específica.

La presente investigación no tiene hipótesis general, y según Hernández et al. (30) los objetivos específicos pueden ser respondidos descriptivamente.

3.2. Variables

3.2.1. Definición Conceptual de la Variable Sedimento Urinario.

Se obtiene de una muestra de orina de emisión reciente, de la cual se centrifuga 10 cm a 2 000 revoluciones por minuto, durante cinco minutos, y se desechan los 9 cm del sobrenadante (24)

3.2.2. Definición Operacional de la Variable Sedimento Urinario.

Se obtiene de una muestra de orina de emisión reciente, y a través de la modificación de los tiempos para luego proceder a su evaluación (24).

3.3. Operacionalización de Variables

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Instrumentos
Análisis microscópico del sedimento urinario	Sedimento urinario: se obtiene de una muestra de orina de emisión reciente, de la cual se centrifuga 10 cm a 2.000 revoluciones por minuto, durante cinco minutos, y se desechan los 9 cm del sobrenadante	Sedimento urinario: se obtiene de una muestra de orina de emisión reciente, y a través de la modificación de los tiempos para luego proceder a su evaluación	Edad	Cuantitativo	Ficha de recolección de datos.
			Sexo	Masculino Femenino	
			Tiempo de evaluación	30 minutos 60 minutos 120 minutos 360 minutos	Base de datos análisis microscópico del sedimento urinario a los 30, 60, 120 y 360 minutos
			Elementos del sedimento	Cuantitativo	Células epiteliales Hematíes Leucocitos

Capítulo IV

Metodología

4.1. Tipo de Investigación

El tipo de investigación fue básico. Hernández et al. (30) considera como necesario para crear nuevo conocimiento, principalmente en el manejo de las muestras de orina, al absolver el objetivo general, se convierte en una fuente informativa nueva y con información a tomar en cuenta para siguientes investigaciones, y sirve como aporte a la literatura.

El método general que se usó fue el científico. Bunge (31) señala que una característica de este método, es el ensayo y error, en el sentido que cuando se pretende alcanzar una conclusión científica esta debe estar a prueba constante, para que la idea que se sostiene pueda ser modificada por otras con mejor recepción en lo empírico.

Así también, se trabajó con el método específico no experimental y de medición estadística, en el sentido que se utilizó información de pruebas de laboratorio, sino que también se utilizaron diversos registros de simulaciones de degradación del sedimento urinario a través de la simulación de condiciones a diferentes horas. Finalmente se usó el método de medición estadística que según Hernández et al. (30) sirve para determinar correctamente, con ayuda del análisis descriptivo de la investigación.

4.1.1. Alcance de Investigación.

El nivel de investigación fue el descriptivo, comparativo. Artilles et al. (32) indica que en este nivel se caracteriza las variables de estudio. Así mismo se hizo un análisis comparativo, según los tiempos establecidos para analizar las muestras de orina.

4.1.2. Diseño de la Investigación.

El diseño de investigación fue no experimental, según Artilles et al. (32) no se manipuló el objeto de estudio en función a los tiempos planteados en la investigación. Fue longitudinal, puesto que por medio de los métodos usuales y comunes se describió el antes de las muestras, y, al realizar las características simuladas se procedió a aplicar los cambios luego del procesamiento de las muestras.

4.2. Población

La población de estudio se basa en el criterio de obtención de orina del servicio de emergencia del nosocomio en estudio, para lo cual se plantea un total de 720 muestras de pacientes a lo largo del periodo de diciembre 2021 a enero 2022.

4.2.1. Muestra.

La muestra se detalla sobre una probabilidad de ocurrencia de pacientes patológicos de 10 %, y con ello, se tiene el siguiente muestreo probabilístico:

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

Donde N es la población total, p es la probabilidad de pacientes patológicos (10 %), q es la probabilidad de pacientes no patológicos y e, es el factor de error máximo permitido (5 %). Basado en ello, se tiene el siguiente cálculo:

$$n = \frac{720 \cdot 1.96^2(0.1)(0.9)}{0.05^2(720-1) + 1.96^2(0.1)(0.9)} = 116.14$$

Así mismo la muestra resultante es de 116, la cual es redondeada a 120 muestras para un proceso de recolección.

4.3. Técnicas de Recolección de Datos

La técnica usada fue el análisis registral y la observación estructurada, pues las muestras de orina fueron recolectadas a través del muestreo de orina del hospital. Artilles et al. (32) establecen que el instrumento para la recopilación de datos fue una hoja de registro del laboratorio encargado.

4.4. Técnicas de Análisis de Datos.

Como se mencionó, los datos de la investigación fueron obtenidos, gracias al análisis de laboratorio realizado por la tesista. Una vez ordenados los datos, estos fueron procesados en el paquete estadístico SPSS, donde se validó las afirmaciones del objetivo general desde el punto de vista descriptivo.

4.5. Aspectos Éticos de la Investigación.

Es preciso mencionar, que los aspectos éticos tomados en cuenta para la recolección de datos, se encontró en torno de la aplicación de una hoja de consentimiento informado a las autoridades de la clínica, así también se cumplió con los protocolos de investigación propuestos por la Universidad Continental, a fin de no violar, ningún criterio establecido por la institución educativa.

Capítulo V

Resultados

5.1. Aspectos Generales

Cabe resaltar que el total de individuos a los que se les tomó la muestra fue 120, pero dado que se tiene 4 periodos de tiempo en el que se realizan los procedimientos, el total de datos trabajados es igual a 600 (4 periodos y el basal). En este sentido, los resultados encontrados están en función de la base de datos planteada a través del instrumento de recolección. A continuación, se presenta algunos aspectos generales tales como edad y género.

En lo que respecta a la edad, se puede denotar este tipo de aspecto a través de grupos etarios, en particular, sobre la base de las décadas en cada grupo. En este sentido se tienen en la muestra un total de 7 grupos etarios, los cuales están detallados de la siguiente manera:

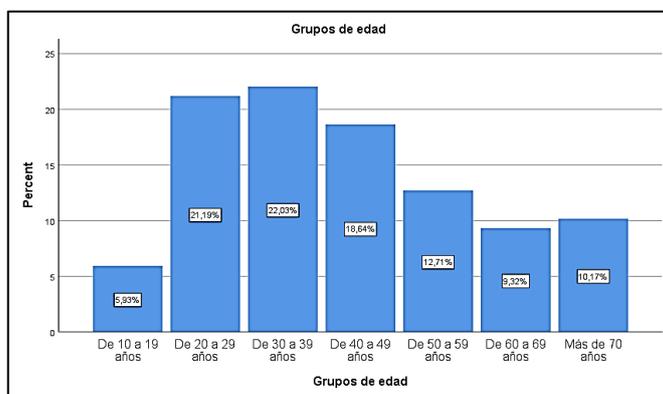


Figura 1. Grupos de edad

Tal como se puede ver en la figura 1, de un total de 600 muestras, se tiene que las muestras de los pacientes con una edad de 10 a 19 años fueron el 5,8 % (35), las muestras de los pacientes con una edad de 20 a 29 años fueron el 20,8 % (125), las muestras de los pacientes con una edad de 30 a 39 años fueron el 21,7 % (130), las muestras de los pacientes con una edad de 40 a 49 años fueron el 18,3 % (110), las muestras de los pacientes con una edad de 50 a 59 años fueron el 12,5 % (75), las muestras de los pacientes con una edad de 60 a 69 años fueron el 9,2 % (55), las muestras de los pacientes con una edad más de 70 años fueron el 10,0 % (60) y los pacientes que no contestaron fueron el 1,7 % (10).

Por tanto, se tiene una gran concentración de casos en la muestra de personas adultas, es así que la mayor distribución se encuentra en personas con edades entre 20 a 49 años contabilizando un porcentajes de 73,3 % del total de casos.

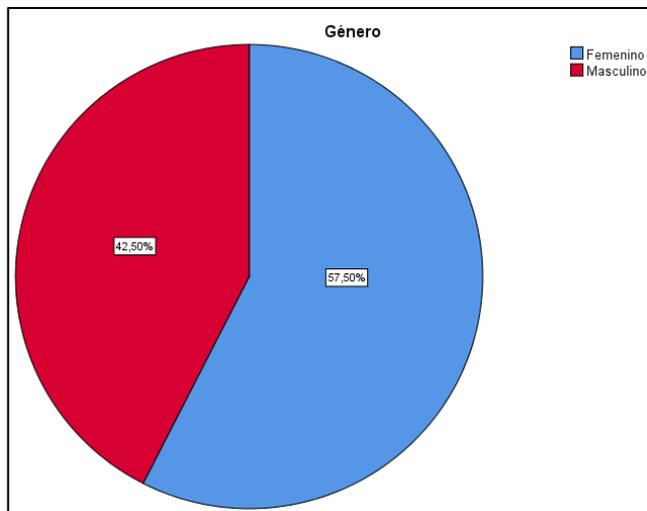


Figura 2. Género

Tal como se puede notar, la distribución de género es ligeramente predominante hacia las mujeres, esto a saber que el porcentaje es de 57,5 %, frente al porcentaje de varones que es de un 42,5 %.

5.2. Sedimento Urinario

En lo que respecta al análisis de los elementos del sedimento urinario, se hace énfasis en tres aspectos: células epiteliales, hematíes y leucocitos. Todos estos son tomados en consideración de forma completamente cuantitativa, de forma tal que se puede encontrar un análisis estadístico más refinado. En lo que respecta a los tiempos de evaluación, se denotan los cinco niveles: basal, 30 minutos, 60 minutos, 120 minutos y 360 minutos. Finalmente se procede al cruce de la información y a la diferenciación de los datos con respecto del tiempo anterior.

Para poder iniciar este proceso de análisis se recurre a una tabla descriptiva de resumen de los elementos del sedimento urinario.

Tabla 2. Estadísticos Descriptivos (en unidades por campo)

		Células epiteliales	Hematíes	Leucocitos
N	Valid	582	544	584
	Missing	18	56	16
Media		6,7672	16,3814	22,8750
Mediana		5,5000	5,0000	6,5000
Moda		3,00	1,50	100,00
Std. Desviación		6,82132	27,34493	31,83099
Range		47,00	99,50	99,50
	25	3,0000	1,5000	2,5000
Percentiles	50	5,5000	5,0000	6,5000
	75	8,0000	17,5000	25,3750

Tal como se puede notar en la tabla 2, se tiene niveles promedio de 6,76, 16,38 y 22,87 para las células epiteliales, hematíes y leucocitos respectivamente, luego de ello, se tienen niveles de desviación estándar de 6,82, 27,34 y 31,83 para las células epiteliales, hematíes y leucocitos respectivamente. Con estos datos se puede entender que los niveles promedio para el caso de las células epiteliales, se puede denotar como normal (con presencia de algunas unidades por campo).

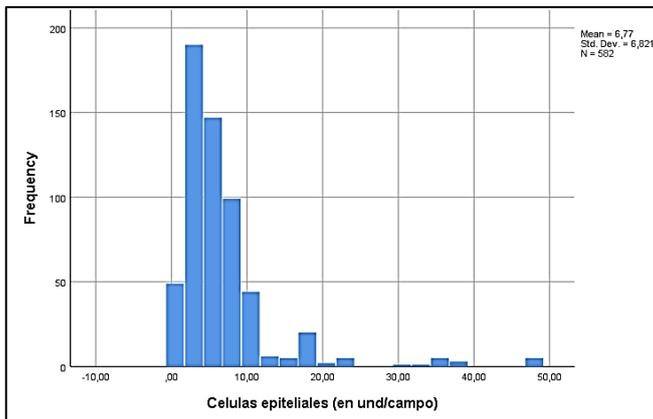


Figura 3. Distribución de células epiteliales

Respecto a las células epiteliales, se puede denotar que hay una alta concentración en los valores que se encuentran entre 0 a 10 unidades por campo, en particular se puede observar de la figura 3, que el nivel promedio de cuentas de células epiteliales se establece en 6,77 unidades por campo con una desviación estándar de 6,821 unidades por campo.

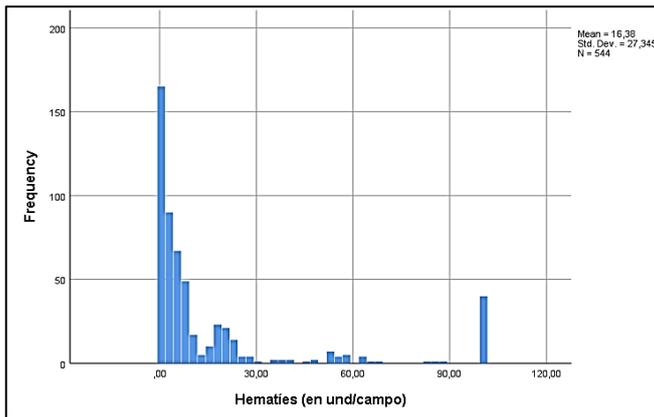


Figura 4. Distribución de hematías

En el caso de los hematías y leucocitos se encuentran valores por encima de 15 unidades por campo, además de niveles de dispersión altos, lo cual quiere decir que en la muestra se encuentra una serie de casos que son de cuidado clínico o situaciones graves o crónicas a nivel renal. Esto se puede corroborar a través de la moda de los hematías, la cual es de 1,5 unidades por campo, mientras que el percentil es 25 y la mediana indican 1,5 y 5 unidades por campo, esto quiere decir que la distribución tiene bajos valores en la primera parte de su distribución, pero luego en la distribución derecha se encuentran casos con mucho mayor valor, esto a saber que el percentil 75 indica valores de 17,5 unidades por campo para los hematías, corroborando altos niveles de hematías de casos particulares. Se puede notar en la parte final de la distribución, un conjunto de 40 casos con cuentas de más de 100 unidades por campo, la cual es la razón de la dispersión de los datos.

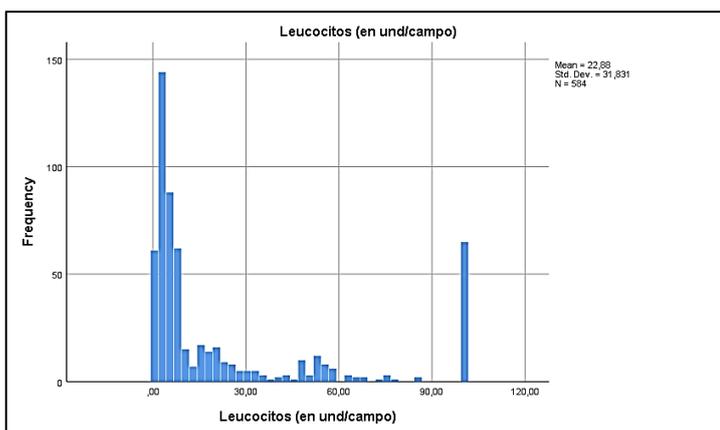


Figura 5. Distribución de leucocitos

Lo mismo sucede con los leucocitos, pero de manera mucho más evidente, puesto que la moda de los leucocitos es de 100 unidades por campo, mientras que el percentil 25 y la mediana indican 2,5 y 6,5 unidades por campo, esto quiere decir que la distribución tiene bajos valores en la primera parte de su distribución, pero luego en la distribución derecha se encuentran casos con mucho mayor valor, esto a saber que el percentil 75 indica valores de

23,5 unidades por campo para los leucocitos. Se puede notar en la parte final de la distribución, un conjunto de 65 casos con cuentas de más de 100 unidades por campo, la cual es la razón de la dispersión de los datos con mucha mayor fuerza que en el caso de los hematíes.

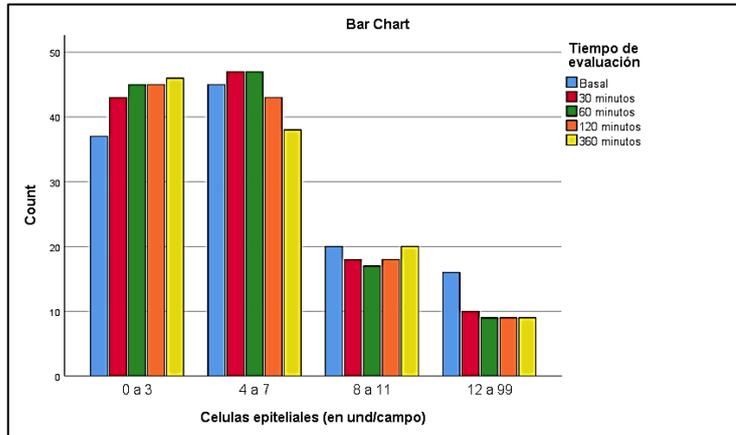


Figura 6. Células epiteliales y tiempo de evaluación

Dados los datos de la tabla 5 y la figura 6, se tiene una clara manifestación de cómo es que afecta el tiempo de evaluación sobre las muestras de sedimento urinario, en particular sobre las células epiteliales. A saber, se denota que, en la primera parte del conteo, entre 0 a 3 unidades por campo, se tiene que el nivel de células epiteliales tiende a haber más casos a medida que se tiene un mayor tiempo de espera para la evaluación, en el caso de la cuenta entre 4 a 7 unidades por campo, se tiene que las células epiteliales no se ven modificadas hasta la hora de espera, donde da una presencia de más casos de células en la segunda y sexta hora de espera de evaluación. En el caso de la cuenta de 8 a 11 unidades por campo, el detalle es incierto, dado que primero el número de casos son altos y luego estos caen y vuelven a incrementarse. Finalmente, en el caso de las medidas de 12 hasta 99 unidades por campo se tiene una disminución de casos en los primeros 30 minutos, para luego mantenerse en ese nivel de casos para los demás tiempos de espera.

Como primer resumen al respecto, se debería asumir que se debe tener cuidado con los casos por encima de los 60 minutos, por lo que se puede tener cambios en los casos de cuentas para las células epiteliales.

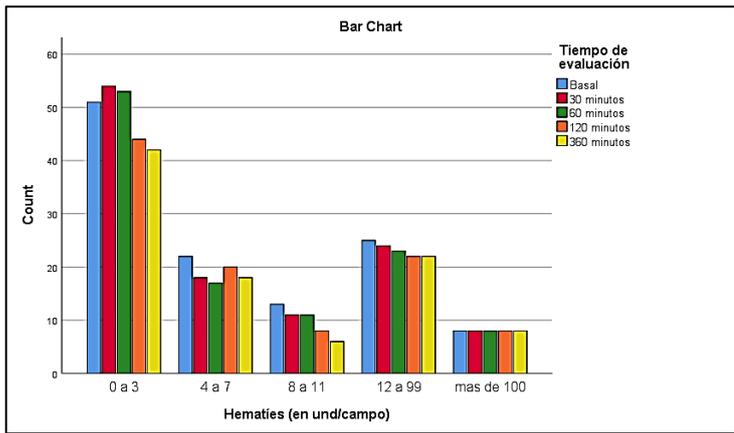


Figura 7. Hematíes y tiempo de evaluación

Se denota que, para el caso de los hematíes en la primera parte del conteo, es notorio ver que el nivel de casos disminuye en todos los criterios detallados de cuentas, excepto en el caso de los hematíes con más de 100 unidades por campo que se mantienen en ese nivel de casos para los demás tiempos de espera. Esto denota que hay evidencia de la disminución de casos en la medida que se tiene un mayor tiempo en espera de la evaluación para el caso de los hematíes.

En este caso se puede concluir que los hematíes son altamente sensibles al tiempo de espera que se establezca para el análisis, siendo más riguroso en el caso de cuentas menores de 3 unidades por campo.

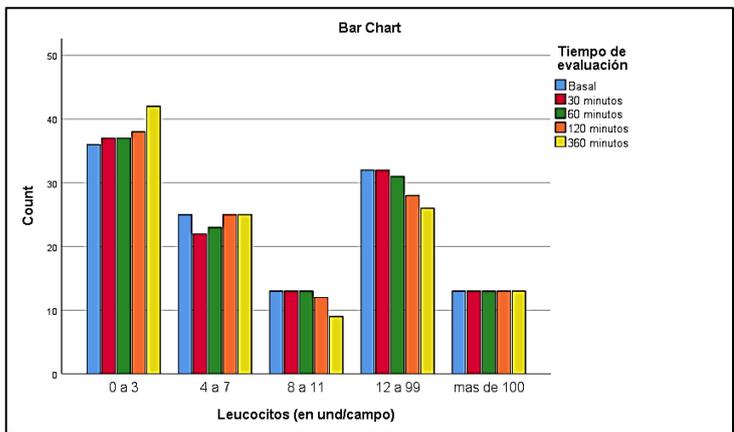


Figura 8. Leucocitos y tiempo de evaluación

Dados los datos de la figura 8, se tiene información en particular sobre los leucocitos. A saber, se denota que, en la primera parte del conteo, entre 0 a 3 unidades por campo, se tiene que el nivel de leucocitos tiende a haber más casos a medida que se tiene un mayor tiempo de espera para la evaluación, en el caso de la cuenta entre 4 a 7 unidades por campo, se tiene que los leucocitos no se ven modificadas en gran medida. En el caso de la cuenta de 8 a 11 unidades por campo, hay una caída a partir de los 120 minutos. En el caso de las medidas de 12 hasta 99 unidades por campo se tiene una disminución de casos según

aumenta los tiempos de espera. Finalmente, en los casos de más de 100 unidades por campo, no existe diferencias relevantes.

Se debería asumir que se debe tener cuidado con los casos que se asuman cuentas de 0 a 3, pues en la medida de mayor tiempo de espera, se puede tender a aumentar los casos, mientras que en el caso de posible presencia entre 12 a 99 unidades por campo, se espera que en la medida que se espere más, haya menos casos.

5.3. Discusión de Resultados

Se ha tenido en consideración el objetivo de la investigación que señala, como describir el análisis microscópico del sedimento urinario, evaluado a los 30, 60, 120 y 360 min de los pacientes de emergencias del Hospital Regional Clínico-Quirúrgico “Daniel Alcides Carrión” en el año 2022. Para tal fin, se han realizado una serie de recolecciones de datos para los casos de 0, 30, 60, 120 y 360 minutos, con lo que se ha podido evidenciar de que cuando se emplea un mayor tiempo de evaluación en el procedimiento, hay variación en los rangos de medición de las células epiteliales, de los hematíes y de los leucocitos, por tanto, se puede ver afectado los resultados del paciente.

A saber, sobre lo encontrado para el objetivo general: describir el análisis microscópico del sedimento urinario, evaluado a los 30, 60, 120 y 360 min de los pacientes de emergencias del Hospital Regional Clínico-Quirúrgico “Daniel Alcides Carrión”, 2022. Adams et al. (9) estudió cambios en el caso de la temperatura, donde sin temperatura los resultados disminuyeron significativamente en el entorno de los valores de los marcadores de hidratación. Por lo que se asume que a pesar de que la temperatura es un aspecto no estudiado en la investigación, es parte de los aspectos cotidianos de las situaciones ambientales que debe padecer el sedimento urinario, por lo que, se detalla que hay existencia de cambios en las características del sedimento, lo que da pie a suponer que si la temperatura afecta, es a través de tiempo que este proceso sucede. Asumiéndose, por ende, que este antecedente refuerza indirectamente los resultados de la investigación. Lo mismo que sucede con Ng et al. (12) que presenta un protocolo de extracción de ADN rápido y eficaz a partir de un pequeño volumen de orina almacenado hasta por 100 días con condiciones de temperatura ideales, no obstante, sin este cuidado, la degradación de la orina es notoria, pero ello enfocado en el entorno de componentes que denotan el ADN, mientras que en el caso de la presente investigación se busca elementos del sedimento como glóbulos rojos y blancos. Del mismo modo, Adams et al. (13) recomienda que las muestras de orina se almacenen en un ambiente refrigerado y que los marcadores de hidratación (UOSMO y UCOL) se evalúen dentro de las 48 horas, puesto que hay cambios en los elementos de la orina posterior a este punto y más con temperatura ambiente.

Para el caso del primer objetivo específico, identificar el análisis microscópico de las células epiteliales del sedimento urinario, evaluado a los 30, 60, 120 y 360 min en los pacientes de emergencias del Hospital Regional Clínico - Quirúrgico “Daniel Alcides Carrión”, 2022, al respecto, hay literatura que comprueba este punto, por ejemplo, se ha detallado que Tena et al. (13) en contraste, encuentran que hay diferencia sobre los elementos orgánicos epiteliales de los sedimentos de orina en un retraso de 3 horas a temperatura ambiente. En el caso de la investigación, son los hematíes los que se ven más afectados, mientras que los leucocitos y las células epiteliales se ven modificadas, pero en un nivel menor que en los hematíes. En principio, se puede asumir que las diferencias en los resultados pueden deberse a la posición geográfica de los sujetos en este estudio, pues mientras que los resultados del documento fueron para personas del sudeste asiático (tropical por naturaleza), en el caso de la sierra del Perú, las condiciones son relativamente diferentes y atribuibles a la diferencia en cuestión.

Para el caso del segundo objetivo específico, describir el análisis microscópico de los hematíes del sedimento urinario, evaluado a los los 30, 60, 120 y 360 min en los pacientes de emergencias del Hospital Regional Clínico - Quirúrgico “Daniel Alcides Carrión”, 2022. Ello sucede de manera inversa a lo que se plantea en Tena et al. (13) en contraste encuentran que hay diferencia muy bajas para los hematíes. Esta diferencia se debería a la manipulación del pH y también por cuestiones medioambientales. En contraste, sucede con Ng et al. (12) que a partir de un pequeño volumen de orina almacenado hasta por 100 días con condiciones de temperatura ideales, donde usualmente se tiene como un subproducto indirecto los hematíes disminuidos, por lo que se sostiene la degradación de la orina notoria, pero ello enfocado en el entorno de componentes que denotan el ADN.

Para el caso del tercer objetivo específico, describir el análisis microscópico de los leucocitos del sedimento urinario, evaluado a los los 30, 60, 120 y 360 min en los pacientes de emergencias del Hospital Regional Clínico - Quirúrgico “Daniel Alcides Carrión”, 2022. Al respecto hay literatura que comprueba este punto, por ejemplo, se ha detallado que Tena et al. (13) encuentran que hay diferencia sobre los elementos orgánicos de los leucocitos, pero en un nivel menor que en los hematíes. Esta diferencia se debería a la manipulación del pH para la investigación de estos autores, el cual no ha sido realizado en la presente investigación por haberse enfocado más en el entorno de los elementos orgánicos.

A pesar de encontrarse investigaciones, estas son reducidas al análisis del sedimento urinario, por lo que la presente investigación se decanta como una importante referencia en el estudio del sedimento urinario, respecto del tiempo de espera para su evaluación. A su vez, es posible realizar trabajos que manipulen diversas variables como pH y niveles de

temperatura, a fin de explorar mejor las condiciones del sedimento urinario en este tipo de circunstancias.

Conclusiones

Ante la pregunta de investigación de cómo es el análisis microscópico del sedimento urinario, evaluado a los 30, 60, 120 y 360 min en los pacientes de emergencias del Hospital Regional Clínico Quirúrgico “Daniel Alcides Carrión”, 2022. Se llegó a realizar una serie de revisiones planteadas en el entorno del análisis descriptivo. Estas son las principales conclusiones que se extraen de ello:

1. Respecto del objetivo específico 1, sobre la células epiteliales, se tiene un nivel promedio de 6,7672 unidades por campo, además dispersión de 6,82132 unidades por campo, lo cual indican que esta medida es estable en un rango aceptable de menos de 10 unidades por campo. Por otra parte, en medidas de 0 a 3 unidades por campo, se tiene que el nivel de células epiteliales tiende a presentar más casos a medida que se tiene un mayor tiempo de espera para la evaluación, mientras que en el caso de la cuenta entre 4 a 7 unidades por campo, se ve este patrón descendiente recién a los 120 minutos. Por tanto, se denota un aumento en el caso de células epiteliales con cuentas bajas y viceversa.
2. Respecto del objetivo específico 2, sobre las hematíes, se tiene un nivel promedio de 16,3814 unidades por campo, una dispersión de 22,8750 unidades por campo, lo cual indica que esta medida es inestable en un rango aceptable de menos de 10 unidades por campo, lo cual se ha explorado a consecuencia de presencia de 6 % de casos atípicos con más de 100 unidades por campo. Por otra parte, en todas las medidas de unidades por campo, se tiene una disminución cuando se tiene un aumento del tiempo de espera, lo cual reafirma la noción, de que hay un efecto negativo de los tiempos de evaluación sobre el sedimento urinario.
3. Respecto del objetivo específico 3, sobre los leucocitos, se tiene un nivel promedio de 27,34493 unidades por campo, además una dispersión de 31,83099 unidades por campo, lo cual indica que esta medida es muy inestable en un rango aceptable de menos de 10 unidades por campo. Esto a saber de la presencia de cerca del 11 % de casos con condición grave de 100 unidades por campo. Por otra parte, en medidas de 0 a 3 unidades por campo, se tiene que el nivel de células epiteliales tiende a presentar más casos a medida que se tiene un mayor tiempo de espera para la evaluación, mientras que en el caso de la cuenta entre 12 a 99 unidades por campo, se ve este patrón descendiente. Por tanto, se denota un aumento en el caso de células epiteliales con cuentas bajas y viceversa.
4. Respecto del objetivo general de la investigación, se tiene niveles promedio de 6,76, 16,38 y 22,87 para las células epiteliales, hematíes y leucocitos respectivamente, luego

de ello, se tienen niveles de desviación estándar de 6,82, 27,34 y 31,83 para las células epiteliales, hematíes y leucocitos respectivamente. Con estos datos se puede entender que los niveles promedio para el caso de las células epiteliales se puede denotar como normal (con presencia de algunas unidades por campo). También se puede concluir que los tiempos de evaluación en el análisis de orina, pueden afectar de manera significativa en los casos de medición de los elementos orgánicos del sedimento urinario, es decir, que el tiempo juega un rol importante desde la recolección de la muestra, hasta el análisis de dicha muestra. El número de cuentas de todos los elementos del sedimento urinario van disminuyendo progresivamente, en la medida de que se revisa el tiempo de reposo al que son sometidos.

Recomendaciones

Al personal técnico y profesional Tecnólogo Médico que hacen evaluaciones de sedimento urinario se les recomienda:

1. Tener en consideración para el caso de las células epiteliales, la combinación de casos de 0 a 3 unidades por campo y mucho tiempo de espera en la evaluación, puesto que el valor establecido por el criterio puede verse sesgado positivamente. Mientras que otra combinación a tener en cuenta es la de 4 a 7 unidades por campo con 120 minutos o más de tiempo de evaluación, puesto que el sesgo puede verse hacia abajo.
2. Del mismo modo, para el caso de si el criterio de cuenta de glóbulos rojos es el foco de la evaluación, tener mucho cuidado con los tiempos de espera, dado que se ha denotado que en la medida que hay una mayor espera, más sesgados serán los resultados de la prueba en estudio.
3. Finalmente, en el caso de leucocitos, se debe tener en cuenta el sesgo asociados a medidas de 0 a 3 unidades por campo con tiempos de evaluación con sesgos elevados, del mismo modo que con mediciones 12 a 99 unidades por campo se ve este sesgo hacia abajo.

Referencias Bibliograficas

1. Lima-Oliveira G, Volanski W, Lippi G, Picheth G, Guidi GC. Pre-analytical phase management: a review of the procedures from patient preparation to laboratory analysis. *Scand J Clin Lab Invest* [Internet]. 2017 Apr 3;77(3):153–63. Available from: <https://bit.ly/3NsRA1q>
2. Coppens A, Speeckaert M, Delanghe J. THE PRE-ANALYTICAL CHALLENGES OF ROUTINE URINALYSIS. *Acta Clin Belg* [Internet]. 2010 Jun 9;65(3):182–9. Available from: <https://bit.ly/3fq7cpU>
3. Caleffi A, Manoni F, Alessio MG, Ottomano C, Lippi G. Quality in extra-analytical phases of urinalysis. *Biochem Medica* [Internet]. 2010;179–83. Available from: <https://bit.ly/3DuMhtU>
4. Lippi G, Becan-McBride K, Behúlová D, Bowen RA, Church S, Delanghe J, et al. Preanalytical quality improvement: in quality we trust. *Clin Chem Lab Med* [Internet]. 2013 Jan 1;51(1):229–41. Available from: <https://bit.ly/3FCLLwx>
5. Stankovic AK, DiLauri E. Quality Improvements in the Preanalytical Phase: Focus on Urine Specimen Workflow. *Clin Lab Med* [Internet]. 2008 Jun;28(2):339–50. Available from: <https://bit.ly/3SS2fE4>
6. Lippi G, Plebani M, Simundic A-M. Quality in laboratory diagnostics: from theory to practice. *Biochem Medica* [Internet]. 2010;126–30. Available from: <https://bit.ly/3FDc6dJ>
7. Miler M, Šimundić A-M. Low level of adherence to instructions for 24-hour urine collection among hospital outpatients. *Biochem Medica* [Internet]. 2013;316–20. Available from: <https://bit.ly/3h1Zv9R>
8. Villalobos Meza M. Parámetros del sedimento urinario asociados a enfermedad renal crónica terminal en pacientes con nefritis lúpica con biopsia. *Repos Nac CONACYT*. 2022;
9. Adams JD, Kavouras SA, Johnson EC, Jansen LT, Capitan-Jimenez C, Robillard JI, et al. The Effect of Storing Temperature and Duration on Urinary Hydration Markers. *Int J Sport Nutr Exerc Metab* [Internet]. 2017 Feb;27(1):18–24. Available from: <https://bit.ly/3NqiZBe>
10. Zhou X, Cuasquer GJP, Li Z, Mang HP, Lv Y. Occurrence of typical antibiotics, representative antibiotic-resistant bacteria, and genes in fresh and stored source-separated human urine. *Environ Int* [Internet]. 2021 Jan;146:106280. Available from: <https://bit.ly/3h5WPrR>

11. Suh H, Summers LG, Seal AD, Colburn AT, Mauromoustakos A, Perrier ET, et al. Afternoon urine osmolality is equivalent to 24 h for hydration assessment in healthy children. *Eur J Clin Nutr* [Internet]. 2020 Jun 17;74(6):884–90. Available from: <https://go.nature.com/3zCYgUX>
12. Ng HH, Ang HC, Hoe SY, Lim M-L, Tai HE, Soh RCH, et al. Simple DNA extraction of urine samples: Effects of storage temperature and storage time. *Forensic Sci Int* [Internet]. 2018 Jun;287:36–9. Available from: <https://bit.ly/3Nv6dRL>
13. Adams WM, Adams JD, Karras EM, Rysanek E. Validity of temperature, duration, and vessel seal on 24-hour urinary hydration markers. Sunderland C, editor. *PLoS One* [Internet]. 2019 Aug 5;14(8):e0220724. Available from: <https://bit.ly/3taestv>
14. Tena HAB, Sunariani J, Yudianto A, Santosa B, Ariyadi T. Alteration in Organic Elements of Sediment in Delayed Examinations of Alkaline pH Urine Sample using Conventional Method. In 2021.
15. Gallegos Galvan E, Ortiz Gomez M. Influencia del tiempo y ángulo de inclinación del tubo centrifugado durante el proceso de decantación sobre el recuento leucocitario del sedimento urinario. Universidad Norbert Wiener; 2019.
16. Kaushik N, Green S. Pre-analytical errors: their impact and how to minimize them. *MLO Med Lab Obs* [Internet]. 2014 May;46(5):22, 24, 26. Available from: <https://bit.ly/3DRq7n4>
17. Simundic A-M, Lippi G. Preanalytical phase – a continuous challenge for laboratory professionals. *Biochem Medica* [Internet]. 2012;145–9. Available from: <https://bit.ly/3SSwGtT>
18. Almatrafi AA. Pre-Analytical Errors : A Major Issue in Medical Laboratory. *Acta Sci Med Sci*. 2019;3(2):93–5.
19. Fogazzi GB, Cameron S, Ritz E, Ponticelli C. The History of Urinary Microscopy to the End of the 19th Century. *Am J Nephrol* [Internet]. 1994;14(4–6):452–7. Available from: <https://bit.ly/3zC2k7Q>
20. European Confederation of Laboratory Medicine. European urinalysis guidelines. *Scand J Clin Lab Invest Suppl* [Internet]. 2000;231:1–86. Available from: <https://bit.ly/3Dv4wPZ>
21. Fogazzi GB, Verdesca S, Garigali G. Urinalysis: Core Curriculum 2008. *Am J Kidney Dis* [Internet]. 2008 Jun;51(6):1052–67. Available from: <https://bit.ly/3Duyd3x>
22. Miller WG, Bruns DE, Hortin GL, Sandberg S, Aakre KM, McQueen MJ, et al. Current

- Issues in Measurement and Reporting of Urinary Albumin Excretion. *Clin Chem* [Internet]. 2009 Jan 1;55(1):24–38. Available from: <https://bit.ly/3SS36og>
23. Eisinger SW, Schwartz M, Dam L, Riedel S. Evaluation of the BD Vacutainer Plus Urine C&S Preservative Tubes Compared With Nonpreservative Urine Samples Stored at 4°C and Room Temperature. *Am J Clin Pathol* [Internet]. 2013 Sep 1;140(3):306–13. Available from: <https://bit.ly/3SWOFzm>
 24. Cavanaugh C, Perazella MA. Urine Sediment Examination in the Diagnosis and Management of Kidney Disease: Core Curriculum 2019. *Am J Kidney Dis* [Internet]. 2019 Feb;73(2):258–72. Available from: <https://bit.ly/3zBA3hV>
 25. T. Kouri, P. Laippala, D. Kutter V. Quality specifications for ordinal scale measurements with multiproperty (multiple) urine test strips. *Scand J Clin Lab Invest* [Internet]. 1999 Jan 8;59(7):523–6. Available from: <https://bit.ly/3T3Jr4B>
 26. Dinda AK, Saxenat S, Guleria S, Tiwari SC, Dash SC, Srivastava RN, et al. Diagnosis of glomerular haematuria: role of dysmorphic red cell, GI cell and bright-field microscopy. *Scand J Clin Lab Invest* [Internet]. 1997 Jan 5;57(3):203–8. Available from: <https://bit.ly/3WnPBzy>
 27. Kitamoto Y, Tomita M, Akamine M, Inoue T, Itoh J, Takamori H, et al. Differentiation of Hematuria Using a Uniquely Shaped Red Cell. *Nephron* [Internet]. 1993;64(1):32–6. Available from: <https://bit.ly/3UnfbTH>
 28. Mayo S, Acevedo D, Quiñones-Torrel C, Canós I, Sancho M. Clinical laboratory automated urinalysis: comparison among automated microscopy, flow cytometry, two test strips analyzers, and manual microscopic examination of the urine sediments. *J Clin Lab Anal* [Internet]. 2008;22(4):262–70. Available from: <https://bit.ly/3UkiTxm>
 29. Fassett RG, Horgan B, Mathew TH. DETECTION OF GLOMERULAR BLEEDING BY PHASE-CONTRAST MICROSCOPY. *Lancet* [Internet]. 1982 Jun;319(8287):1432–4. Available from: <https://bit.ly/3h3wzfI>
 30. Hernández Sampieri R, Mendoza Torres C. Metodología de la investigación - Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta [Internet]. Mc Graw Hill, editor. Ciudad de Mexico; 2018. 775 p. Available from: <https://bit.ly/3STtA8J>.
 31. Bunge M. La ciencia, su método y filosofía. 2000.
 32. Artiles L, Otero J, Barrios I. Metodología de la Investigación Para las Ciencias de la Salud [Internet]. metodología de la investigación. 2008. 1–355 p. Available from: <https://bit.ly/2UO5BuS>

Anexos

Anexo 1. Matriz de Consistencia

Título: Análisis del sedimento urinario evaluado a los 30, 60, 120 y 360 min en los pacientes de emergencias del Hospital Regional Clínico-Quirúrgico “Daniel Alcides Carrión”, 2021

Problemas de investigación	Objetivos	Hipótesis	Variables	Metodología
Problema General	Objetivo General	Hipótesis General	Análisis microscópico del sedimento urinario Caracterización Edad Sexo	Nivel: Descriptivo comparativo Método: Científico Tipo: Aplicado Diseño: Experimental Población Obtención de orina del servicio de emergencia del nosocomio en estudio con un total de 720 atendidos, para lo cual se plantea un total de 120 muestras de pacientes a lo largo del periodo diciembre 2021 – enero 2022. Técnica de recolección de datos. Técnica para aplicarse fue el análisis registral y la observación estructurada, pues las muestras de orina fueron recolectadas a través del muestreo de orina del hospital en estudio. Finalmente, el instrumento para la recopilación de los datos fue una hoja de registro del laboratorio encargado
¿Cómo es el análisis microscópico del sedimento urinario, evaluado a los 30, 60, 120 y 360 min en los pacientes de emergencias del Hospital Regional Clínico-Quirúrgico “Daniel Alcides Carrión” 2021?	Describir el análisis microscópico del sedimento urinario, evaluado a los 30, 60, 120 y 360 min de los pacientes de emergencias del Hospital Regional Clínico-Quirúrgico “Daniel Alcides Carrión”, 2021.	La presente investigación no tiene hipótesis general (29).		
Problemas específicos	Objetivos Específicos			
¿Cómo es el análisis microscópico de las células epiteliales del sedimento urinario, evaluado a las los 30, 60, 120 y 360 min en los pacientes de emergencias del Hospital Regional Clínico Quirúrgico “Daniel Alcides Carrión”, 2021?	Identificar el análisis microscópico de las células epiteliales del sedimento urinario, evaluado a las los 30, 60, 120 y 360 min en los pacientes de emergencias del Hospital Regional Clínico Quirúrgico “Daniel Alcides Carrión”, 2021			
¿Cómo es el análisis microscópico del sedimento urinario, evaluado a las los 30, 60, 120 y 360 min en los pacientes de emergencias del Hospital Regional Clínico Quirúrgico “Daniel Alcides Carrión”, 2021?	Describir el análisis microscópico del sedimento urinario, evaluado a las los 30, 60, 120 y 360 min en los pacientes de emergencias del Hospital Regional Clínico - Quirúrgico “Daniel Alcides Carrión”, 2021			
¿Cómo es el análisis microscópico de los leucocitos del sedimento urinario, evaluado a las los 30, 60, 120 y 360 min en los pacientes de emergencias del Hospital Regional Clínico Quirúrgico “Daniel Alcides Carrión”, 2021?	Describir el análisis microscópico de los leucocitos del sedimento urinario, evaluado a las los 30, 60, 120 y 360 min en los pacientes de emergencias del Hospital Regional Clínico Quirúrgico “Daniel Alcides Carrión”, 2021.			

Anexo 2. Operacionalización de variables

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Instrumentos
Análisis microscópico del sedimento urinario	Sedimento urinario: se obtiene de una muestra de orina de emisión reciente, de la cual se centrifugan 10 cm a 2.000 revoluciones por minuto, durante cinco minutos, y se desechan los 9 cm del sobrenadante	Sedimento urinario: se obtiene de una muestra de orina de emisión reciente, y a través de la modificación de los tiempos para luego proceder a su evaluación	Edad	Cuantitativo	Ficha de recolección de datos.
			Sexo	Masculino Femenino	
			Tiempo de evaluación	30 minutos 60 minutos 120 minutos 360 minutos	Base de datos análisis microscópico del sedimento urinario a los 30, 60, 120 y 360 minutos
			Elemento del sedimento	Cuantitativo	Células epiteliales Hematíes Leucocitos

Anexo 3. Instrumento de Recolección de Datos

Instrumento

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Paciente N° _____
 Sexo: F() M()
 Grupo etario: Joven ()
 Adulto ()
 Adulto mayor ()

Análisis del sedimento urinario:

		30 minutos	60 minutos	120 minutos	360 minutos
EXAMEN FÍSICO	Color				
	Aspecto				
EXAMEN QUÍMICO	Densidad				
	pH				
	Hemoglobina				
	Esterasa leucocitaria				
	Urobilina				
	Proteínas				
	Ac. Ascórbico				
	Bilirrubina				
	Glucosa				
	Nitritos				
	Urobilina				
	Cuerpos cetónicos				
	EXAMEN MICROSCÓPICO	Cel. epiteliales			
Leucocitos					
Hematíes					
Cilindros					
Cristales					
Gérmenes					
Levaduras					
Piocios					


 Lic. Renando Aysalgoma Jodit
 Tecnólogo Médico
 C.T.M.P. 5853


 Lic. Anayansi Rodríguez
 Tecnóloga en Microbiología
 C.T.M.P. 13208


 Mg. Tatyana Alvarado Córdova
 Exp. en Banco de Sangre
 CTMP. 0823

Anexo 4: Base de datos

Genero	Edad	Tiempo	Células epiteliales	Hematíes	Leucocitos	Edad_c
1	54	0	6	4	1.5	5
1	54	1	4	1.5	0.5	5
1	54	2	5	0.5	3	5
1	54	3	4	0.5	2	5
1	54	4	0.5	0.5	1.5	5
1	50	0	11	23	57	5
1	50	1	11	21	52.5	5
1	50	2	9	19	54	5
1	50	3	8	19	45	5
1	50	4	8.5	18	47	5
0	49	0	4.5	8	1.5	4
0	49	1	2.5	11	2	4
0	49	2	4	11	1.5	4
0	49	3	3	9	1.5	4
0	49	4	1.5	10	1	4
1	70	0	5	4.5	7	7
1	70	1	5	4.5	6	7
1	70	2	4	3.5	5	7
1	70	3	3.5	3	2	7
1	70	4	1	2.5	0.5	7
1	38	0	21	59	9	3
1	38	1	19	53	8	3
1	38	2	17	54	7	3
1	38	3	17	52	7	3
1	38	4	16	49	7	3
1	30	0	4.5	16	10	3
1	30	1	5	14.5	10	3
1	30	2	4.5	6.5	9	3
1	30	3	4.5	6.5	9	3
1	30	4	4	6	8	3
1	45	0	3.5	0.5	1.5	4
1	45	1	3	0.5	1.5	4
1	45	2	3		0.5	4
1	45	3	3		0.5	4
1	45	4	2		0.5	4
0	94	0	14	1.5	9	7
0	94	1	6.5	1.5	9.5	7
0	94	2	6.5	1.5	9	7
0	94	3	6	1.5	8	7
0	94	4	11.5	1	8	7
1	32	0	9	0.5	5	3
1	32	1	8	0.5	5.5	3
1	32	2	8	0.5	5.5	3
1	32	3	6.5		5	3
1	32	4	6.5		5	3
0	70	0	7.5	100	47.5	7
0	70	1	7	100	47.5	7
0	70	2	7.5	100	47.5	7
0	70	3	7	100	42.5	7
0	70	4	7	100	43	7

Genero	Edad	Tiempo	Células epiteliales	Hematíes	Leucocitos	Edad_c
1	49	0	7	0.5	2	4
1	49	1	7	0.5	1.5	4
1	49	2	7.5	0.5	1.5	4
1	49	3	5.5		1.5	4
1	49	4	5.5		1	4
0	18	0	3.5	1.5	0.5	1
0	18	1	3.5	1.5		1
0	18	2	3	1.5		1
0	18	3	3.5	1		1
0	18	4	3	0.5		1
0	20	0	11	3	25	2
0	20	1	6.5	3	24.5	2
0	20	2	10	2	24	2
0	20	3	9	2	23.5	2
0	20	4	9	1.5	23	2
1	38	0	3	1.5	3	3
1	38	1	3	1.5	3	3
1	38	2	3	1.5	2.5	3
1	38	3	2	0.5	2.5	3
1	38	4	2.5	0.5	2.5	3
0	45	0	14	1.5	55	4
0	45	1	6.5	1.5	55	4
0	45	2	6.5	1.5	55	4
0	45	3	6	1.5	52.5	4
0	45	4	11.5	1	52.5	4
1	44	0	7	0.5	3	4
1	44	1	7	0.5	2.5	4
1	44	2	7.5	0.5	1.5	4
1	44	3	5.5		1.5	4
1	44	4	5.5		1	4
0	38	0	21	8	14	3
0	38	1	19	7	14	3
0	38	2	19	7	14	3
0	38	3	19	6	6.5	3
0	38	4	19	6	6.5	3
0	35	0	10	55	14	3
0	35	1	9	55	14	3
0	35	2	9	52.5	6.5	3
0	35	3	9	52.5	6.5	3
0	35	4	8	52.5	6.5	3
1	22	0	5	6	3	2
1	22	1	5.5	6	3	2
1	22	2	5.5	5	3	2
1	22	3	4.5	5	3	2
1	22	4	4.5	5	2	2
1	23	0	3	1.5	3	2
1	23	1	3	1.5	3	2
1	23	2	3	1.5	2.5	2
1	23	3	2	0.5	2.5	2
1	23	4	2.5	0.5	2.5	2
1	54	0	7	21	16	5
1	54	1	7	21	16	5

Genero	Edad	Tiempo	Células epiteliales	Hematíes	Leucocitos	Edad_c
1	54	2	7	20	15	5
1	54	3	6	20	14.5	5
1	54	4	6	19	14.5	5
1	19	0	5	2.5	4.5	1
1	19	1	5.5	2	4.5	1
1	19	2	5.5	2	4	1
1	19	3	5.5	2	4	1
1	19	4	5.5	1.5	4	1
0	20	0	8.5	8	6.5	2
0	20	1	8	8	5.5	2
0	20	2	7.5	8.5	5.5	2
0	20	3	6.5	7	5.5	2
0	20	4	6.5	7	5	2
0	30	0	7	3	6	3
0	30	1	7	3	6	3
0	30	2	7	2.5	11.5	3
0	30	3	6.5	2.5	11.5	3
0	30	4	6.5	2.5	11	3
1	33	0	9	4	10	3
1	33	1	8.5	3	9	3
1	33	2	8.5	3	9	3
1	33	3	8	3	8	3
1	33	4	11	1	8	3
1	28	0	9	6.5	6.5	2
1	28	1	8	6.5	6.5	2
1	28	2	8	6	5.5	2
1	28	3	6.5	6	5	2
1	28	4	6.5	6	5	2
0	39	0	2	5	55	3
0	39	1	2	5.5	55	3
0	39	2	1.5	5.5	57.5	3
0	39	3	1.5	5.5	57.5	3
0	39	4	1.5	5.5	52.5	3
0	21	0	3	1.5	3	2
0	21	1	3	1.5	3	2
0	21	2	3	1.5	2.5	2
0	21	3	2	0.5	2.5	2
0	21	4	2.5	0.5	2.5	2
0	35	0	10.5	21	5	3
0	35	1	10.5	21	5.5	3
0	35	2	10.5	21.5	5.5	3
0	35	3	6.5	19.5	5	3
0	35	4	6.5	19.5	5	3
0	21	0	37.5	1	9	2
0	21	1	37.5	1	8.5	2
0	21	2	35	1.5	8.5	2
0	21	3	35	1	8	2
0	21	4	33	0.5	8	2
1		0	3	1.5	2.5	0
1		1	3	1.5	2.5	0
1		2	3	1.5	2	0
1		3	2	1	2	0

Genero	Edad	Tiempo	Células epiteliales	Hematíes	Leucocitos	Edad_c
1		4	2	1	1.5	0
1		0	7.5	100	32.5	0
1		1	7	100	32.5	0
1		2	7.5	100	32.5	0
1		3	7	100	32	0
1		4	7	100	31.5	0
1	42	0	6	22.5	100	4
1	42	1	6	23	100	4
1	42	2	6.5	23	100	4
1	42	3	6.5	22	100	4
1	42	4	6.5	22	100	4
1	23	0	3	1.5	2.5	2
1	23	1	3	1.5	2.5	2
1	23	2	3	1.5	2	2
1	23	3	2	1	2	2
1	23	4	2	1	1.5	2
0	68	0	4.5	9.5	100	6
0	68	1	4	9	100	6
0	68	2	4	7	100	6
0	68	3	4	7	100	6
0	68	4	4	7	100	6
0	18	0	1		1	1
0	18	1	1		1.5	1
0	18	2	0.5		1.5	1
0	18	3	0.5		0.5	1
0	18	4	0.5		0.5	1
0	34	0	22.5	4	27.5	3
0	34	1	22	2.5	23	3
0	34	2	22	2.5	23	3
0	34	3	22	2.5	22	3
0	34	4	22	1.5	16.5	3
1	29	0	2	2.5	5.5	2
1	29	1	2	2	5	2
1	29	2	2	2	5	2
1	29	3		1.5	5	2
1	29	4			4	2
1	38	0	2.5	67.5	5	3
1	38	1	2.5	62.5	4	3
1	38	2	2	62.5	4	3
1	38	3	2	57.5	4	3
1	38	4	2	57.5	4	3
0	51	0	13.5	4	21.5	5
0	51	1	6	4	21.5	5
0	51	2	6	3.5	21.5	5
0	51	3	11	3.5	19	5
0	51	4	11	3.5	19	5
0	24	0	6	5	2.5	2
0	24	1	6	5	2.5	2
0	24	2	6	4	2.5	2
0	24	3	6	4	1.5	2
0	24	4	6	4	1.5	2
0	52	0	6.5	10	7	5

Genero	Edad	Tiempo	Células epiteliales	Hematíes	Leucocitos	Edad_c
0	52	1	6.5	10	7	5
0	52	2	6	9	7	5
0	52	3	6	9	7	5
0	52	4	11	6.5	7	5
0	36	0	7	6.5	9	3
0	36	1	7	6.5	9	3
0	36	2	7	6	9	3
0	36	3	6.5	10.5	8.5	3
0	36	4	6.5	9	8.5	3
0	59	0	9	55	7	5
0	59	1	9	55	7	5
0	59	2	9	52.5	7	5
0	59	3	7	48.5	6	5
0	59	4	7.5	45	6	5
1	25	0	3	1.5	2.5	2
1	25	1	3	1.5	2.5	2
1	25	2	3	1.5	2	2
1	25	3	2	1	2	2
1	25	4	2	1	1.5	2
0	35	0	6.5	21	9	3
0	35	1	11	19	8	3
0	35	2	11	19	8	3
0	35	3	11	16	8	3
0	35	4	11	16	8	3
1	70	0	6	2.5	21	7
1	70	1	6	2.5	21	7
1	70	2	6	2.5	21	7
1	70	3	6	1.5	21	7
1	70	4	6	1.5	21	7
0	21	0	3	1.5	2.5	2
0	21	1	3	1.5	2.5	2
0	21	2	3	1.5	2	2
0	21	3	2	1	2	2
0	21	4	2	1	1.5	2
0	55	0	14	8	20	5
0	55	1	6.5	8.5	19	5
0	55	2	6	8	17.5	5
0	55	3	11.5	6.5	6.5	5
0	55	4	11.5	5.5	6	5
1	48	0	5	25	11	4
1	48	1	5	25	11	4
1	48	2	4.5	23.5	9.5	4
1	48	3	4.5	17	9	4
1	48	4	4.5	14	8	4
0	91	0		24	7	7
0	91	1		23.5	7	7
0	91	2		21	5.5	7
0	91	3		21	5.5	7
0	91	4		24	5.5	7
1	40	0	14	8	20	4
1	40	1	6.5	8.5	19	4
1	40	2	6	8	17.5	4

Genero	Edad	Tiempo	Células epiteliales	Hematíes	Leucocitos	Edad_c
1	40	3	11.5	6.5	14.5	4
1	40	4	11.5	5.5	6.5	4
1	17	0	3	1.5	2.5	1
1	17	1	3	1.5	2.5	1
1	17	2	3	1.5	2	1
1	17	3	2	1	2	1
1	17	4	2	1	1.5	1
0	29	0	14	8	20	2
0	29	1	6.5	8.5	19	2
0	29	2	6	8	17.5	2
0	29	3	11.5	6.5	6.5	2
0	29	4	11.5	5.5	6	2
1	21	0	3	1.5	2.5	2
1	21	1	3	1.5	2.5	2
1	21	2	3	1.5	2	2
1	21	3	2	1	2	2
1	21	4	2	1	1.5	2
0	55	0	4	0.5	3	5
0	55	1	4	0.5	2.5	5
0	55	2	3	0.5	2.5	5
0	55	3	3		2.5	5
0	55	4	3		1.5	5
0	35	0	2.5	1.5		3
0	35	1	2.5	1.5		3
0	35	2	2.5	1		3
0	35	3	2.5	0.5		3
0	35	4	1.5			3
0	64	0	47.5	3	27.5	6
0	64	1	47.5	2	27.5	6
0	64	2	47.5	2	25	6
0	64	3	47.5	1.5	25	6
0	64	4	47.5		22.5	6
1	28	0	3	11	10	2
1	28	1	3	11	9.5	2
1	28	2	3	11	9	2
1	28	3	3	9	9	2
1	28	4	3	9	8.5	2
1	19	0	4	2.5	0.5	1
1	19	1	4	2		1
1	19	2	3.5	1.5		1
1	19	3	3.5	1.5		1
1	19	4	3.5	1.5		1
0	31	0	2	2.5	3	3
0	31	1	2	2.5	2.5	3
0	31	2	2	1.5	2	3
0	31	3	2	1	2	3
0	31	4	2	1	1.5	3
0	55	0	7	27.5	9	5
0	55	1	7	27.5	9	5
0	55	2	7	23	8	5
0	55	3	4.5	23	8	5
0	55	4	4.5	21	6.5	5

Genero	Edad	Tiempo	Células epiteliales	Hematíes	Leucocitos	Edad_c
0	83	0	17.5	100	100	7
0	83	1	17.5	100	100	7
0	83	2	17.5	100	100	7
0	83	3	17.5	100	100	7
0	83	4	15	100	100	7
0	38	0	19	4	33	3
0	38	1	19	2.5	31	3
0	38	2	19	2.5	31	3
0	38	3	17	1.5	30.5	3
0	38	4	17	1.5	30.5	3
0	21	0	3	1	2.5	2
0	21	1	3	1	2.5	2
0	21	2	3	1	2	2
0	21	3	1		2	2
0	21	4	1		1	2
0	48	0	9	22.5	47.5	4
0	48	1	7	21	47.5	4
0	48	2	7	21	42.5	4
0	48	3	6.5	19	41	4
0	48	4	4.5	15	36	4
0	23	0		100	100	2
0	23	1		100	100	2
0	23	2		100	100	2
0	23	3		100	100	2
0	23	4		100	100	2
0	32	0	2.5	0.5	2	3
0	32	1	2.5	0.5	1.5	3
0	32	2	2	0.5	1.5	3
0	32	3	2			3
0	32	4	1.5			3
0	28	0	1.5	100	7.5	2
0	28	1	1.5	100	6	2
0	28	2	1.5	100	5.5	2
0	28	3		100	5.5	2
0	28	4		100	4.5	2
1	38	0	4	5.5	2.5	3
1	38	1	4	5.5	2.5	3
1	38	2	3	5	2	3
1	38	3	2	5	2	3
1	38	4	2	5	1.5	3
0	49	0	2.5	4.5	100	4
0	49	1	2.5	2.5	100	4
0	49	2	2.5	2.5	100	4
0	49	3	2	1.5	100	4
0	49	4	2		100	4
0	31	0	4	2.5	3.5	3
0	31	1	3	2.5	3	3
0	31	2	3	1.5	3	3
0	31	3	3	1.5	2	3
0	31	4	3	0.5	1.5	3
1	18	0	6.5	0.5	2	1
1	18	1	6		1.5	1

Genero	Edad	Tiempo	Células epiteliales	Hematíes	Leucocitos	Edad_c
1	18	2	6		1.5	1
1	18	3	5		0.5	1
1	18	4	5			1
1	45	0	7	7	2.5	4
1	45	1	7	7	2.5	4
1	45	2	6	6	2	4
1	45	3	6	6	2	4
1	45	4		6	1	4
1	54	0	2.5	14	40	5
1	54	1	2.5	6.5	85	5
1	54	2	2	6.5	85	5
1	54	3	2	6	77.5	5
1	54	4	2.5	9.5	69	5
0	44	0	6.5	21	9	4
0	44	1	6.5	17.5	8	4
0	44	2	6	17.5	8	4
0	44	3	11	17.5	8.5	4
0	44	4	11	17	6.5	4
0	29	0	3	1.5	2.5	2
0	29	1	3	1.5	2.5	2
0	29	2	3	1.5	2	2
0	29	3	2	1	2	2
0	29	4	2	1	1.5	2
0	23	0	6.5	4.5	21	2
0	23	1	6	2.5	19	2
0	23	2	6	2.5	19	2
0	23	3	11	2	16.5	2
0	23	4	11	1	15.5	2
0	75	0	3	6	37.5	7
0	75	1	2.5	6	35	7
0	75	2	2.5	5	35	7
0	75	3	2	5	29	7
0	75	4	1.5	3.5	26.5	7
0	39	0	7.5	9	100	3
0	39	1	7	8	100	3
0	39	2	7	8	100	3
0	39	3	6	8.5	100	3
0	39	4	6	7	100	3
0	42	0	5	7.5	100	4
0	42	1	5	5	100	4
0	42	2	4.5	5	100	4
0	42	3	4.5	4	100	4
0	42	4	4.5	3	100	4
0	68	0	1.5	100	4	6
0	68	1	0.5	100	3	6
0	68	2	0.5	100	3	6
0	68	3	0.5	100	3	6
0	68	4	0.5	100	0.5	6
1	24	0	3	1.5	2.5	2
1	24	1	3	1.5	2.5	2
1	24	2	3	1.5	2	2
1	24	3	2	1	2	2

Genero	Edad	Tiempo	Células epiteliales	Hematíes	Leucocitos	Edad_c
1	24	4	2	1	1.5	2
1	61	0	2	2	4.5	6
1	61	1	1.5	2	4	6
1	61	2	1.5	2	4	6
1	61	3	0.5	1.5	3.5	6
1	61	4	0.5		2.5	6
1	22	0	1.5	0.5	3	2
1	22	1	1.5		3	2
1	22	2	1.5		2.5	2
1	22	3	1.5		2.5	2
1	22	4	1.5		2	2
1	67	0	1.5	3.5	2.5	6
1	67	1	1.5	3.5	2	6
1	67	2	1.5	3	2	6
1	67	3	0.5	3	1.5	6
1	67	4	0.5	2.5	1.5	6
0	41	0	3	1.5	2.5	4
0	41	1	3	1.5	2.5	4
0	41	2	3	1.5	2	4
0	41	3	2	1	2	4
0	41	4	2	1	1.5	4
0	62	0	11	40	55	6
0	62	1	10	40	55	6
0	62	2	10	87.5	52.5	6
0	62	3	9	85	52.5	6
0	62	4	8	82.5	47.5	6
1	47	0	8	11	65	4
1	47	1	7	10.5	56.5	4
1	47	2	7	10.5	57	4
1	47	3	6.5	9	52	4
1	47	4	7	7.5	51	4
0	78	0	9	65	100	7
0	78	1	9	62.5	100	7
0	78	2	9	62	100	7
0	78	3	8.5	59	100	7
0	78	4	8.5	57	100	7
1	38	0	17.5	2	7	3
1	38	1	17	1.5	6	3
1	38	2	17	1.5	5.5	3
1	38	3	16.5		4.5	3
1	38	4	14.5		3.5	3
0	64	0	6	1.5	3.5	6
0	64	1	6	1.5	2.5	6
0	64	2	5.5	1.5	2	6
0	64	3	5.5	0.5	2	6
0	64	4	4.5		1.5	6
1	48	0	9	2	5	4
1	48	1	8.5	2	5	4
1	48	2	7.5	1.5	4.5	4
1	48	3	7.5	1.5	4.5	4
1	48	4	7.5	1.5	4.5	4
0	76	0	17.5	6	17	7

Genero	Edad	Tiempo	Células epiteliales	Hematíes	Leucocitos	Edad_c
0	76	1	15.5	5	15.5	7
0	76	2	6.5	5	14.5	7
0	76	3	6.5	3.5	14.5	7
0	76	4	6.5	3	13.5	7
1	55	0	7	9	100	5
1	55	1	6.5	8.5	100	5
1	55	2	6.5	8.5	100	5
1	55	3	6	8	100	5
1	55	4	4.5	7.5	100	5
1	62	0	9	27.5	65	6
1	62	1	8.5	27.5	62.5	6
1	62	2	8.5	26	62.5	6
1	62	3	8.5	25.5	62.5	6
1	62	4	7.5	20.5	57.5	6
1	39	0	6	17.5	100	3
1	39	1	6	13.5	100	3
1	39	2	5.5	13.5	100	3
1	39	3	5.5	6	100	3
1	39	4	4.5	10	100	3
1	23	0	5	1.5	4	2
1	23	1	4.5	1.5	3.5	2
1	23	2	4.5	1.5	3.5	2
1	23	3	4.5	1	3	2
1	23	4	3.5	0.5	2.5	2
0	29	0	9	1.5	5.5	2
0	29	1	8.5	1.5	5	2
0	29	2	8.5	0.5	5	2
0	29	3	7.5		4.5	2
0	29	4	7.5		3.5	2
0	45	0	2.5	39	5	4
0	45	1	2.5	37	4.5	4
0	45	2	2.5	36	4.5	4
0	45	3	2.5	36	4	4
0	45	4	2	30.5	3.5	4
0	64	0	11	21	57	6
0	64	1	11	19	53	6
0	64	2	9.5	19	53	6
0	64	3	9.5	17.5	53	6
0	64	4	9.5	17	49	6
1	79	0	5	1.5	6	7
1	79	1	4.5	1.5	4.5	7
1	79	2	4.5	0.5	4.5	7
1	79	3	4.5		4	7
1	79	4	4		3	7
0	73	0	37.5	3	11	7
0	73	1	36	2.5	10.5	7
0	73	2	36	2.5	10.5	7
0	73	3	35	2	9	7
0	73	4	31	1.5	6	7
1	45	0	1	100	22.5	4
1	45	1	0.5	100	21	4
1	45	2	0.5	100	21.5	4

Genero	Edad	Tiempo	Células epiteliales	Hematíes	Leucocitos	Edad_c
1	45	3		100	20.5	4
1	45	4		100	19.5	4
0	51	0	5.5	0.5	6.5	5
0	51	1	11		6	5
0	51	2	10.5		6	5
0	51	3	10		5.5	5
0	51	4	9.5		4.5	5
0	68	0	1	100	4	6
0	68	1	1	100	3.5	6
0	68	2	0.5	100	3.5	6
0	68	3	0.5	100	2.5	6
0	68	4		100	2	6
0	29	0	4	7	100	2
0	29	1	3.5	5.5	100	2
0	29	2	3.5	5.5	100	2
0	29	3	3	4.5	100	2
0	29	4	2.5	3	100	2
1	18	0	4	0.5	3.5	1
1	18	1	3.5	0.5	2.5	1
1	18	2	3.5		2.5	1
1	18	3	2.5		2	1
1	18	4	3		1.5	1
1	47	0	5	7	100	4
1	47	1	5	5.5	100	4
1	47	2	5.5	5.5	100	4
1	47	3	5.5	4	100	4
1	47	4	4.5	3	100	4
1	51	0	4	19	52.5	5
1	51	1	3.5	17.5	51	5
1	51	2	3.5	17.5	49.5	5
1	51	3	3.5	14.5	49	5
1	51	4	3.5	13.5	47	5
0	33	0	5	4.5	6	3
0	33	1	5	3.5	6	3
0	33	2	4.5	3	5.5	3
0	33	3	4.5	2.5	5	3
0	33	4	4.5	2.5	5	3
0	41	0	11	8	29	4
0	41	1	11	7.5	26	4
0	41	2	10	7	25.5	4
0	41	3	10	5.5	24.5	4
0	41	4	9	4.5	22.5	4
0	39	0	6.5	0.5	2	3
0	39	1	5.5		2	3
0	39	2	5.5		1.5	3
0	39	3	5.5		1.5	3
0	39	4	5.5		1.5	3
0	45	0	3.5	2.5	75	4
0	45	1	3.5	2.5	75	4
0	45	2	3	2	75	4
0	45	3	3	2	72.5	4
0	45	4	3	1.5	67.5	4

Genero	Edad	Tiempo	Células epiteliales	Hematíes	Leucocitos	Edad_c
0	31	0	4	0.5	2	3
0	31	1	3	0.5	1.5	3
0	31	2	3		1.5	3
0	31	3	3		1.5	3
0	31	4	3		1.5	3
0	56	0	8.5	6.5	5.5	5
0	56	1	8.5	6	4.5	5
0	56	2	8.5	11.5	4.5	5
0	56	3	8	11.5	4.5	5
0	56	4	8	8.5	3	5
0	68	0	3	19	100	6
0	68	1	3	19	100	6
0	68	2	2.5	16.5	100	6
0	68	3	2.5	16	100	6
0	68	4	2.5	15	100	6
0	79	0	8	2.5	19	7
0	79	1	7	2.5	17	7
0	79	2	7	2.5	16	7
0	79	3	6.5	1.5	16	7
0	79	4	6.5	1.5	6.5	7
0	50	0	4.5	1	17.5	5
0	50	1	4	1	16	5
0	50	2	4	0.5	16	5
0	50	3	3.5		15.5	5
0	50	4	3.5		14	5
1	45	0	2	22.5	9	4
1	45	1	1.5	21	8.5	4
1	45	2	1.5	21	8.5	4
1	45	3	1.5	18.5	7.5	4
1	45	4	1.5	16	6.5	4

Anexo 5. Solicitud al Hospital Carrión.



FORMULARIO UNICO DE TRÁMITE

1. SUMILLA: Solicitud autorización
para realizar proyecto de investigación

2. DESTINATARIO
SEÑOR "DIRECTOR" DEL HOSPITAL R.D.C.Q "DANIEL A. CARRIÓN" - HUANCAYO

3. DATOS DEL USUARIO (APELLIDOS Y NOMBRES)
De la Cruz Carrasqui Luz Hilarios

4. OCUPACIÓN Y/O CENTRO DE TRABAJO
Tec. Laboratorio Clínico / Hospital R.D.C.Q "Daniel Alcides Carrión"

5. DOCUMENTO NACIONAL DE IDENTIDAD
47530011

6. DOMICILIO DEL USUARIO (AVENIDA, CALLE, DISTRITO, PROVINCIA, DEPARTAMENTO)
Jr. San Cristóbal # 1556 - El Tambo - Huancayo - Junín

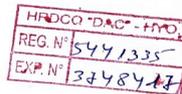
7. TELEFONO Y/O CELULAR
cel: 947656620

8. FUNDAMENTOS
Me dirijo a usted cordialmente para saludarle y a la vez mencionarle que
me encuentro desarrollando trabajo de investigación (tesis) titulado: "Salvación
del sedimento urinario a los 30, 60, 207360 minutos en pacientes que acuden
al Hospital Regional Clínico Quirúrgico "Daniel Alcides Carrión, 2022"
Solicito a usted la autorización para obtener la información de la institución,
esperando su pronta aceptación

9. ANEXOS 10. FECHA: HUANCAYO 04 DE Febrero DEL 2022

- a) Proyecto de Investigación
- b) Matrón de operatividad
- c) Instrumento
- d) Carta de presentación
- e) pas copias
- f) Derecho de pago

11. FIRMA



Anexo 6. Evidencia de la Ejecución del Proyecto de Investigación



IDENTIFICACION		ANALISIS	
FECHA	LOCALIDAD	INDICADOR	RESULTADO
10/01/2023	San Juan	1	0.5
10/01/2023	San Juan	2	0.5
10/01/2023	San Juan	3	0.5
10/01/2023	San Juan	4	0.5
10/01/2023	San Juan	5	0.5
10/01/2023	San Juan	6	0.5
10/01/2023	San Juan	7	0.5
10/01/2023	San Juan	8	0.5
10/01/2023	San Juan	9	0.5
10/01/2023	San Juan	10	0.5
10/01/2023	San Juan	11	0.5
10/01/2023	San Juan	12	0.5
10/01/2023	San Juan	13	0.5
10/01/2023	San Juan	14	0.5
10/01/2023	San Juan	15	0.5
10/01/2023	San Juan	16	0.5
10/01/2023	San Juan	17	0.5
10/01/2023	San Juan	18	0.5
10/01/2023	San Juan	19	0.5
10/01/2023	San Juan	20	0.5
10/01/2023	San Juan	21	0.5
10/01/2023	San Juan	22	0.5
10/01/2023	San Juan	23	0.5
10/01/2023	San Juan	24	0.5
10/01/2023	San Juan	25	0.5
10/01/2023	San Juan	26	0.5
10/01/2023	San Juan	27	0.5
10/01/2023	San Juan	28	0.5
10/01/2023	San Juan	29	0.5
10/01/2023	San Juan	30	0.5