



UNIVERSIDAD DE ORIENTE  
 NÚCLEO BOLÍVAR  
 ESCUELA DE CIENCIAS DE LA SALUD  
 "Dr. FRANCISCO BATTISTINI CASALTA"  
 COMISIÓN DE TRABAJOS DE GRADO

**ACTA**

TGB-2023-08-03

Los abajo firmantes, Profesores: Prof. MERCEDES ROMERO Prof. ODALIS HERNANDEZ y Prof. MARIELIS CHAHLA, Reunidos en: Salon de reuniones Bolívar

a la hora: 2:30 pm

Constituidos en Jurado para la evaluación del Trabajo de Grado, Titulado:

**UROANÁLISIS EN PACIENTES ADULTOS ATENDIDOS EN LABORATORIO DEL HOSPITAL DR. AMÉRICO BABÓ. CIUDAD GUAYANA ESTADO BOLÍVAR**

Del Bachiller **COA ORTEGA MARIALVIS ANTONIETTA** C.I.: 25445420, como requisito parcial para optar al Título de **Licenciatura en Bioanálisis** en la Universidad de Oriente, acordamos declarar al trabajo:

**VEREDICTO**

REPROBADO	APROBADO	APROBADO MENCIÓN HONORIFICA	APROBADO MENCIÓN PUBLICACIÓN
-----------	----------	-----------------------------	------------------------------

En fe de lo cual, firmamos la presente Acta.

En Ciudad Bolívar, a los 1 días del mes de Junio de 2023

**Prof. MERCEDES ROMERO**  
 Miembro Tutor

**Prof. ODALIS HERNANDEZ**  
 Miembro Principal

**Prof. MARIELIS CHAHLA**  
 Miembro Principal

**Prof. IVÁN AMARILLO RODRIGUEZ**  
 Coordinador comisión de Trabajos de Grado



**DEL PUEBLO VENIMOS / HACIA EL PUEBLO VAMOS**

Avenida José Méndez c/c Columbo Silva- Sector Barrio Ajuro- Edificio de Escuela Ciencias de la Salud- Planta Baja- Ciudad Bolívar- Edo. Bolívar- Venezuela  
 Teléfono (0285) 6324976



UNIVERSIDAD DE ORIENTE  
 NÚCLEO BOLÍVAR  
 ESCUELA DE CIENCIAS DE LA SALUD  
 "Dr. FRANCISCO BATTISTINI CASALTA"  
 COMISIÓN DE TRABAJOS DE GRADO

**ACTA**

TGB-2023-08-03

Los abajo firmantes, Profesores: Prof. MERCEDES ROMERO Prof. ODALIS HERNANDEZ y Prof. MARIELIS CHAHLA, Reunidos en: Salón de reuniones Bioanálisis

a la hora: 2:30 pm

Constituidos en Jurado para la evaluación del Trabajo de Grado, Titulado:

**UROANÁLISIS EN PACIENTES ADULTOS ATENDIDOS EN LABORATORIO DEL HOSPITAL DR. AMÉRICO BABÓ. CIUDAD GUAYANA ESTADO BOLÍVAR**

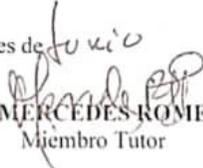
Del Bachiller **HERNÁNDEZ CHACARE KEYLA DARIANA C.I.: 25085030**, como requisito parcial para optar al Título de **Licenciatura en Bioanálisis** en la Universidad de Oriente, acordamos declarar al trabajo:

**VEREDICTO**

REPROBADO	APROBADO	APROBADO MENCIÓN HONORÍFICA	APROBADO MENCIÓN PUBLICACIÓN
-----------	----------	-----------------------------	------------------------------

En fe de lo cual, firmamos la presente Acta.

En Ciudad Bolívar, a los 1 días del mes de Junio de 2023

  
 Prof. MERCEDES ROMERO  
 Miembro Tutor

  
 Prof. ODALIS HERNANDEZ  
 Miembro Principal

  
 Prof. MARIELIS CHAHLA  
 Miembro Principal

  
 Prof. IVÁN AMARIS RODRIGUEZ  
 Coordinador comisión Trabajos de Grado



**DEL PUEBLO VENIMOS / HACIA EL PUEBLO VAMOS**

Avenida José Méndez c/c Columbo Silva- Sector Barrio Ajuro- Edificio de Escuela Ciencias de la Salud- Planta Baja- Ciudad Bolívar- Edo. Bolívar- Venezuela  
 Teléfono (0285) 6324976



UNIVERSIDAD DE ORIENTE  
NÚCLEO BOLÍVAR  
ESCUELA DE CIENCIAS DE LA SALUD  
«Dr. Francisco Battistini Casalta»  
DEPARTAMENTO DE BIOANÁLISIS

**UROANÁLISIS EN PACIENTES ADULTOS ATENDIDOS EN  
LABORATORIO DEL HOSPITAL DR. AMÉRICO BABÒ.  
CIUDAD GUAYANA-ESTADO BOLÍVAR**

**Tutora:**

Dra. Mercedes Romero

**Trabajo de grado presentado por:**

Br. Coa Ortega Marialvis Antonietta

C.I: 25.445.420

Br. Hernández Chacare Keyla Dariana

C.I: 25.085.030

**Como requisito parcial para optar por el  
título de licenciados en Bioanálisis**

Ciudad Bolívar, junio 2023

## ÍNDICE

AGRADECIMIENTOS .....	vi
DEDICATORIA .....	vii
RESUMEN.....	ix
INTRODUCCIÓN .....	1
JUSTIFICACIÓN .....	17
OBJETIVOS .....	18
Objetivo General .....	18
Objetivos Específicos.....	18
METODOLOGÍA .....	19
Tipo de estudio.....	19
Universo y Muestra.....	19
Criterios de inclusión .....	19
Criterios de exclusión.....	20
Materiales y equipos .....	20
Recolección de datos.....	21
Análisis de las muestras .....	23
RESULTADOS.....	36
Tabla 1.....	38
Tabla 2.....	39
Tabla 3.....	40
Tabla 4.....	41

DISCUSIÓN .....	42
CONCLUSIONES .....	46
RECOMENDACIONES .....	47
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	48
APÉNDICES .....	53
Apéndice A .....	54
Apéndice B .....	55

## **AGRADECIMIENTOS**

Primeramente, a Dios, por la vida, por guiarnos y mantenernos en pie en los momentos difíciles, dándonos sabiduría para tomar las mejores decisiones siempre de su mano.

A nuestra Universidad de Oriente- núcleo Bolívar, la casa más alta, por ser quien nos abrió las puertas desde el día uno, para formarnos académica y profesionalmente.

A nuestra tutora la profesora Mercedes Romero por su dedicación al trabajo en la universidad, por aceptarnos como tesistas y por el apoyo recibido, quien con su experiencia, conocimiento y motivación nos orientó en la investigación. Gracias por sus consejos, enseñanzas y apoyo.

Y a todos nuestros profesores y tutores, cada uno de ustedes forman parte de lo que somos ahora mil gracias.

A nuestros padres, familiares y amigos por ser ese apoyo en todo momento y no permitir declinar en los momentos más cruciales.

Al Hospital “Dr. Américo Babo” y en especial a la Lcda. Gaudy León por todas las enseñanzas, paciencia y atención brindada a lo largo de este trabajo de grado. De ustedes nos llevamos la mejor experiencia.

**Marialvis Antonieta Coa Ortega y Keyla Dariana Hernández Chacare**

## **DEDICATORIA**

Le agradezco a Dios, por todo el apoyo que me has dado durante los años que he venido haciendo mi carrera profesional, pues sin tu ayuda y la fe que tengo en ti no lo hubiera logrado por orientarme, guiarme para tomar las mejores decisiones y haberme dado sabiduría para superar todos los obstáculos.

A mis padres Antonio Del Jesús Coa Torres y Miralvis Berenice de Coa Ortega, quienes me han acompañado Incondicionalmente en este camino, por siempre creer en mí, alentarme para superarme cada día, motivarme a ser un profesional, muchas veces pensé en dejarlo todo, pero ustedes me hicieron ver que ese no era el camino correcto, enseñarme a ser fuerte para afrontar las situaciones de la vida y por demostrarme todo su amor.

A mi hermanita querida Marivi Coa, y a mi hija Antonella Valles que han sido mi mayor motivación frente a muchas adversidades que se me han presentado, y me impulsa cada día a superarme en mi carrera de ofrecerle siempre lo mejor.

A mis Tíos Paulino Ortega, José Muñoz, Marisela Peña, Elisabeth Muñoz, Zuleima Luna, Zama Cedeño por todo su apoyo y cariño.

Finalmente, a mi compañera amiga y comadre Angie Hernández, quien me ha acompañado durante el transcurso de la carrera, al igual que mi amiga Keyla Hernández que aparte de ser excelente compañera de trabajo de grado ha sido mi compañera de batallas desde el inicio de esta gran formación como profesional.

**Marialvis Antonieta Coa Ortega**

## **DEDICATORIA**

A mi madre Deisbi Chacare por enseñarme con el ejemplo que los valores no se negocian y ser mi guía, mi apoyo y compañera durante mi vida y la carrera universitaria, por demostrarme que los sueños se cumplen y que el triunfo es de los constantes y valientes. Que lo importante es levantarse con mayor fuerza después de cada caída, pues la pasión de lo que amamos es lo que marca la diferencia entre el triunfo y el fracaso. Siempre serás mi mejor referencia. Gracias, por tanto. A José Alex Ramos, Por creer en mí y en mis sueños. Por ser como un padre y apoyarme en todo momento dándome consejos y aliento en mis momentos difíciles. Gracias por confiar en mí. A mi abuela Ramona González por su amor y apoyo incondicional, por animarme a seguir y nunca renunciar. Por estar siempre para mí y esperarme con los brazos abiertos. A mis tías Petra Chacare y Sheila Chacare por creer en mí, por apoyarme en este camino que un día emprendí y hoy veo cristalizado. Sus consejos han sido sabios y valiosos. Mis Tíos y primos hermanos. Y a toda mi familia, porque ustedes son parte de este logro. Los amo y agradezco a Dios por ustedes. A mis vecinos de la Casona que se volvieron familia, quienes fueron mi consuelo en los días malos, alegría y risas en los buenos. Celebraciones, salidas y comelonas en los días de triunfo. Nunca faltaron Diana, Isabel, Pierina, Jhonanta, Daniela.

A la Familia Meta, mi hermana de otra madre Luisana y ustedes Judith, Carlos por abrirme las puertas de su casa y de su corazón, haciéndome sentir como su hija. Siempre serán muy especiales para mí. A Manuel Mota por siempre estar para mí de forma incondicional, por tenerme paciencia y motivarme a seguir luchando por esta meta, confiando siempre plenamente en mí. A mi compañera de tesis Marialvis Coa, que más que ser una compañera fue una luchadora a lo largo de la carrera. Gracias por tu apoyo y compañía en esta travesía.

**Keyla Dariana Hernández Chacare**

**UROANÁLISIS EN PACIENTES ADULTOS ATENDIDOS EN  
LABORATORIO DEL HOSPITAL DR. AMÉRICO BABÓ. CIUDAD  
GUAYANA-ESTADO BOLÍVAR**

Br. Coa O. Marialvis A., Br. Hernández Ch. Keyla D., Dra. Romero Mercedes.  
Departamento de Bioanálisis. , Escuela de Ciencias de la Salud d “Dr. Francisco  
Virgilio Battistini Casalta”. Universidad de Oriente-Núcleo Bolívar

**RESUMEN**

El uroanálisis es uno de los más importantes de los exámenes de apoyo al diagnóstico clínico, este lo integra el análisis (físico químico y citológico), relativamente sencillo y de rutina, pero fundamental ya que sus resultados pueden revelar grandes hallazgos. El presente estudio fue de tipo descriptivo, experimental y de corte trasversal que se realizó con la finalidad de determinar los hallazgos en el examen general de orina en pacientes adultos atendidos en el laboratorio del Hospital Dr. Américo Babó. Ciudad Guayana-estado Bolívar. Durante noviembre de 2022., siguiendo las normas de calidad de cada una de las etapas desde la pre-preanalítica hasta la post-postanalítica, tomando en cuenta los últimos avances científicos y dando cumplimiento a cada uno de los procedimientos para garantizar la emisión de resultados que se correlacionen con la condición clínica de cada paciente. En cuanto a las características físicas de las muestras de orina, se observó que predominó el color amarillo (n=124) con 98,41%; el aspecto claro (n=56) con 44,34%; pH ácido (n=123) con 97,62% y la densidad más reportada fue 1020 (n=51) que representó un 40,48%. Con relación a las características químicas de la orina, los resultados fueron negativos en su mayoría en todos los parámetros, solo como hallazgos de relevancia un 13,49% (n=17) presentaron glucosuria, 11,11% (n=14) proteinuria y 2,38% (n=3) reportaron cetonas y nitritos positivos. En cuanto a los elementos del sedimento urinario destacaron células epiteliales escasas (n=90) con 71,43%; bacterias escasas (n=88) con 89,84%; filamentos de mucina escasos y moderados (n=20) con 42,55% cada uno. Destacan también leucocitos de 0-2 x campo (n=55) con 43,65% y hematíes de 0-2 x campo (n=84) con 73,68%, cristales de oxalato de calcio escasos (n=5) con 83,33% y uratos amorfos moderados (n=2) con 40,00%. Estuvieron presente también el cilindro granuloso (n=2), acúmulo leucocitario (n=1), células redondas (n=10) y levaduras (n=3).

**Palabras claves:** Uroanálisis, diagnostico, hallazgo, infección.

## INTRODUCCIÓN

La palabra griega 'orisma' significa 'demostración', ya que para los griegos la orina 'reflejaba o demostraba' el estado del cuerpo. Esta palabra proviene del griego 'ouros' que significa orina. También el latín 'urina, urinum' que significaba quemar, abrasar, cauterizar y oprimir; de igual forma de la palabra 'urina' que quería decir orina. Analizar en forma general una muestra de orina es una práctica sumamente antigua como fue apreciado en diferentes dibujos en el siglo V (A.C), donde hombres de las cavernas, jeroglíficos y papiros permitían observar a un médico examinando sabor, color, olor y volumen de la orina (Zambrano, 2021).

Ya en el siglo X, Isaac Judaeus desarrolló un esquema donde elevó los hallazgos en la orina que enmarcaban la teoría conocida como: uromancia o uroscopia, donde se destacaron más de 20 matices de color y de esto se extraían conclusiones de la enfermedad que padecía un individuo. Pero, es en el siglo XVII con la invención del microscopio, cuando el uroanálisis tomó importancia, ya que se dio origen al estudio del sedimento (Zambrano, 2021).

Desde 1787 cuando William Cruikshank describió por primera vez la presencia de componentes como las proteínas aplicando calor, pero fue hasta 1920 cuando Fietz Feigl dio el origen a lo que hoy en día se conocen como tirillas reactivas, lo cual ayudó a la evolución del uroanálisis y su aplicación en el diagnóstico clínico (Zambrano, 2021).

El sistema urinario es el conjunto de órganos que participan en la formación y evacuación de la orina, el cual está constituido por dos riñones, que son órganos densos productores de la orina, de los que surgen las pelvis renales como un ancho

conducto excretor que al estrecharse se denomina uréter, donde la orina es vehiculizada a la vejiga urinaria donde se acumula, finalmente a través de un único conducto, la uretra, dirige la orina hacia el meato urinario y el exterior del cuerpo (Zapata, 2015)

Existen diversos procesos complejos de filtración de la sangre, reabsorción de sustancias esenciales, incluyendo el agua y secreción tubular de ciertas sustancias para la formación de la orina. Estos procesos son llevados a cabo a través de la unidad estructural del riñón: la nefrona, la cual interviene en el procesamiento de la sangre que llega a los riñones y que elimina las sustancias tóxicas procedentes del metabolismo celular (Arroyo y Palacios, 2016).

Los riñones forman la orina de manera continua como un filtrado del plasma. La reabsorción de agua y sustancias esenciales filtradas para el funcionamiento del cuerpo, transforman alrededor de 170.000 ml de plasma filtrado al volumen urinario promedio diario de 1.200 ml (Strasiger, 2015).

La orina es un líquido compuesto por agua y sustancias que son secretadas por los riñones después de la filtración de la sangre, la que se almacena en la vejiga y luego se elimina durante la micción. Presenta una ventaja muy importante frente a otras muestras: se emite de forma espontánea por lo que, en su obtención, salvo excepciones, no se emplea un método invasivo para el paciente. Cuando es normal la orina no huele; pero en ciertos casos puede generar un mal olor debido a la colonización por bacterias que pueden causar infecciones de la vejiga o provenir de los riñones (Hall y Guyton, 2016)

El uroanálisis o examen general de orina (EGO) se trata de uno de los estudios de laboratorio clínico más frecuentes para ayudar a diagnosticar, por medio de una muestra de orina, un gran número de afecciones, ya que, a través de él, es posible

obtener datos y valores trascendentes sobre padecimientos renales, hepáticos, del sistema urinario y alteraciones metabólicas, entre otros. Asimismo, el uroanálisis, análisis de orina o citoquímico de orina, también es una herramienta valiosa para monitorear la evolución de diversas patologías crónicas y los resultados de tratamientos especializados de las mismas (Fernández *et al*, 2014).

Según el National Committee of Clinical Laboratory Standards en el año 1995 y bajo las recomendaciones realizadas por el Comité Nacional para la estandarización de Laboratorios Clínicos, el uroanálisis se constituye como una estrategia y herramienta valiosa para la mejora continua y la confiabilidad de los procedimientos analíticos (Fernández *et al*, 2014).

El examen general de orina (EGO) debe incluir la examinación física, química y microscópica de la muestra, la cual debe estudiarse antes de que se cumplan dos horas de la recolección de la misma; está compuesto por varias pruebas que identifican las distintas sustancias eliminadas por el riñón a través del sistema urinario; su resultado es de gran importancia en el estudio inicial de enfermedades de origen urinario o sistémico, esto hace necesario que sus datos sean correctamente interpretados ya que pueden ofrecer una información tan cercana como la que entrega una biopsia renal (Lozano, 2015).

Cuando hay patologías suelen aparecer en la orina una serie de sustancias o compuestos como son: proteínas, glucosa, cuerpos cetónicos, porfirinas y bilirrubinas. De igual forma pudiesen aparecer estructuras como son las células sanguíneas y epiteliales, cilindros y cristales. La nefritis (inflamación del riñón que pueden presentarse con infección bacteriana, pielonefritis o sin ella, glomerulonefritis) y la nefrosis (degeneración del riñón sin inflamación) se constituyen como parte de las enfermedades que pueden afectar y es a través del análisis de orina como se puede llegar a un diagnóstico preciso (Friedman, 2010).

Es importante que un adecuado (EGO) comience por una correcta técnica de recolección de la muestra, la cual se debe hacer en un envase limpio, seco y estéril, de preferencia descartable, ya que de este modo se evita la posibilidad de contaminación por lavado inadecuado de los frascos de recolección (Graff, 2014).

Los pasos para la recolección de la muestra comienzan por un correcto lavado del área genital y perineal del paciente con suficiente agua y jabón momentos antes de la toma de la muestra, luego depositar en el recolector de orina estéril, dicha muestra de preferencia a partir del chorro medio, descartando la primera parte de la micción y evitando tocar la orina recolectada con los dedos. Se debe tomar en cuenta que, al recolectar un volumen de orina, éste sea suficiente para su estudio como mínimo 10 cc. Se aconseja tomar la muestra de orina en la primera micción de la mañana debido a que este es el momento en que la orina está más concentrada, debido a su permanencia en la vejiga durante las horas de la noche (Lozano, 2016)

El (EGO) se puede realizar desde tres aspectos: físico (describir las características macroscópicas de la orina, para lo cual hay que conocer las causas que pueden alterarlas), químico y por último la visión microscópica, generalmente tras centrifugación de la muestra, es decir la visión del sedimento que también puede ser directa o automatizada. El estudio inicial de la orina debe de comenzar por realizar una tira reactiva (fácil, rápida y al alcance de todos), en caso de negatividad se podría no proseguir el estudio (teniendo en cuenta los falsos negativos y el objetivo del estudio), y si es positiva, se debe de continuar (Lozano, 2016).

El análisis físico de la muestra de orina comprende: color, aspecto y densidad respectivamente. En condiciones normales la orina debe ser límpida y transparente y de acuerdo a la presencia de un pigmento llamado urocromo el color se tornará desde la gamma del ámbar a amarillo. La turbidez viene dada por la presencia de células, cristales, cilindros, detritus, proteínas, grasas y moco en las muestras de orina. De

acuerdo al grado de concentración de la orina el color amarillo va desde claro hasta oscuro y el olor de la orina que es débilmente aromatizado debido a la presencia de ácidos orgánicos volátiles y amoniacal por descomposición de la urea. Sus características varían según la dieta, la patología presente y la concentración de solutos (Lozano, 2016).

Es importante destacar que existen ciertos medicamentos o colorantes que pueden modificar la coloración de la orina. Pudiendo tener un color amarillo intenso (orina más concentrada, bilirrubina directa o administración de tetraciclina), rojizo (hematuria, hemoglobinuria, porfirinas, rifampicina, antipirina, anilinas, fenolftaleína, rojo Congo o síndrome carcinoide), naranja (bilirrubina o piridina), marrón (metahemoglobinemia, nitrofurantoína, pigmentos biliares, ciertas hematurias o crisis mioglobinúricas), pardo-negro (melanina, ácido homogentísico, ciertas hematurias, intoxicación por ácido fénico y derivados, o fiebre hemoglobinúrica del paludismo), azulado-verdoso (azul de metileno, intoxicación por fenol, infecciones por *Pseudomonas* o trastornos congénitos de absorción intestinal de triptófano), blanco-lechosa (quiluria, piuria intensa o hiperoxaluria) e incolora (poliuria o diuréticos en dosis altas) (Balcells, 2019).

Las bacterias pueden causar turbidez, en especial si la muestra queda en el recipiente a temperatura ambiente, de igual forma mucosidades puede dar a la orina un aspecto ahumado o turbio. Por otro lado, las grasas y el quilo dan un color lechoso a la orina. En aquellos individuos con síndrome nefrótico, se pueden observar muestras de orina con un aspecto lechoso y abundante espuma, debido a la presencia de proteínas y de colesterol (Lozano, 2016).

El análisis químico de la orina comprende: pH, densidad, proteínas, glucosa, cuerpos cetónicos, bilirrubina, urobilinógeno, nitritos y hemoglobina. Estos procedimientos pueden ser mediciones cualitativas (positivos o negativos) o

semicuantitativo (por trazas). La herramienta por excelencia en el uroanálisis es la tira reactiva (Graff, 2014). El pH de una orina normal varía de 5 a 9, el cual indica de manera indirecta la cantidad de ácido excretado por el riñón. Por tanto, en situaciones de acidosis metabólica cabría esperar valores menores de 5,5, salvo en el caso de una acidosis tubular renal. Si su medición no se realiza inmediatamente después de la micción, la orina puede alcalinizarse y alterar el resultado. El ayuno provoca valores bajos y las orinas emitidas tras las comidas los valores más altos (Strasinger, 2016). Cuando hay la presencia excesiva de bacterias que metabolizan la urea a amoníaco, suele ocurrir un aumento del pH de la orina (Guía Europea de Uroanálisis, 2017).

La densidad urinaria muestra el total de la concentración de todas las partículas químicas que tiene la orina, Puede variar entre 1005 a 1030. Los valores más bajos se corresponden con máxima excreción de agua y los más altos con los de máxima concentración urinaria. Tiene una buena correlación con la osmolalidad urinaria, salvo en los casos de glucosuria o proteinuria, en que los que la densidad es más alta que la osmolalidad (Strasinger, 2016)

La medición de las proteínas urinarias es útil en la detección de la enfermedad renal. La proteinuria es una señal de enfermedad renal, una proteinuria transitoria puede ocurrir tras ejercicio, fiebre o enfermedad aguda. Puede aumentar a lo largo del día con la bipedestación, por lo que debería medirse en primera orina de la mañana para descartar el ortostatismo, más aún la magnitud de la proteinuria se utiliza comúnmente para determinar la intensidad de la enfermedad, predice el pronóstico, y monitorea la respuesta al tratamiento (De María y Campos, 2013).

La sustancia reductora más comúnmente encontrada en la orina es la glucosa y su presencia indica glicosuria renal. El hallazgo de la glucosuria puede revelar pacientes con diabetes mellitus juvenil o de inicio en la madurez, lo cual es de suma importancia. En la prueba de Benedict ocurre que los azúcares reductores reducen

sales cúpricas, en soluciones calientes, cambiando la coloración de los mismos frente a la presencia del azúcar reductor. La prueba es sensible a las concentraciones arriba de 80 mg de glucosa por 100 ml de orina, pero no es específico para glucosa pudiendo fornecer una reacción positiva en la presencia de otros carbohidratos. En caso que la orina tenga glucosa en una concentración superior a 80 mg/100mL el reactivo irá cambiando de color (Renylab, 2016).

Los cuerpos cetónicos no necesitan medirse como parte de un análisis general de orina, pero sirven para clasificar o tratar poblaciones de pacientes específicas, como los pacientes ingresados como emergencias (especialmente pacientes pediátricos), diabéticos de inicio juvenil o pacientes con toxemia del embarazo. Después de la institución de la insulina y fluidoterapia en la hiperglucemia diabética y cetosis, el tejido  $\beta$ -hidroxibuturato se convierte de nuevo en acetoacetato, lo que lleva al transitorio aumento de la excreción de acetoacetato en la orina a pesar de una situación clínica mejorada. La cetosis leve es detectada incluso después del ayuno nocturno, lo que indica una sensibilidad clínica aceptable (Guía Europea de Uroanálisis, 2017).

Las concentraciones de urobilinógeno y bilirrubina han perdido su significado clínico en la detección de enfermedad hepática después de la introducción en hígado de exámenes enzimáticos en sangre. Pueden ser útiles, sin embargo, para diferenciar la ictericia de un paciente o en la detección de la enfermedad hepática alcohólica en entornos que no sean de laboratorio, por ejemplo, el ácido ascórbico (vitamina C) interfiere con la medición de varios analitos de las tiras reactivas. Debido a que muchos pacientes ingieren vitamina C en grandes cantidades ( $>1\text{g/día}$ ), la medición de la concentración de ácido ascórbico en la orina ayuda a identificar a aquellos pacientes con resultados falsos negativos de las tiras reactivas. El enfoque debe ser tratar de desarrollar tiras insensibles a la interferencia del ascorbato (Guía Europea de Uroanálisis, 2017).

El examen de nitritos es basado en la actividad de la nitrato reductasa que está presente en la mayoría de los uropatógenos Gram-negativos bacilos, como *E. coli* (examen de Griess). Sin embargo, algunos uropatógenos comunes carecen de la nitrato reductasa por ejemplo *Enterococo spp.* y *Staphylococcus spp.*, y por lo tanto no será detectada sea cual sea su concentración urinaria. La sensibilidad analítica del método es variable reportado entre 20% y 80% contra el método de cultivo, dependiendo del paciente, población y el límite de corte para cultivo positivo (usualmente elegido a 10<sup>8</sup> CFB/L o 10<sup>5</sup> UFC/mL). La especificidad de este parámetro para bacterias es alta (>90%). (Guía Europea de Uroanálisis, 2017).

El rendimiento de las tiras reactivas en la detección de infección bacteriana del tracto urinario debe ser interpretado con cautela, ya que el punto de corte seleccionado para recuentos significativos en cultivo (disminuye a 10<sup>6</sup> CFB/L cuando los pacientes con síntomas agudos se evalúan), el tipo de especímenes y la población de pacientes estudiada afecta los resultados obtenidos. La positividad combinada, ya sea resultado positivo de nitritos o leucocitos, es generalmente útil. La especificidad de la combinación se reduce en comparación con el examen de nitrito solo, porque no todos los pacientes con leucocituria tienen bacteriuria. La sensibilidad clínica de la medición con tiras reactivas mejora si solo los pacientes con piuria se considera que tienen infección [62 ± 64]. Esto puede ser aceptado en pacientes con un riesgo de infección del tracto urinario solamente, ya que los pacientes de alto riesgo pueden tener bacteriuria significativa sin leucocitos en la orina. (Guía Europea de Uroanálisis, 2017).

La sangre detecta la presencia de hemoglobina en la orina, cuando la coloración es moteada indica hematíes intactos y si la positividad es uniforme (en algunas tiras están separadas ambas determinaciones) implica la presencia de hemoglobina libre (hemólisis intravascular o lisis de los hematíes en el tracto urinario). Existen varios falsos positivos como la mioglobinuria, agentes oxidantes en la orina y contaminación bacteriana importante. Por tanto, es imprescindible, como ocurre con

la proteinuria, que su positividad se confirme mediante el estudio microscópico y se cuantifique. Se considera patológico más de cinco hematíes/campo (De María y Campos, 2013).

Pueden resultar falsos negativos en el caso de la presencia de agentes reductores en la orina como el ácido ascórbico. La tira de orina positiva para sangre puede indicar tanto presencia de hematíes, hemoglobina como mioglobina en orina, siempre se debe confirmar la hematuria por sedimento y a ser posible realizar un estudio de morfología para valorar origen. El estudio morfológico de los hematíes en la orina, es útil para localizar el origen de los mismos. Se considera que es glomerular, ante la presencia de cilindros hemáticos, hematíes deformados (más de 65% de acantocitos) (De María y Campos, 2013).

El análisis microscópico de la orina, está estandarizada para poder hacer comparaciones válidas entre dos o más muestras, para ello se precisa centrifugar y eliminar el sobrenadante para analizar el sedimento. El propósito es identificar elementos formados o insolubles en la orina que pueden provenir de la sangre, el riñón, las vías urinarias más bajas o de la contaminación externa, y cuantificarlos. El análisis microscópico de la orina centrifugada (sedimento) puede ser manual o automatizado. En el primero, el analista utiliza microscopia de 40x aumentos e informará del número de elementos por campo. En el segundo, se detectan leucocitos, hematíes, cilindros, cristales, células descamativas y microorganismos (De María y Campos, 2013)

La leucocituria indica una inflamación aguda o infección urinaria, y puede deberse a la presencia de leucocitos en orina en rangos fuera de los normal que es de 2-5 leucocitos por campo microscópico de 40X la positividad se corresponde con, al menos, 4-5 leucocitos por campo e indica actividad de la esterasa leucocitaria de los gránulos leucocitarios. Requiere confirmación y cuantificación por microscopía

directa o automatizada. Se considera patológica la presencia de >5-10 leucocitos por campo (40x aumentos si es centrifugada) o mm<sup>3</sup> (o mcl si no es centrifugada). Nunca puede diagnosticarse una ITU por la única presencia de leucocituria en una tira reactiva. Así, la piuria estéril (sin bacteriuria) puede ocurrir en caso de tratamiento antibiótico, deshidratación, prelitiasis (hipercalciuria) o litiasis, nefritis intersticial (eosinofiluria), glomerulonefritis, tuberculosis y en procesos febriles (Lozano, 2016).

En la orina, normalmente se encuentran de 0-2 hematíes por campo microscópico de 40X. La presencia de glóbulos rojos en mayor cantidad en la orina, se conoce como hematuria y su hallazgo sugiere signos de enfermedades renales y del tracto urinario. Puede también reflejar una tendencia general al sangrado. La hematuria por razones fisiológicas (ejercicio extenuante) y la contaminación vaginal (menstruación) deben evitarse ± si es posible ± durante la preparación cuidadosa del paciente (Gordillo, 2012).

La apariencia de los glóbulos rojos en la orina refleja el origen del sangrado: eritrocitos dismórficos (glóbulos rojos con tamaño o forma anormal) sugieren enfermedad renal, mientras que los glóbulos rojos con morfología normal generalmente se originan del tracto urinario inferior. La morfología de los glóbulos rojos en la orina es valiosa en evaluación de pacientes con hematuria aislada, porque puede determinar si el subsiguiente estudio diagnóstico es urológico o nefrológico. Debido a su forma característica, la identificación de acantocitos es útil para definir una hematuria glomerular (Guía Europea de Uroanálisis, 2017).

La orina es un líquido corporal estéril, pero al momento de la micción se contamina con bacterias de la flora normal de la uretra distal, por lo que es normal encontrar hasta una cruz de bacterias en el análisis del sedimento. La presencia de bacterias en la orina es llamada bacteriuria, aunque no necesariamente indica la existencia de un proceso patológico infeccioso. Una bacteriuria significativa mayor a

dos cruces acompañada de leucocitos indica infección de vías urinarias. Puede ser producto de la contaminación de la orina al ser emitida, de una recogida incorrecta (recipientes no estériles), o la consecuencia de una multiplicación posterior de un bajo número de bacterias existentes en la orina debido a la demora del análisis. Se conoce como bacteriuria asintomática a una bacteriuria significativa no asociada a síntomas clínicos, que únicamente se trata en situaciones especiales, como gestantes o pacientes pediátricos (Lozano, 2016).

Las células epiteliales desprendidas en la orina pueden ayudar a localizar la enfermedad del tracto urinario. La aparición de células epiteliales escamosas desde los genitales externos o la uretra distal sirve, sin embargo, como marcador de una mala técnica de recolección, excepto durante el embarazo cuando aumenta la exfoliación de las células epiteliales. Las células epiteliales de transición (uroteliales) derivan del epitelio multicapa que recubre las vías urinarias de los cálices de los riñones, pelvis, a la vejiga en la mujer y a la uretra proximal en el varón. Estas células se presentan frecuente en infecciones del tracto urinario y en trastornos urológicos no infecciosos (Guía Europea de Uroanálisis, 2017).

La detección y el diagnóstico definitivo de células atípicas es difícil y debe ser realizado por citopatólogos experimentados. La sospecha de células atípicas o malignas puede ser considerada e informada por un laboratorio general examinando las células de la orina a un nivel avanzado. Repetir la muestra de orina recién recolectada y fijada de acuerdo con un procedimiento estandarizado es necesario en la investigación citopatológica. Los exámenes rápidos de antígenos de células tumorales de vejiga pueden entrar en la práctica clínica cuando los problemas con sus especificidades se resuelven. Las células epiteliales tubulares renales se encuentran principalmente en la orina de pacientes con necrosis tubular aguda, nefritis intersticial aguda por cualquier causa y rechazo celular agudo del aloinjerto renal (Guía Europea de Uroanálisis, 2017).

Las células tubulares también se encuentran en pacientes con glomerulonefritis proliferativa activa, enfermedades glomerulares asociadas con síndrome nefrótico y algunas enfermedades metabólicas de almacenamiento, como la enfermedad de Fabry. Dado que las células tubulares renales son difíciles de distinguir de las células de transición sin teñir por microscopía de campo claro, muchos laboratorios han usado el término "células epiteliales pequeñas y redondas" para describir ambos. El uso de terminología citológica correcta para los tipos células si es posible después de la formación adecuada y experiencia. Si un laboratorio decide permanecer en el nivel básico de diferenciación para razones prácticas, se acepta el término célula epitelial pequeña (Guía Europea de Uroanálisis, 2017).

Los cilindros son proteínas en forma de tubo, se forman en los túbulos distales y conductos colectores por la agregación y transformación en gel de las fibrillas de la glicoproteína de TammHorsfall (uromucoide), donde sería el resultado de trastornos renales. La presencia de cilindros en orina casi siempre indica una enfermedad renal. Los cilindros pueden ser hialinos, cerosos y cilindros con inclusiones de hematíes, leucocitos, células epiteliales, granulados, grasos o mixtos. (Lozano, 2016). Pueden observarse en la orina concentrada de la mañana de algunos individuos sanos. Los cilindros, sin embargo, por lo general reflejan la presencia de enfermedad renal. Ellos son marcadores específicos (Guía Europea de Uroanálisis, 2017).

Los cristales, se forman a partir de productos químicos en la orina pueden ser indicios de cálculos renales. La mayoría de cristales que aparecen en orina carecen de significación clínica, excepto en casos de trastornos metabólicos o en formación de cálculos por depósito de los cristales. En la mayoría de los casos, el hallazgo de cristales no es clínicamente relevante, ya que pueden ocurrir como consecuencia de la sobresaturación transitoria causada, por ejemplo, por alimentos ricos en urato u oxalato, o por cambios in vitro en la temperatura (refrigeración) o pH de la orina (Lozano, 2016).

La detección de cristales tiene valor clínico en subpoblaciones de formadores de cálculos renales recurrentes. También pueden ser importantes para algunos pacientes con insuficiencia renal aguda. En tales casos, la cristaluria es el marcador de un trastorno y es importante desde el punto de vista diagnóstico. Los ejemplos más típicos son el ácido úrico en nefropatía aguda e intoxicación por etilenglicol, que está asociado con la cristaluria monohidratada de oxalato de calcio (Guía Europea de Uroanálisis, 2017)

La cistinuria se puede detectar al encontrar cristales lisos hexagonales en la orina (prevalencia de 1:2000 en Inglaterra a 1:100 000 en Suecia. Un procedimiento rápido (cianuro-nitroprusiato examen) también está disponible. Para ver cristales de cistina por microscopía, el espécimen debe acidificarse con ácido acético (a pH <6) y se mantener refrigerada durante la noche para permitir que se produjera la cristalización. Raros cristales 2,8-dihidroxiadenina ocurren en una deficiencia genética de la enzima adenina fosforribosiltransferasa. Otra cristaluria de xantina muy rara ocurre en deficiencia de xantina oxidasa; los cristales se confunden fácilmente con el urato. Los cristales de Tirosina y de leucina están asociados con una severa enfermedad del hígado. Mediciones de orina (y plasma) de las concentraciones de aminoácidos son recomendadas para la confirmación de errores innatos del metabolismo. (Guía Europea de Uroanálisis, 2017)

Realizar un buen examen del sedimento urinario es absolutamente indispensable para un adecuado diagnóstico, pues a partir de las conclusiones que de él se extraigan el médico podrá tomar decisiones oportunas. Como todo el proceso es una cascada de acontecimientos, cualquier error producido durante una o varias de las etapas contribuirán a dar falsos resultados en el informe final, pudiendo dar lugar a un diagnóstico erróneo o a la instauración de un tratamiento innecesario. Por ello con el fin de minimizar los posibles errores en cuanto al procedimiento y con el fin de conseguir una mayor reproducibilidad de los resultados obtenidos en los distintos

laboratorios, se debe en lo posible estandarizar la metodología de procesamiento de las muestras de orina (López et al., 2010).

Muchos son los estudios que hacen referencia tanto a nivel mundial como nacional y regional de la importancia de la descripción del análisis de orina, con el fin de detectar a tiempo infecciones del tracto urinario, en Estados Unidos para el año 2021 se estimó una tasa de prevalencia de estas infecciones del tracto urinario de 250.000 casos, lo cual genera serios gastos a la salud pública. En Corea del Sur, la incidencia de Pielonefritis se ha estimado en 36 casos por 10.000 personas (12,6 en varones y 59,0 en mujeres) siendo los factores de riesgo más importantes: relaciones sexuales, historia personal y familiar de ITU, diabetes e incontinencia (Ki et al., 2021).

Flores, (2020) a una población de 274 pacientes de un hospital de Jaén en Perú, les realizó examen completo de orina siguiendo las recomendaciones del “Manual de Procedimientos de Laboratorio”, encontrando como hallazgos relevantes los siguientes: bacteriuria (51,8 %), piuria (29,9%), hematuria (19,0 %) y cetonuria (16,4 %), principalmente relacionados al diagnóstico clínico de ingreso, diabetes y grupo etario; lo que permitió conocer los principales marcadores patológicos en el uroanálisis de estas personas.

Por otro lado, Quispe et al, (2021) realizaron un estudio descriptivo, no experimental, en una población que estuvo constituido por 3600 personas adultas, con el fin a través del diagnóstico de infección urinaria mediante aplicativo móvil FORIN y tiras reactivas de uroanálisis (nitritos) alcanzando un máximo de participación para la prevención de infecciones urinarias, determinando el beneficio y utilidad del (EGO).

Farreras, (2012) en Ecuador analizo las muestras de orina de adolescentes del Instituto Técnico Superior de Guayaquil donde el 62,1% correspondieron al sexo femenino y 37,9% al sexo masculino, resultando con alteraciones en el sedimento urinario destacándose así a las muestras de orina una biopsia líquida de los tejidos del tracto urinario, que permite obtener una considerable información, de forma rápida y económica.

Tellez, (2016) evaluó la calidad del examen general de orina, en el Laboratorio del Centro de Salud “Mantica Berio”, del municipio de León, Nicaragua en el período comprendido de 6 meses logrando identificar los factores que provocaron alteraciones en los resultados de las muestras procesadas. El número de participantes en el estudio fue de 250 reportes de resultados de EGO, correspondiendo a 190 pacientes del sexo femenino (76%) y 60 pacientes masculino (24%), donde lo relevante de la fase analítica fue la correlación de los factores que provocaron dichas alteraciones en las muestras, teniendo como indicador principal de contaminación las células epiteliales abundantes con leucocitos en cantidad mayor a 5/campo. No se observó la diferenciación de las células epiteliales escamosas, de transición y renales.

Loja y Yunga (2015) determinaron la prevalencia de infecciones del tracto urinario mediante el examen elemental y microscópico de orina en los habitantes de la comunidad de Jalupata-Tambo-Cañar-Ecuador, el estudio el cual fue descriptivo y de corte transversal permitió el análisis a 350 personas de ambos sexos, adultos y diferentes rangos etarios. Los resultados fueron: El 23,5 % de mujeres de edades de 26-45 años presentaron infección de vías urinarias y el 8,8 % de las personas con infección fueron hombres de la tercera edad, con una prevalencia de infecciones urinarias del 19,4% respectivamente.

Manrique *et al*; (2014), destacaron que la combinación de algunos parámetros fisicoquímicos y microscópicos reportados en el análisis de orina de la población

colombiana estudiada, se constituye como una herramienta diagnóstica útil para predecir la positividad del urocultivo, mejorando de esta manera la eficacia y eficiencia en la toma de decisiones.

Cedeño y Flores (2014), investigaron sobre las infecciones urinarias en las mujeres que asistieron al laboratorio Central del Hospital del Tórax, Edo. Bolívar-Venezuela, en el cual evidenciaron la importancia de conocer por medio de la medición de los parámetros de densidad urinaria y valores bioquímicos, si existe pérdida de elementos que normalmente no deberían escapar por proteínas, bilirrubinas, resulta útil enviarla sola, para determinar el estado de salud de los riñones y valoración de la integridad de las vías urinarias, de tal manera que se vuelva indispensable en todos aquellos casos en que el paciente muestra alteraciones en los hábitos de orinar (dificultades para orinar, incontinencia, urgencia para orinar, excesiva orina), o alteraciones visibles en las características de la orina (sangrados, orinas muy amarillas o muy claras, o con presencia de moco, arenillas, entre otros).

Mardeni y Palmares (2022), en este mismo lugar analizaron las muestras de 119 embarazadas donde destacaron al uroanálisis como principales hallazgos manera específica leucocitos y bacterias, observándose bacterias moderadas en un 42,0% de las pacientes (n=50) y abundantes en un 21,8% (n=26), a su vez leucocitos  $>8 \times c$  en un 36,1% de las pacientes (n=43). De acuerdo a los resultados se obtuvieron concordancias con lo que se esperaba encontrar en el análisis general de orina de una embarazada, dado a que son más propensas a contraer infecciones urinarias.

Con base en lo anterior se planteó la realización del siguiente trabajo de investigación en el cual, a través del análisis pormenorizado de orina, se determinaron los hallazgos del examen general de orina en pacientes adultos atendidos en el laboratorio del Hospital Dr. Américo Babó. Ciudad Guayana-estado Bolívar. Durante noviembre de 2022, por considerarse la zona en estudio relevante para nuestro estado.

## JUSTIFICACIÓN

El Examen General de Orina (EGO) es una de las pruebas más antiguas, su análisis aporta a la ciencia médica grandes beneficios pues permite obtener de forma rápida y confiable datos importantes sobre la integridad anatómica de los riñones.

Una de las pruebas más solicitadas de manera rutinaria es el (EGO), en el cual se deriva el análisis químico, análisis físico y de manera conjunta el análisis microscópico del sedimento urinario en busca de elementos formes. De manera general, las enfermedades renales y de las vías urinarias representan un problema de salud pública importante y su diagnóstico tardío afecta la calidad de vida del paciente, llegando en los casos más severos a incapacidad y/o muerte. (Jiménez *et al*, 2010).

En concordancia con lo anterior se planteó la realización del siguiente trabajo de investigación, en el cual se determinaron los hallazgos del examen general de orina en pacientes adultos atendidos en el laboratorio del Hospital Dr. Américo Babó. Ciudad Guayana-estado Bolívar. Durante el mes de noviembre del año 2022.

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo General**

Determinar los hallazgos del examen general de orina en pacientes adultos atendidos en el laboratorio del Hospital Américo Babó. Ciudad Guayana-estado Bolívar. Durante noviembre 2022.

### **Objetivos Específicos**

- Señalar las características físicas del examen general de orina en pacientes adultos atendidos en el laboratorio del Hospital Américo Babó. Ciudad Guayana-estado Bolívar.
- Indicar las características químicas del examen general de orina en pacientes adultos atendidos en el laboratorio del Hospital Américo Babó. Ciudad Guayana-estado Bolívar.
- Indicar las características del sedimento urinario en el análisis general de orina de pacientes adultos atendidos en el laboratorio del Hospital Américo Babó. Ciudad Guayana-estado Bolívar.

# METODOLOGÍA

## **Tipo de estudio**

El presente estudio será de tipo descriptivo, experimental y de corte transversal, el cual se realizará dando cumplimiento a las normas establecidas en cada una de las etapas que conforman el análisis general de orina (EGO), teniendo el propósito de determinar sus características en pacientes adultos atendidos en el laboratorio del Hospital Dr. Américo Babó. Ciudad Guayana-estado Bolívar.

## **Universo y Muestra**

Estuvo representado por 126 pacientes adultos atendidos en el laboratorio del Hospital Dr. Américo Babó en Ciudad Guayana-estado Bolívar, noviembre 2022 que se les realice el análisis general de orina (EGO).

Lo representaron 126 pacientes adultos atendidos en el laboratorio del Hospital Dr. Américo Babó en Ciudad Guayana-estado Bolívar, noviembre 2022, que cumplieron con los siguientes criterios de inclusión:

## **Criterios de inclusión**

- Muestras de orina de pacientes adultos mayores de 18 años.
- Pacientes que tengan o no referencias médicas.
- Muestras de orina recogidas por medio de diferentes métodos.
- Muestras de orina que cumplan con los criterios de calidad que forman parte de la etapa pre-preanalítica.

### **Criterios de exclusión**

- Muestras obtenidas después de una ingesta exagerada de líquidos.
- Muestras con más de dos horas de haber sido emitidas, conservadas o transportadas a temperatura ambiente
- Muestras sin etiquetar o mal etiquetadas.
- Muestras visiblemente contaminadas, mal tapadas o sin tapa.
- Muestras sin información.
- Volumen, transporte y conservación inadecuada.
- En caso de incontinencia se recomienda la segunda orina de la mañana con una ingesta de 200 ml de agua desde la noche anterior.

### **Materiales y equipos**

- Guantes
- Tubos de ensayo.
- Lapiceros.
- Hojas de registro de datos.
- Pipetas.
- Propipetas.
- Portaobjetos.
- Cubreobjetos.
- Gradillas.
- Tiras reactivas.
- Reactivo de Ácido Sulfosalicílico al 3%.
- Contenedor para residuos biológicos.
- Papel absorbente.
- Centrifuga.
- Microscopio.

### **Recolección de datos**

Se redactó una carta dirigida al Jefe del Laboratorio del Hospital Dr. Américo Babó de Ciudad Guayana– estado Bolívar, con el objetivo de solicitar el permiso para realizar el estudio de las variaciones que presentan las muestras de orina de pacientes adultos cuando se les realiza el EGO (Apéndice).

Los datos de las pacientes fueron recogidos en una ficha de registro, en donde se incluyó información referente a: nombre, edad, sexo, número de muestra, fecha y hora de toma de muestra, tipo de recolección, hora de la recepción y antecedentes. En dicha ficha de registro se anexó una tabla de registro de datos en donde fueron colocados los resultados obtenidos en el EGO.

### **Recepción de las muestras**

1.-Recepción de las muestras de orina 7:00 am a 8:00 am en el Laboratorio del Hospital Dr. Américo Babo en Ciudad Guayana – estado Bolívar. El EGO se realizó en las muestras de orina de la primera micción de la mañana (orina más concentrada), que fueron colectadas en un recipiente estéril, previo aseo genital, recolectadas por chorro medio y remitidas al laboratorio inmediatamente.

2.-Se evaluó la muestra para garantizar que cumpliera con los criterios de inclusión.

3.-Se recolectaron las muestras de orina durante el mes de noviembre del 2022.

Dichas muestras fueron etiquetadas con la información del paciente para la realización del EGO por método convencional, las cuales fueron analizadas por licenciados en Bioanálisis expertos en el área de Uroanálisis. Las muestras de orina se

analizaron antes de las 2 horas de emitidas, evaluándose las características físicas, químicas y microscópicas (sedimento urinario) de las muestras.

Los resultados de las pruebas de laboratorio son proporcionales a la calidad de la muestra, solo es posible tener resultados confiables de muestras adecuadas. Para esto, previamente se le dan las instrucciones escritas, orales e incluso con descripciones graficas de los pasos a realizar para la toma de muestra al paciente, para obtener así una muestra de orina adecuada para el estudio, es indispensable que el médico y el paciente conozcan las circunstancias que pueden afectarla y que el laboratorio clínico la maneje, procese e informe adecuadamente, teniendo como objetivo ofrecer resultados con un nivel de seguridad y confiabilidad tal, que permitan al médico de asistencia establecer conclusiones acertadas en cuanto al diagnóstico y tomar las decisiones más apropiadas (Aguilar-Vallejo, 2003).

La recolección de orina se debe realizar en un recipiente de plástico estéril sin ningún aditivo (hay aditivos opcionales, en frascos comerciales, anotar en la solicitud en caso de que se usen), de boca ancha, sin fugas. Nunca se debe recoger la orina de un recipiente, orinal o similar, donde el paciente haya realizado la micción previamente. La capacidad que se recomienda de orina en el recipiente es de 50 ml que permite recolectar los 10 ml de muestra necesarios para el análisis del sedimento (Amy L Leber, 2016).

Las instrucciones que se proporcionan al paciente incluyen: lavar sus manos con agua y jabón; en caso de pacientes masculinos: retraer la piel del pene y lavar la salida de la uretra con una toalla húmeda (con agua); en caso de pacientes femeninas limpiar sus genitales externos, de adelante hacia atrás, con tres toallas húmedas ; secar con una toalla ; dejar salir un primer chorro a la taza del baño ; depositar la siguiente porción en el frasco; eliminar el resto en la taza del baño; cerrar el frasco

evitando tocar el interior y entregarlo al laboratorio lo antes posible (De María y Campos, 2013).

Una vez recibida la muestra en el laboratorio clínico se procedió a la identificación de la misma con nombre, apellido, edad, sexo y hora de la recolección de la misma. Posteriormente, se realiza la evaluación de la muestra y así verificar que cumpliera o no con los criterios de inclusión.

De modo ideal la muestra para el análisis de rutina debe ser examinada, estando aun fresca, dentro de las primeras 2 horas luego de emitida la misma. Si esto no es posible debe ser refrigerada hasta el momento del examen a 4 °C. Las muestras dejadas a temperatura ambiente comienzan a descomponerse con rapidez, principalmente por la presencia de bacterias. Las bacterias desdobladoras de urea producen amoniaco, que se combina luego con iones de hidrogeno produciendo amonio; de este modo se incrementa el pH de la orina. Este aumento del pH da lugar a la descomposición de cualquier cilindro que pueda estar presente, ya que esas estructuras tienden a disolverse en orinas alcalinas. Si existe glucosa, las bacterias pueden usarla como fuente de energía y es posible que esto de lugar a falsos negativos para glucosuria (De María y Campos, 2013).

### **Análisis de las muestras**

Primeramente, se inspeccionó el estado en que llegó la muestra al laboratorio, revisando aspectos como: etiquetado, muestra apropiada, conservación apropiada, transporte, contaminación visible y el área según las pruebas solicitadas.

## **Para el examen físico**

Los parámetros físicos son de gran importancia y estos son: Volumen, Color, Olor, Aspecto y presencia de Espuma (indicativo de proteínas). Una vez la muestra se reciba en el área de uroanálisis se homogeniza por inversión y se separan de 10 a 15 ml en un tubo de ensayo que esté limpio y estéril para registrar el color, olor, aspecto, olor. La espuma puede aparecer en envases que tengan detergentes o en relación con proteínas, se reporta si lo piden.

## **Volumen y presencia de espuma**

Se trasvasará la muestra de orina a una probeta graduada en mililitros, previa homogenización de la muestra en el frasco, también se observará la presencia de espuma. La cantidad de orina emitida en 24 horas depende de la edad, peso, tipo de dieta, volumen de líquidos ingeridos, temperatura ambiente, etc.

## **Aspecto y color**

En cuanto al aspecto de la orina, existe turbidez por presencia de células, cristales, cilindros, detritus, proteínas, grasas y moco en las muestras de orina. En ciertas circunstancias el aspecto de la orina puede indicar la presencia de enfermedades como sucede en el síndrome nefrótico que se caracteriza por orinas espumosas y lechosas debido a la presencia de proteínas y de colesterol la orina puede ser turbia por la presencia de leucocitos o de células epiteliales, y esto puede confirmarse mediante el examen microscópico del sedimento. Las bacterias pueden causar turbidez, en especial si la muestra queda en el recipiente a temperatura ambiente. El moco puede dar a la orina un aspecto ahumado o turbio. La grasa y el quilo dan un color lechoso (Lozano, 2016).

La muestra de orina será examinada por simple inspección. La orina, normalmente, es de color amarillo claro y límpida. El color de la orina puede alterarse por muchos componentes como la concentración, los pigmentos, los colorantes y la sangre. El aspecto de la orina puede variar a ligeramente turbia o turbia por la presencia de elementos formes como leucocitos, eritrocitos, células epiteliales, mucus o cristales (Strasinger y Di Lorenzo, 2016).

El color de la orina se puede desviar del normal por concentración de la misma, ya sea por deshidratación, falta de ingestión de agua o por aumento en el índice metabólico (fiebre o hipertiroidismo). También puede contener cromógenos por ingesta de determinados alimentos o medicamentos, en casos normales o, puede contener pigmentos como bilirrubina o hemoglobina en casos patológicos. Normalmente la orina diluida es casi incolora, la orina concentrada es de color amarillo oscuro. Los colores diferentes del amarillo son anormales, los pigmentos de los alimentos pueden colorear de rojo la orina y los fármacos pueden producir también diversos colores: marrón, negro, azul, verde o rojo (Strasinger y Di Lorenzo, 2016).

Cuando la orina es de color marrón, puede contener hemoglobina fraccionada (la proteína que transporta el oxígeno en los glóbulos rojos), que está presente si la sangre pasa a la orina procedente del riñón o del uréter, o si hay una enfermedad de la vejiga. Con menos frecuencia la hemoglobina fraccionada puede estar presente debido a ciertos trastornos, como anemia hemolítica (Strasinger y Di Lorenzo, 2016).

La orina marrón puede contener proteínas musculares excretadas en la orina después de una lesión muscular grave. La orina puede ser roja debido a los pigmentos producidos por la porfiria o negra por los pigmentos producidos por un melanoma. La orina turbia sugiere la presencia de pus por una infección en las vías urinarias o bien de cristales de sales de ácido úrico o de ácido fosfórico. Generalmente es posible

identificar la causa de un color anormal de la orina con un análisis químico o mediante un examen al microscopio (Strasinger y Di Lorenzo, 2016).

### **Olor**

La orina tiene un olor característico (suigéneris) debido a la presencia de ácidos volátiles. Las infecciones urinarias, dan a la orina un olor peculiar, en ocasiones fecaloide.

### **Examen químico**

El análisis químico se realizó mediante tiras reactivas y por medio de macro técnicas confirmatorias. Antes de realizar el análisis con las tiras reactivas se debió separar una parte de la muestra de orina para que el reactivo de la tira no interfiriera con los resultados de las pruebas confirmatorias. El examen químico comprendió la valoración de los siguientes parámetros: urobilinógeno, glucosa, cuerpos cetónicos, bilirrubina, proteínas urinarias, nitritos, leucocitos, sangre/hemoglobina, pH y densidad.

**Tiras reactivas:** Para el análisis con tiras reactivas se siguieron los siguientes pasos:

- Se tomaron una de las tiras reactivas asegurando la calidad en cuanto a la estabilidad de la misma, no se debe utilizar después de la fecha de expiración, una vez abierto el tubo las tiras se mantienen estables hasta 3 meses y evitar exponerlas a condiciones de alta humedad.
- Se sumergió la tira en la muestra de orina asegurando de cubrir las áreas de prueba y se dejará de 30 segundos a 1 minuto dentro de la muestra de orina.
- Luego se eliminó el exceso de orina con papel absorbente manteniéndose en posición vertical durante el tiempo de reacción.

- Se compararon los resultados de las áreas de la tira con la correspondiente carta de colores después de transcurridos 2 minutos tiempo en el cual los leucocitos, los cuales son los últimos en reaccionar, experimentaran su reacción.

### **Fundamento de las tiras reactivas**

**Leucocitos:** Los leucocitos granulocíticos contienen estereasas que catalizan la hidrólisis del éster de aminoácidos pirrol derivatizado para liberar 3-hidroxi-5-fenilpirrol. Este pirrol luego reacciona con una sal de diazonio para producir un producto rojo púrpura.

**pH:** Esta prueba se basa en el principio de doble indicador que proporciona una amplia gama de colores que cubren todo el rango del pH urinario. Gama de colores desde naranja hasta amarillo y verde hasta azul.

**Nitritos:** Se basa en la diazotización del nitrito con una amina aromática para producir una sal de diazonio. A esto le sigue la reacción de azo-coupling de esta sal de diazonio con un compuesto aromático en la almohadilla de reacción. El tinte azo producido produce un cambio de color blanco a rosa.

**Urobilinógeno:** Esta prueba se basa en una reacción de Ehrlich modificada, en la que el 4-dietilaminobenzaldehído junto con un potenciador de color reacciona con el urobilinógeno en un medio fuertemente ácido para producir un color rosado. El color resultante varía de color canela claro a rosa.

**Proteínas:** Esta prueba se fundamenta, en el principio de error de proteína los indicadores. Cuando el pH se mantiene constante mediante un tapón, los tintes

indicadores liberan iones  $H^+$  de modo a la proteína presente. El color cambia de amarillo para negativo a verde para reacción positiva.

**Sangre:** Esta prueba se basa, en la actividad similar a la peroxidasa de la hemoglobina que cataliza la reacción de hidroperóxido orgánico y TMB. El color resultante varía de amarillo a azul verdoso.

**Cetonas:** Esta prueba se basa en el desarrollo de colores que van desde el bronceado claro, para la lectura negativa, hasta el púrpura cuando el ácido acetoacético o acetona reacciona con nitroprusiato.

**Bilirrubina:** Esta prueba se basa en la reacción de acoplamiento azo de la bilirrubina con una sal de diazonio en un medio ácido para formar un azodio. El color resultante varía de blanco a rosa oscuro.

**Glucosa:** Esta prueba se basa en la reacción específica de glucosa-oxidasa/peroxidasa.

La orina normalmente tiene una densidad que oscila entre 1.010 y 1.025. La orina normal diaria es ácida, con un pH promedio de aproximadamente 6,0 (en ayunas el pH oscila entre 5,5 a 6,5)

El pH de una orina normal varía de 5 a 9. Indica de manera indirecta la cantidad de ácido excretado por el riñón. Por tanto, en situaciones de acidosis metabólica cabría esperar valores menores de 5,5, salvo en el caso de una acidosis tubular renal. Si su medición no se realiza inmediatamente después de la micción, la orina puede alcalinizarse y alterar el resultado. El ayuno provoca valores bajos y las orinas emitidas tras las comidas los valores más altos (Strasinger y Di Lorenzo, 2016).

Por Medio de la densidad los valores más bajos se corresponden con máxima excreción de agua y los más altos con los de máxima concentración urinaria. Sus valores van desde casi 1005 ( $\approx 40$  mOsm/kg) a 1030 g/l ( $\approx 1200$  mOsm/ kg), tiene una buena correlación con la osmolalidad urinaria, salvo en los casos de glucosuria o proteinuria, en que los que la densidad es más alta que la osmolalidad. En ausencia de ambas, la densidad permite estimar la osmolalidad urinaria, multiplicando las dos últimas cifras de la densidad por 40 (Strasinger y Di Lorenzo, 2016).

Las tiras reactivas detectan principalmente presencia de albúmina, puede que la tira no detecte la proteinuria tubular, su resultado negativo no descarta proteínas de otro origen. Los valores van de negativo en escala ascendente hasta 300-500 mg/dl. No es un buen método cuantitativo por una serie de factores que condicionan posibles falsos positivos, siendo el más importante una orina concentrada. Por ello, cualquier determinación positiva en la tira debe seguirse de una cuantificación con un cociente proteína/creatinina en orina (mg/ mg) y/o albúmina/creatinina (mg/g) (Strasinger y Di Lorenzo, 2016).

La proteinuria puede indicar enfermedad renal y debe ser siempre investigada. El examen de orina de 24h es normalmente hecho para cuantificar con exactitud la cantidad de

proteínas que se está perdiendo en la orina (Lozano, 2016).

El método de las tiras reactivas es el más comúnmente empleado para la determinación de las proteínas urinarias, es un método semicuantitativo para proteínas totales, la almohadilla reactiva contiene el indicador de pH colorimétrico tetrabromofenol azul en un

tampón de ácido cítrico a pH 3,0. Debido a su carga negativa las proteínas urinarias se unen al indicador provocando un cambio de color. Las mayores ventajas de este método son las siguientes: es sensible a pequeñas cantidades de proteínas

negativamente cargadas como la albúmina, puede realizarse rápida y fácilmente; y pocas sustancias interfieren la reacción. La mayor desventaja es que es relativamente insensible a las proteínas cargadas positivamente, como algunas cadenas ligeras de inmunoglobulinas (Graff, 2014).

El resultado positivo de glucosa en la tira reactiva debe confirmarse con la prueba de Benedict, que es una reacción de oxidación, como conocemos, nos ayuda al reconocimiento de azúcares reductores, es decir, aquellos compuestos que presentan su OH anomérico libre, como por ejemplo la glucosa, lactosa o maltosa; el fundamento de esta reacción radica en que en un medio alcalino, el ion cúprico (otorgado por el sulfato cúprico) es capaz de reducirse por efecto del grupo aldehído del azúcar (CHO) a su forma de  $\text{Cu}^+$ . Este nuevo ion se observa como un precipitado rojo ladrillo correspondiente al óxido cuproso ( $\text{Cu}_2\text{O}$ ) (Lozano, 2016).

Los Nitritos indican la presencia en la orina de un número significativo de bacterias reductoras de nitrato, es decir, la mayoría de enterobacterias gram negativas. Falsos negativos incluyen el ácido ascórbico, un escaso tiempo de permanencia de la orina en la vejiga y las orinas diluidas, lo que dificulta la valoración del test en lactantes. Los nitritos positivos tienen una baja sensibilidad y una alta especificidad para el diagnóstico de ITU por lo que se complementa con el test de leucocitos en orina (Strasinger y Di Lorenzo, 2016).

La presencia de cetonas en orina (cetonuria) se detecta con la tira reactiva, las cetonas se forman cuando el organismo descompone la grasa; esta se puede producir por inanición, diabetes mellitus no controlada y a veces por intoxicación con alcohol (De María y Campos, 2013).

Esta prueba se fundamenta, en el desarrollo de colores que van desde el bronceado claro, para la lectura negativa, hasta el púrpura cuando el ácido acetoacético reacciona con nitroprusiato.

La sangre detecta la presencia de hemoglobina en la orina, cuando la coloración es moteada indica hematíes intactos y si la positividad es uniforme (en algunas tiras están separadas ambas determinaciones) implica la presencia de hemoglobina libre (hemólisis intravascular o lisis de los hematíes en el tracto urinario). Existen varios falsos positivos como la mioglobinuria, agentes oxidantes en la orina y contaminación bacteriana importante. Por tanto, es imprescindible, como ocurre con la proteinuria, que su positividad se confirme mediante el estudio microscópico y se cuantifique. Se considera patológico más de cinco hematíes/campo. El estudio morfológico de los hematíes en la orina, es útil para localizar el origen de los mismos. Se considera que es glomerular, ante la presencia de cilindros hemáticos, hematíes deformados (más de 65% de acantocitos) (De María y Campos, 2013).

### **Pruebas confirmatorias**

Para la realización de las pruebas confirmatorias se siguieron los siguientes pasos:

- Separar de 10 a 12 ml de orina en un tubo de ensayo el cual luego se selló con papel de parafilm.
- Centrifugar los tubos con la orina durante 5 minutos a 400 x g.
- Separar el sobrenadante del sedimento y dejar 1 ml con el sedimento.

### **Prueba con ácido sulfosalicílico para determinación de proteínas en orina**

Mezclar una parte de sobrenadante de orina (2,5 ml) con 3 partes al 3% de ácido sulfosalicílico y medir la turbidez resultante utilizando un fondo oscuro. Escala:

NEGATIVO	Sin turbidez → 0mg/d
TRAZAS	Turbidez leve → 1 – 10mg/d
+	Turbidez a través de la cual se puede leer → 15 – 30mg/dl
++	Nube blanca a través de la cual se ven líneas negras sobre fondo blanco → 40- 100mg/dl
+++	Nube blanca con finos precipitados, lo anterior no se ve → 150- 350 mg/dl
++++	Floculación → >500mg/d

**Prueba con reactivo de Benedict para determinación de glucosa en orina**

En un tubo se agregarán 5 ml de reactivo de Benedict con 8 gotas de orina, mezclar por inversión y colocar a baño de maría de 5 a 10 minutos. Sacar el tubo del baño de maría y observar el cambio de color. Reporte por cruces:

NEGATIVO	Azul
TRAZAS	Verde azulado
+	Verde/ verde amarillento
++	Amarillo
+++	Naranja
++++	Rojo/ladrillo/marrón

### **Prueba de piramidon para determinación de hemoglobina en orina**

Al sedimento de la orina problema, agregar unas 3 gotas de ácido acético al 5%, 3 gotas es alcohólica de piramidon y 3 gotas de peróxido de hidrógeno al 3%. Agitar y observar una coloración lila-morado indica la presencia de hemoglobina.

### **Prueba azul de metileno para determinación de pigmentos biliares en orina**

En un tubo agregar 2 ml de orina añadir 2 gotas de azul de metileno al 10%, agitar el tubo y observar la coloración si da una coloración verde botella esta positiva.

### **Examen microscópico**

- Para la realización del análisis microscópico de la muestra de orina se resuspenderá el sedimento con el ml de sobrenadante dejado en el tubo de ensayo luego de la centrifugación.
- Colocar 30  $\mu$ l de sedimento urinario en una lámina portaobjetos y cubrir con una laminilla cubreobjeto de 22 x 22.
- Realizar el correcto enfoque del microscopio y se comprobando la presencia de eritrocitos, leucocitos, células epiteliales, bacterias, levaduras, cristales, cilindros, parásitos y filamentos de moco cumpliendo con la observación de 10 a 15 campos del sedimento urinario.

El análisis microscópico de la orina, está estandarizada para poder hacer comparaciones válidas entre dos o más muestras, para ello se precisa centrifugar y eliminar el sobrenadante para analizar el sedimento. El propósito es identificar elementos formados o insolubles en la orina que pueden provenir de la sangre, el riñón, las vías urinarias más bajas o de la contaminación externa, y cuantificarlos. El análisis microscópico de la orina centrifugada (sedimento) puede ser manual o

automatizado. En el primero, el analista utiliza microscopía de 40x aumentos e informará del número de elementos por campo. En el segundo, se detectan leucocitos, hematíes, cilindros, cristales, células descamativas y microorganismos (De María y Campos, 2013).

La leucocituria indica una inflamación aguda o infección urinaria, y puede deberse a la presencia de leucocitos en orina en rangos fuera de los normales que es de 2-5 leucocitos por campo microscópico de 40X. Positividad se corresponde con, al menos, 4-5 leucocitos por campo e indica actividad de la esterasa leucocitaria de los gránulos leucocitarios. Requiere confirmación y cuantificación por microscopía directa o automatizada. Se considera patológica la presencia de >5-10 leucocitos por campo (40x aumentos si es centrifugada) o mm<sup>3</sup> (o mcl si no es centrifugada). Nunca puede diagnosticarse una ITU por la única presencia de leucocituria en una tira reactiva. Así, la piuria estéril (sin bacteriuria) puede ocurrir en caso de tratamiento antibiótico, deshidratación, prelitiasis (hipercalciuria) o litiasis, nefritis intersticial (eosinofilia), glomerulonefritis, tuberculosis y en procesos febriles (Lozano, 2016).

En la orina, normalmente se encuentran de 0-2 hematíes por campo microscópico de 40X. Se denomina hematuria a la presencia de glóbulos rojos, hemoglobina o mioglobina en orina en rangos fuera de los normales. La hematuria microscópica fue descrita por primera vez por François Rayer (1793-1867) y su asociado Eugène Napoleón Vigla (1813-1872) en 1837. La hematuria microscópica aislada es un trastorno bastante común que afecta del 0,6- 4% de los niños, 4 – 16% de los adultos y hasta el 20% de individuos por encima de los 50 años de edad (Gordillo A, Gordillo P, 2012).

Los cilindros son proteínas en forma de tubo, se forman como resultado de trastornos renales. Son una matriz longitudinal proteica que pueden contener diferentes elementos. La presencia de cilindros en orina casi siempre indica una

enfermedad renal. Los cilindros pueden ser hialinos, céreos y cilindros con inclusiones de hematíes, leucocitos, células epiteliales, granulados, grasos o mixtos (Lozano, 2016).

Los cristales, se forman a partir de productos químicos en la orina pueden ser indicios de cálculos renales. La mayoría de cristales que aparecen en orina carecen de significación clínica, excepto en casos de trastornos metabólicos o en formación de cálculos por depósito de los cristales. La aparición de cristales en orina está dada por el pH de la misma y pueden ser: Cristales de orina acida: cristales de ácido úrico, de oxalato de calcio, uratos amorfos y menos frecuentes cristales de sulfato de calcio, uratos de sodio, cistina, leucina, tirosina y colesterol. Cristales de orina alcalina: cristales de fosfato triple, fosfatos amorfos, carbonato de calcio y biurato de amonio (Lozano, 2016).

Las células epiteliales que se encuentran en el sedimento urinario provienen de la descamación del epitelio desde los túbulos hasta las vías urinarias, estas células pueden ser células renales, de transición debido a un tumor de vías urinarias bajas y células escamosas por contaminación (Lozano, 2016).

Las bacteriuria corresponde a la presencia de bacterias en la orina que puede ser debido a una incorrecta recolección de la muestra ocurriendo contaminación o debido a una infección urinaria (Guía Europea de Uroanálisis, 2017).

### **Análisis estadístico**

Los datos que se obtuvieron por medio de las fichas de registro fueron agrupados y se representaron en tablas de frecuencia haciendo uso del software Excel y estadística descriptiva, utilizando el porcentaje como medida de frecuencia relativa.

## RESULTADOS

En la tabla 1, se muestra el examen físico de orina en pacientes adultos atendidos en el laboratorio del Hospital “Dr. Américo Babó”. Ciudad Guayana-estado Bolívar. Se observó que el color amarillo fue el predominante con un 98,41% (n=124), mientras que el color amarillo pálido le sigue con un 1,59% (n=2), el aspecto claro fue el predominante con un 44,34 % (n=56), le sigue el aspecto ligeramente turbio con un 37,30 % (n=47), el aspecto muy turbio con un 0,80% (n=1) y el aspecto turbio con un 17,47% (n=22), el pH del 97,62% (n= 123) de las muestras fue ácido mientras que el 2,38% (n=3) fue alcalino. La densidad predominante fue 1.020 con un 40,48% (n=51), le sigue 1.015 con un 34,91% (n=44), 1.010 con un 15,08% (n=19), 1.025 con un 6,35% (n=8), 1.030 con un 1,59% (n=2) y 1.005 con un 1,59% (n=2).

En la tabla 2, se muestran los resultados del examen químico de la orina en pacientes adultos atendidos en el laboratorio del Hospital “Dr. Américo Babó”. Ciudad Guayana-estado Bolívar, donde predominan los resultados negativos en todos los parámetros como son leucocitos (n=110) con 87,30%; nitritos (n=123) con 97,62%; proteínas (n=112) con 8,89%; hemoglobina (n=121) con 96,03%. También fueron negativos cetonas (n=123) con 97,62%; bilirrubina (n=126) con 100,00% y finalmente glucosa negativa (n=109) con 86,51%.

En la tabla 3, entre los elementos organizados del sedimento urinario se encontraron células epiteliales planas escasas con un 71,43% (n=90), células epiteliales planas moderadas con un 22,22% (n= 28), células epiteliales abundantes 6,35% (n=8). Bacterias escasas (n=88) con 69,84%, bacterias moderadas con 23,81% (n=30), bacterias abundantes con 6,35% (n=8); filamentos de mucina escasos y moderados (n=20) con 42,55% cada uno y abundantes con un 14,90% (n=7).

Destacan también leucocitos de 0-2 x campo (n=55) con 43,65%, leucocitos de 2-4 x campo con 29,37% (n=37) y > 8 x campo con un 26,98% (n=34). Con respecto a los hematíes de 0-2 x campo (n=84) con 73,68%, hematíes de 2-4 x campo (n=25) con 21,93% y > 8 x campo de hematíes con 4,39% (n=5).

En la tabla 4, Se observan otros elementos presentes en el sedimento urinario, y se aprecia que del total de cristales con 40,00% están en mayor proporción cristales de oxalato de calcio escasos (n=5) con 50,00%; seguido de uratos amorfos moderados (n=2) con 20,00%. Estuvo presente también el cilindro granuloso (n=2) y finalmente, del total de otros elementos observados predominan las células redondas (n=10) con 71,43%.

**Tabla 1**

**Características físicas del examen general de orina. Laboratorio del Hospital  
“Dr. Américo Babó”. Ciudad Guayana-estado Bolívar.**

<b>Características Físicas</b>		<b>n</b>	<b>%</b>
Color	Amarillo	124	98,41
	Amarillo pálido	2	1,59
Aspecto	Claro	56	44,34
	Ligeramente turbio	47	37,30
	Muy turbio	1	0,80
	Turbio	22	17,47
pH	Ácido	123	97,62
	Alcalino	3	2,38
Densidad	1005	2	1,59
	1010	19	15,08
	1015	44	34,91
	1020	51	40,48
	1025	8	6,35
	1030	2	1,59

N=126

Fuente: Datos del investigador, noviembre 2022.

**Tabla 2**

**Características químicas del examen general de orina. Laboratorio del Hospital  
“Dr. Américo Babó”. Ciudad Guayana-estado Bolívar.**

<b>Características Químicas</b>		<b>n</b>	<b>%</b>
Leucocitos	Negativo	110	87,30
	Positivo	16	12,70
Nitritos	Negativo	123	97,62
	Positivo	3	2,38
Proteínas	Negativo	112	88,89
	Positivo	14	11,11
Hemoglobina	Negativo	121	96,03
	Positivo	5	3,97
Cetonas	Negativo	123	97,62
	Positivo	3	2,38
Bilirrubina	Negativo	126	100,00
	Positivo	0	0,00
Glucosa	Negativo	109	86,51
	Positivo	17	13,49

N=126

Fuente: Datos del investigador, noviembre 2022.

**Tabla 3**

**Características del sedimento urinario en el examen general de orina.  
Laboratorio del Hospital “Dr. Américo Babó”. Ciudad Guayana-estado Bolívar.**

<b>Sedimento Urinario</b>		<b>n</b>	<b>%</b>
Células epiteliales	Escasas	90	71,43
	Moderadas	28	22,22
	Abundantes	8	6,35
Bacterias	Escasas	88	69,84
	Moderadas	30	23,81
	Abundantes	8	6,35
Filamentos de mucina	Escasos	20	42,55
	Moderados	20	42,55
	Abundantes	7	14,90
Leucocitos	0-2 x campo	55	43,65
	2-4 x campo	37	29,37
	> 8 x campo	34	26,98
Hematíes	0-2 x campo	84	73,68
	2-4 x campo	25	21,93
	> 8 x campo	5	4,39

N=126

Fuente: Datos del investigador, noviembre 2022.

**Tabla 4**

**Otros elementos del sedimento urinario en el examen general de orina.  
Laboratorio del Hospital “Dr. Américo Babó”. Ciudad Guayana-estado Bolívar.**

<b>Sedimento Urinario</b>		<b>n</b>	<b>%</b>
Cristales			
Oxalato de calcio	Escasos	5	50,00
	Moderados	1	10,00
	Abundantes	-	-
Uratos amorfos	Escasos	1	10,00
	Moderados	2	20,00
	Abundantes	1	10,00
Cilindro granuloso	0-1 x campo	2	100,00
Otros			
	Acúmulo leucocitario	1	7,14
	Células redondas	10	71,43
	Levaduras	3	21,43

N=126

Fuente: Datos del investigador, noviembre 2022.

## DISCUSIÓN

El examen general de orina (EGO) se constituye como un punto de partida para diagnosticar en forma precoz determinadas patologías, que en caso de no ser tratadas a tiempo, las repercusiones pueden ser perniciosas para la salud.

En el presente trabajo de investigación se examinaron las muestras de orina de 126 pacientes atendidos en el laboratorio del Hospital “Dr. Américo Babó”. Ciudad Guayana-estado Bolívar, por medio de los cuales se pudieron obtener valores significativos que permitiesen detectar a tiempo infecciones del tracto urinario. Al examen físico de estas muestras, se encontró que en la mayoría predominó el color amarillo, de aspecto claro con una densidad de 1020 y pH ácido. Datos similares fueron encontrados en los estudios realizados por Mardeni- Palmares (2022) y Cedeño- Flores (2014) quienes, al realizar la valoración de la integridad de las vías urinarias, destacaron la importancia del (EGO) para investigar posibles infecciones urinarias en evolución, encontrando orinas amarillas, con pH ácido y densidades que se ubicaban entre 1020 y 1025.

En las características bioquímicas de las muestras analizadas, se encontró un 13,49% de pacientes con glucosuria, este hallazgo al compararse con el obtenido por Flores *et al*, (2020) en su estudio sobre “Marcadores patológicos en el uroanálisis de pacientes de emergencia del Hospital General de Jaén-Perú”, 11,00% de los pacientes, presentaron glucosa en orina, lo cual se asemeja a lo obtenido por la presente investigación. Al respecto es importante destacar que la glucosuria, además de la diabetes mellitus, también es causada por el síndrome de Cushing, la enfermedad pancreática, las enfermedades hepáticas y el síndrome de Fanconi; asimismo, la ausencia de la glucosuria no excluye un trastorno metabólico de la glucosa, ni el diagnóstico de diabetes mellitus.

En cuanto al marcador proteinuria, el 11,11% de los pacientes reveló este hallazgo, cabe destacar que, la proteinuria es uno de los aspectos más característicos de la enfermedad renal, es definida como la excreción urinaria de proteínas mayor de 150 mg por día. Pérez *et al*, (2014) reportaron 0,5 % de proteinuria en una población, sugiriendo que esto podría estar relacionado a enfermedad renal futura, lo cual difiere con lo reportado en el presente estudio. Sin embargo, debe ser resaltado que la proteinuria no indica siempre problema renal; estas proteinurias pueden presentarse en personas sanas, fiebre, estrés emocional, ciertos medicamentos, exposición al frío, y luego de ejercicios físicos intensos, lo que pudo ser evidenciado, por cuanto las muestras de orina evaluadas en este estudio, en su gran mayoría fueron de pacientes hospitalizados bajo terapia farmacológica, lo cual pudiese ser una de las causas de tal hallazgo.

Con respecto a parámetros como nitritos y cetonas, ambos se encontraron en una proporción de 2,38% es decir, de la población total estudiada, 3 pacientes reportaron la positividad, este dato coincide con el revelado por un estudio descriptivo y de corte transversal, realizado por Rodríguez, (2018) a 70 pacientes de ambos géneros que al análisis bioquímico de orina, se obtuvo una proporción similar en estos parámetros, es importante destacar que las cetonas en este tipo de prueba, ofrecen una orientación diagnóstica significativa, relacionada con alteraciones en el metabolismo de los carbohidratos con una importante de valoración desde el punto de vista clínico.

Al observar los elementos organizados del sedimento urinario, se pudo determinar que las células epiteliales planas se encontraron escasas en un 71,43%, lo que fue similar a lo encontrado por Quansah y Dadzie, (2019), donde al evaluar una población de 200 pacientes se determinó la presencia de células epiteliales planas escasas en un 75%. De igual forma las bacterias y filamentos de mucina se encontraron escasos, lo cual permitió evidenciar que la mitad más uno, de los

pacientes analizados no presentaron alteración alguna en el sedimento urinario. Sin embargo, un 6,35% (n=8) reportaron bacteriuria que al relacionarlo con el 26,98% (n=34) de pacientes con leucocitos por encima de 8 células x campo, pudiesen indicar, una posible infección del tracto urinario u otra condición clínica en la muestra estudiada.

No se observó hematuria significativa en el presente estudio ya que 73,68% (n=84) reportaron una cuenta baja de hematíes al ser observado al microscopio, esto difiere a los hallazgos encontrados por Flores *et al*, (2020) donde la muestra estudiada presentó una alta frecuencia de marcadores patológicos en el uroanálisis entre ellos la piuria y hematuria.

Respecto a los cristales 40,00% de la muestra presentó uratos amorfos, lo cual se asemeja a lo encontrado por Mardeni- Palmares, (2022) en su estudio en embarazadas donde al (EGO) reportaron la presencia de este tipo de cristales; se determinó que la presencia o no de estos cristales no establece el diagnostico de una infección pues en pocas orinas estuvieron presentes.

Otro elemento organizado en el sedimento urinario, fue la célula redonda, donde el 71,43% de los pacientes reportaron este hallazgo, al respecto es importante destacar que la presencia de estas células, presupone daño por cuanto es un indicador clínico de patología renal como lo sostuvo en su investigación Manaure (2020) al uroanálisis de 80 pacientes nefrópatas. También se encontró la presencia de levaduras en 3 pacientes con 21,43% lo que se asemeja a lo encontrado por De Souza *et al.*, (2021) en su estudio realizado sobre “Perfil bacteriano urinario y susceptibilidad a los antibióticos en adolescentes embarazadas y mujeres adultas embarazadas de bajo riesgo obstétrico”.

La presencia de levaduras en el sedimento urinario puede estar asociada a infección y pueden acompañarse de leucocitos, he allí la importancia de correlacionar si se están observando levaduras o bacterias acompañadas de cantidades elevadas de leucocitos, pues esto es determinante a la hora de establecer la etiología de la infección. Bermejo-Pimentel, (2011) en su estudio asociaron la presencia de levaduras a los pacientes diabéticos, esto se explica por la mayor posibilidad de glucosa en la orina en estos pacientes, constituyendo el nutriente para el desarrollo de levaduras y bacterias. Asimismo, la mayor frecuencia de cilindros urinarios en pacientes diabéticos, responde a la mayor posibilidad que tienen estos pacientes de enfermedad renal.

## CONCLUSIONES

- En el examen macroscópico de las muestras de orina se observó predominio del color amarillo, con pH ácido y la densidad estuvo dentro de los valores referenciales.
- En cuanto al examen químico pocas muestras fueron positivas, siendo la glucosa el parámetro que obtuvo un mayor porcentaje de positividad, seguido de las proteínas cetonas y nitritos; hallazgo importante que pudiese estar relacionado a infecciones de tracto urinario y Diabetes mellitus.
- Con respecto a los elementos del sedimento urinario destacaron células epiteliales, bacterias y filamentos de mucina escasos. Aunque la mayor proporción de pacientes reveló leucocitos de 0-2 x, treinta y cuatro pacientes obtuvieron valores > 8 x campo lo permitió orientar el diagnóstico clínico a una posible infección urinaria de los mismos.
- Los cristales de oxalato de calcio y uratos amorfos también estuvieron presentes y con respecto a los cilindros, el de tipo granuloso se encontró en dos pacientes.
- Otros hallazgos relevantes fueron: células redondas y levaduras, sugestivo de diabetes o alguna patología renal.

## **RECOMENDACIONES**

- Promover más investigaciones de este tipo, sobre todo en comunidades con acceso limitado de salud y así promover la salud de la población y mejorar su la calidad de vida.
- Diseñar e implementar un programa de evaluación externa de la calidad en uroanálisis, para determinar el nivel de implementación de sistemas de aseguramiento de la calidad en uroanálisis y evaluar el desempeño en el (EGO) de las muestras parciales de orina, dirigido a los laboratorios clínicos.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Campuzano M., Arbelaez G. 2010 El Uroanálisis: un gran aliado médico, Urología Colombiana; 2007, pag. 67-92.
- Carracedo, J., Ramírez, R. 2020, octubre. Fisiología Renal. [En línea]. Disponible: <https://www.nefrologiaaldia.org/es-articulo-fisiologia-renal-335> [Octubre, 2022].
- Cedeño, B. Flores, I. 2014. Infecciones urinarias en las mujeres que asisten al laboratorio Central del Hospital del Tórax. Trabajo de Grado .Universidad de Oriente. Bolívar. [Multigrafo].
- De María, V., Campos, O. 2013. Guía práctica para la estandarización del proceso y examen de las muestras de orina. Bio-Rad laboratorio, México pp 2 – 31.
- Farreras, D. 2012. Análisis de muestras de orina en adolescentes del Instituto Tecnico Superior de Guayaquil., [En línea] Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/765/4/TESIS%20FINAL%20final%202.pdf>. [Octubre, 2022].
- Fernández, D., Di Chiazza, S., Veyretou, P., Gonzalez, M., Romero, M. 2014. Analisis de Orina: Estandarización y control de calidad. Acta BioquímClínLatinoam. 48 (2): 213-221.
- Friedman A. 2010. Laboratory assessment and investigation of renal function. Dsponible en: Avner ED, Harmon WE, Niaudet P, Yoshikawa

N (eds.). *Pediatric Nephrology*, 6.<sup>a</sup> ed. Berlin: Springer-Verlag; 2010, p. 491-504.

Flores, K. 2020. Marcadores patológicos en el uroanálisis de pacientes de emergencia de un hospital de Jaén, 2019-2020. [En línea]. Disponible en: <https://rem.hrlamb.gob.pe/index.php/REM/article/view/594>

Graff, S. 2014. *Análisis de orina*. Ed. Revisada. Edit. Médica Panamericana México, pp 222.

Guevara, A., Machado, B., Manrique, T. 2011. Infecciones urinarias adquiridas en la comunidad: epidemiología, resistencia a los antimicrobianos y opciones terapéuticas. *Kasmera* [En línea]. Disponible en: [http://www.Scielo.org.ve/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S007552222011000200002&lng=es](http://www.Scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S007552222011000200002&lng=es)

Gordillo, A., Gordillo P. 2012. Estudio de niños con enfermedad renal. Disponible en: Gordillo Paniagua G, Exeni R, de la Cruz J (eds). *Nefrología Pediátrica 3*. Ed. Barcelona Elsevier p. 90-111.

Hall, J., Guyton, A. 2016. *Tratado de fisiología médica*. En *Tratado de fisiología médica*. Barcelona: Elsevier.

Jiménez, J. y Ruiz, G. 2014. Estudio de los elementos formes de la orina. Estandarización del sedimento urinario. España: Ed. Castilla y León. pp 101

Kang, M., Lee, S., 2015. Characteristics and significant predictors of detecting underlying diseases in adults with asymptomatic microscopic hematuria: A large case series of

- a Korean population. *Int J Urol*. 2015;22(4):389–93. doi: 10.1111/iju.12697.
- Ki, M., Park, T., Choi, B., Foxman, B. 2021. The epidemiology of acute pyelonephritis in South Korea, *Am J Epidemiol*, 160, pp. 985-93 <http://dx.doi.org/10.1093/aje/kwh308>.
- Kouri, T., Gant, V., Hallander, H., Georg, W. 2017. Guía Europea de Uroanálisis. Confederación Europea de Medicina de Laboratorio.
- López, C., Escudero, E. 2010 Guía Análisis Físico-Químico de la Orina. [En línea]. Disponible: [http://biblioteca.duoc.cl/bdigital/Documentos\\_Digitales/600/610/39\\_5\\_79.pdf](http://biblioteca.duoc.cl/bdigital/Documentos_Digitales/600/610/39_5_79.pdf).
- Lozano, C. 2016. Examen general de orina: una prueba útil en niños. Bogotá DF. Colombia. *Rev. Fac. Med.* 64 (1): 137-147.
- Lujan, D., Pajuelo, G. 2017. Piuria en examen microscópico de orina no centrifugada: su asociación a infección de tracto urinario. *Revista Médica Herediana* (2):68–73. doi: 10.20453/rmh.v17i2.910
- Mardeni, G., Palmares, G. 2022. Uroanálisis en pacientes embarazadas atendidas en el laboratorio central del Hospital del Tórax. Ciudad Bolívar- Estado Bolívar. Trabajo de grado. UDO-Bolívar. [Multigrafo].
- Manaure, N., Mazzuco, R. 2020. Uroanálisis en pacientes adultos nefròpatas atendidos en el laboratorio clínico NEFROMED de Ciudad Bolívar- Estado Bolívar. Trabajo de grado. UDO-Bolívar. [Multigrafo].

- Manrique, F., Rodríguez, J. Ospina, J. 2014. Rendimiento diagnóstico del parcial de orina como predictor de infección urinaria en pacientes de Tunja, Colombia. Rev. CES Med. 2014, 28(1): 21-34
- Pérez, L., Herrera, R., Chong, A., Villacís, D. 2014. Marcadores de daño vascular y renal en orina en niños y adolescentes obesos. Rev Cubana Pediatr. [En línea]. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/revcubped/cup-2014/cup142e.pdf>
- Prieto, J., Yuste, J. 2019. Balcells La Clínica y el Laboratorio. Editorial Elsevier. España. 23a ed. 1189 pp
- Quezada, M. 2013, marzo. Ego examen general de orina. [En línea]. Disponible:<https://es.slideshare.net/MichelleQuezada/ego-17443009>. [Octubre, 2022].
- Quispe, G., Ramos, M. 2021. Prevención y diagnóstico de infección urinaria mediante aplicativo móvil FORIN y tiras reactivas de uroanálisis (nitritos) en personas adultas Lima-2021. [En línea] Disponible en: <http://repositorio.unid.edu.pe/handle/unid/193>
- RenyLab. 2016. Reactivo de Benedict. [En línea]. Disponible en: <https://es.renylab.ind.br/wp-content/uploads/2018/05/Reactivo-de-Benedict.pdf>.
- Strasinger, S., Di Lorenzo, M. 2016. Análisis de orina y de los líquidos corporales. Quinta. Buenos Aires. Editorial Médica Panamericana; 2016. [En línea]. Disponible:

[http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S03259572014000200006&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S03259572014000200006&script=sci_arttext).

Téllez, A. 2006. Examen General de orina. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua. Recinto Universitario “Rubén Darío”. Facultad de Ciencias Médicas. Sección de Semiología.[En línea]Disponible:[http://www.unan.edu.ni/medicina/temasemio/exam\\_labora.doc](http://www.unan.edu.ni/medicina/temasemio/exam_labora.doc)

Zambrano, N. 2021. Uroanálisis: Introducción al análisis de orina (Historia, importancia, formación, composición, volumen, recolección, y rechazo). Universidad del Sur de Manabi (UNESUM). [En línea] Disponible en: <https://www.studocu.com/ec/document/universidad-estatal-del-sur-de-manabi/laboratorio-clinico/introduccion-al-analisis-de-orina-historia-importancia-formacion-composicion-volumen-recoleccion-y-rechazo-orina/15724044>

Zapata, I. 2015. Infección urinaria en niños. [En línea]. Disponible en: <http://www.pediatrიაaldia.cl/>.

## **APÉNDICES**

## Apéndice A

UNIVERSIDAD DE ORIENTE  
NUCLEO BOLÍVAR  
ESCUELA DE CIENCIAS DE LA SALUD  
"Dr. Francisco Battistini Casalta"  
DEPARTAMENTO DE BIOANÁLISIS

**Lcda. Gaudy León**

Coordinadora laboratorio Hospital Dr. Américo Babo  
Su Despacho,

De nuestras consideraciones:

Por medio de la presente solicitamos a usted muy acomedidamente, la autorización respectiva, para desarrollar el siguiente trabajo de grado:

**UROANALISIS EN PACIENTES ADULTOS ATENDIDOS EN EL  
LABORATORIO DEL HOSPITAL AMERICO BABO. CIUDAD GUAYANA-  
ESTADO BOLÍVAR**

Por lo tanto, realizamos esta solicitud para la obtención de los datos necesarios para el desarrollo del mismo, se mantendrá total confidencialidad de los pacientes atendidos, así como también con el servicio de laboratorio que proporcionará los mismos.

Agradecemos de antemano la atención a la presente y su disposición permanente por colaborar con esta unidad académica.

Atentamente:

C.V. FERROMINERA ORINOCCO CA S.A.  
Lcda. Gaudy León  
C.I. No. 25.445.420  
Ficha: 12300  
Biosanalista

Br. Marialvis Coa  
C.I No. 25.445.420  
Br. Hernández Keyla  
C.I No. 25.085.030

Tutora: Dra. Mercedes Romero

## Apéndice B

UNIVERSIDAD DE ORIENTE  
NUCLEO BOLÍVAR  
ESCUELA DE CIENCIAS DE LA SALUD  
"Dr. Francisco Battistini Casalta"  
DEPARTAMENTO DE BIOANÁLISIS

### Consentimiento informado

Yo portadora de la cedula de identidad 14853929 estoy de acuerdo en colaborar con los análisis de orina realizados por: Coa Marialvis y Hernández Keyla, la cual corresponde a la investigación de su Trabajo de Grado, modalidad tesis el cual será presentado a posteriori para obtener el título de Licenciadas en Bioanálisis, dicho trabajo lleva por título:

**UROANALISIS EN PACIENTES ADULTOS ATENDIDOS EN EL  
LABORATORIO DEL HOSPITAL AMERICO BABO. CIUDAD GUAYANA-  
ESTADO BOLÍVAR**

CVG FERROMINERA ORINOCO, C.A.   
*Leda Gandy Leon*  
C. 14.337.929  
Ficha: 12003 / 2015 / 05.513 / Mppps: 14257  
Bioanalista

Firma

**METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y ASCENSO:**

<b>TÍTULO</b>	UROANÁLISIS EN PACIENTES ADULTOS ATENDIDOS EN LABORATORIO DEL HOSPITAL DR. AMÉRICO BABÒ. CIUDAD GUAYANA-ESTADO BOLÍVAR
---------------	--

**AUTOR (ES):**

<b>APELLIDOS Y NOMBRES</b>	<b>CÓDIGO CVLAC / E MAIL</b>
Coa Ortega Marialvis Antonietta	CVLAC: 25.445.420 E MAIL: marialviscoaa@gmail.com
Hernández Chacare Keyla Dariana	CVLAC: 25.085.030 E MAIL: kdhch0604@gmail.com

**PALÁBRAS O FRASES CLAVES:**

**Uroanálisis**  
**Diagnostico**  
**Hallazgo**  
**Infección**

## METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y ASCENSO:

ÀREA y/o DEPARTAMENTO	SUBÀREA y/o SERVICIO
Dpto de Bioanálisis	Uroánalisis

### RESUMEN (ABSTRACT):

El uroanálisis es uno de los más importantes de los exámenes de apoyo al diagnóstico clínico, este lo integra el análisis (físico químico y citológico), relativamente sencillo y de rutina, pero fundamental ya que sus resultados pueden revelar grandes hallazgos. El presente estudio fue de tipo descriptivo, experimental y de corte trasversal que se realizó con la finalidad de determinar los hallazgos en el examen general de orina en pacientes adultos atendidos en el laboratorio del Hospital Dr. Américo Babó. Ciudad Guayana-estado Bolívar. Durante noviembre de 2022., siguiendo las normas de calidad de cada una de las etapas desde la pre-preanalítica hasta la post-postanalítica, tomando en cuenta los últimos avances científicos y dando cumplimiento a cada uno de los procedimientos para garantizar la emisión de resultados que se correlacionen con la condición clínica de cada paciente. En cuanto a las características físicas de las muestras de orina, se observó que predominó el color amarillo (n=124) con 98,41%; el aspecto claro (n=56) con 44,34%; pH ácido (n=123) con 97,62% y la densidad más reportada fue 1020 (n=51) que representó un 40,48%. Con relación a las características químicas de la orina, los resultados fueron negativos en su mayoría en todos los parámetros, solo como hallazgos de relevancia un 13,49% (n=17) presentaron glucosuria, 11,11% (n=14) proteinuria y 2,38% (n=3) reportaron cetonas y nitritos positivos. En cuanto a los elementos del sedimento urinario destacaron células epiteliales escasas (n=90) con 71,43%; bacterias escasas (n=88) con 89,84%; filamentos de mucina escasos y moderados (n=20) con 42,55% cada uno. Destacan también leucocitos de 0-2 x campo (n=55) con 43,65% y hematíes de 0-2 x campo (n=84) con 73,68%, cristales de oxalato de calcio escasos (n=5) con 83,33% y uratos amorfos moderados (n=2) con 40,00%. Estuvieron presente también el cilindro granuloso (n=2), acúmulo leucocitario (n=1), células redondas (n=10) y levaduras (n=3).

**METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y ASCENSO:**

**CONTRIBUIDORES:**

<b>APELLIDOS Y NOMBRES</b>	<b>ROL / CÓDIGO CVLAC / E_MAIL</b>				
	<b>ROL</b>	<b>CA</b>	<b>AS</b>	<b>TU(x)</b>	<b>JU</b>
Dra. Mercedes Romero	<b>CVLAC:</b>	8.939.481			
	<b>E_MAIL</b>	romeromercedes1701@gmail.com			
	<b>E_MAIL</b>				
	<b>E_MAIL</b>				
Lcda. Odalis Hernandez	<b>ROL</b>	<b>CA</b>	<b>AS</b>	<b>TU</b>	<b>JU(x)</b>
	<b>CVLAC:</b>	24.038.868			
	<b>E_MAIL</b>	odalishrz@gmail.com			
	<b>E_MAIL</b>				
Lcda. Marielis Chahla	<b>ROL</b>	<b>CA</b>	<b>AS</b>	<b>TU</b>	<b>JU(x)</b>
	<b>CVLAC:</b>	15.468.033			
	<b>E_MAIL</b>	mchahla@gmail.com			
	<b>E_MAIL</b>				
	<b>ROL</b>	<b>CA</b>	<b>AS</b>	<b>TU</b>	<b>JU</b>
	<b>CVLAC:</b>				
	<b>E_MAIL</b>				
	<b>E_MAIL</b>				
	<b>CVLAC:</b>				
	<b>E_MAIL</b>				

**FECHA DE DISCUSIÓN Y APROBACIÓN:**

2023	06	01
<b>AÑO</b>	<b>MES</b>	<b>DÍA</b>

**LENGUAJE. SPA**

**METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y ASCENSO:**

**ARCHIVO (S):**

<b>NOMBRE DE ARCHIVO</b>	<b>TIPO MIME</b>
Tesis Uroanálisis en pacientes adultos atendidos en laboratorio del hospital dr. Américo Babò. Ciudad guayana-estado bolívar	. MS.word

**ALCANCE**

**ESPACIAL:** Laboratorio del Hospital Dr. Américo Babò. Ciudad Guayana Estado Bolívar.

**TEMPORAL:** 10 AÑOS

**TÍTULO O GRADO ASOCIADO CON EL TRABAJO:**

Licenciatura en Bioanálisis

**NIVEL ASOCIADO CON EL TRABAJO:**

Pregrado

**ÁREA DE ESTUDIO:**

Dpto. de Bioanálisis

**INSTITUCIÓN:**

Universidad de Oriente

METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y ASCENSO:



UNIVERSIDAD DE ORIENTE  
CONSEJO UNIVERSITARIO  
RECTORADO

CUN°0975

Cumaná, 04 AGO 2009

Ciudadano  
Prof. **JESÚS MARTÍNEZ YÉPEZ**  
Vicerrector Académico  
Universidad de Oriente  
Su Despacho

Estimado Profesor Martínez:

Cumplo en notificarle que el Consejo Universitario, en Reunión Ordinaria celebrada en Centro de Convenciones de Cantaura, los días 28 y 29 de julio de 2009, conoció el punto de agenda "SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN PARA PUBLICAR TODA LA PRODUCCIÓN INTELECTUAL DE LA UNIVERSIDAD DE ORIENTE EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL DE LA UDO, SEGÚN VRAC N° 696/2009".

Leído el oficio SIBI - 139/2009 de fecha 09-07-2009, suscrita por el Dr. Abul K. Bashirullah, Director de Bibliotecas, este Cuerpo Colegiado decidió, por unanimidad, autorizar la publicación de toda la producción intelectual de la Universidad de Oriente en el Repositorio en cuestión.

UNIVERSIDAD DE ORIENTE  
SISTEMA DE BIBLIOTECA  
RECIBIDO POR *Ragely*  
FECHA 5/8/09 HORA 5:30

hago a usted a los fines consiguientes.

Cordialmente,

*Juan A. Bolanos Currel*  
JUAN A. BOLANOS CURREL  
Secretario



C.C: Rectora, Vicerrectora Administrativa, Decanos de los Núcleos, Coordinador General de Administración, Director de Personal, Dirección de Finanzas, Dirección de Presupuesto, Contraloría Interna, Consultoría Jurídica, Director de Bibliotecas, Dirección de Publicaciones, Dirección de Computación, Coordinación de Teleinformática, Coordinación General de Postgrado.

JABC/YOC/maruja

Apartado Correos 094 / Teléf: 4008042 - 4008044 / 8008045 Telefax: 4008043 / Cumaná - Venezuela

## METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y ASCENSO



UNIVERSIDAD DE ORIENTE  
NÚCLEO BOLIVAR  
ESCUELA DE CIENCIAS DE LA SALUD  
"Dr. FRANCISCO BATTISTINI CASALTA"  
COMISIÓN DE TRABAJOS DE GRADO

### METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y ASCENSO:

#### DERECHOS

De acuerdo al artículo 41 del reglamento de trabajos de grado (Vigente a partir del II Semestre 2009, según comunicación CU-034-2009)

"Los Trabajos de grado son exclusiva propiedad de la Universidad de Oriente y solo podrán ser utilizadas a otros fines con el consentimiento del consejo de núcleo respectivo, quien lo participará al Consejo Universitario "

#### AUTOR(ES)

*Keyla H*  
Br. HERNÁNDEZ CHACARE KEYLA DARIANA  
C.I. 25085030  
AUTOR

*Marialvis Coa*  
Br. COA ORTEGA MARIALVIS ANTONIETTA  
C.I. 25445420  
AUTOR

#### JURADOS

*Mercedes Romero*  
TUTOR: Prof. MERCEDES ROMERO  
C.I.N. 8939481

EMAIL: RomeroMercedes1201@gmail.com

*Odalis Hernandez*  
JURADO Prof. ODALIS HERNANDEZ  
C.I.N. 24.038.868

EMAIL: Odalishrn3@gmail.com

*Marielis Chahla N.*  
JURADO Prof. MARIELIS CHAHLA  
C.I.N. 15.468.033

EMAIL: mchahla@gmail.com



DEL PUEBLO VENIMOS HACIA EL PUEBLO AMOS

Avenida José Méndez c/c Columbo Silva- Sector Barrio Ajuro- Edificio de Escuela Ciencias de la Salud- Planta Baja- Ciudad Bolívar- Edo. Bolívar- Venezuela.  
Teléfono (0285) 6324976