

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL
DEPARTAMENTO DE MEDICINA
CARRERA DE LICENCIATURA EN LABORATORIO CLÍNICO**



TRABAJO DE GRADO:

PROTEINURIA UTILIZANDO TIRA REACTIVA Y MÉTODO DE
ÁCIDO SULFOSALICÍLICO EN EL PERSONAL DOCENTE Y
ADMINISTRATIVO QUE LABORA EN LA FACULTAD
MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL, UNIVERSIDAD DE
EL SALVADOR, PERÍODO DE JULIO A SEPTIEMBRE
DE 2014.

PRESENTADO POR:

FRANCISCO ROBERTO ABRAHAM LÓPEZ SANDOVAL

PARA OPTAR AL GRADO DE:

LICENCIADO EN LABORATORIO CLÍNICO

DOCENTE DIRECTOR:

MAESTRA OLGA YANETT GIRÓN DE VÁSQUEZ

CIUDAD UNIVERSITARIA ORIENTAL, FEBRERO DE 2015

SAN MIGUEL

EL SALVADOR

CENTRO AMERICA

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

AUTORIDADES

INGENIERO MARIO ROBERTO NIETO LOVO.

RECTOR

MAESTRA ANA MARÍA GLOWER DE ALVARADO.

VICE-RECTORA ACADÉMICA

MAESTRO ÓSCAR NOÉ NAVARRETE

VICE-RECTOR ADMINISTRATIVO

DOCTORA ANA LETICIA ZA VALETA DE AMAYA.

SECRETARIA GENERAL

LICENCIADO FRANCISCO CRUZ LETONA.

FISCAL GENERAL

FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL

AUTORIDADES

MAESTRO CRISTOBAL HERNÁN RÍOS BENÍTEZ.

DECANO

LICENCIADO CARLOS ALEXANDER DÍAZ.

VICE-DECANO

MAESTRO JORGE ALBERTO ÓRTEZ HERNÁNDEZ.

SECRETARIO

MAESTRA ELBA MARGARITA BERRÍOS CASTILLO.

DIRECTORA GENERAL DE PROCESOS DE GRADUACIÓN

DEPARTAMENTO DE MEDICINA

DOCTOR FRANCISCO ANTONIO GUEVARA GARAY.

JEFE DEL DEPARTAMENTO

LICENCIADA AURORA GUADALUPE GUTIÉRRES DE MUÑOZ.

COORDINADORA DE LA CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO

MAESTRA OLGA YANETT GIRÓN DE VÁSQUEZ.

**COORDINADORA GENERAL DE PROCESOS DE GRADUACIÓN
DE LA CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO**

TRIBUNAL CALIFICADOR

MAESTRO CARLOS ALFREDO MARTÍNEZ LAZO
DOCENTE DE LA CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO

LICENCIADA MARTA LILIAN RIVERA
DOCENTE DE LA CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO

Se agradece por su contribución para el desarrollo del trabajo a:

A Dios Todopoderoso: por guiar mi camino y bendecirme hasta lograr mi meta propuesta.

A la Universidad de El Salvador: por darme la oportunidad de realizar mis estudios superiores.

A la población Docente y Administrativo de la Universidad de El Salvador: que formó parte del estudio sobre proteínas en orina, por su disponibilidad y entrega para la realización de los exámenes de laboratorio

A la Licenciada Olga Yanett Girón de Vásquez, por su ayuda y apoyo durante el proceso de la investigación.

Se dedica este trabajo a:

A Dios Todopoderoso; por escuchar mis oraciones, bendecir e iluminar mi camino y permitir que continuara con mis estudios hasta culminarlos.

A mis padres; por su amor incondicional, sus enseñanzas, su ayuda desinteresada, su apoyo en los momentos difíciles, su comprensión y confianza durante todos mis estudios realizados.

A mis hermanos; por su ayuda y comprensión en las diferentes etapas de mi vida y por motivarme a seguir siempre adelante en mis estudios.

A mis tíos y primos; por su apoyo, ayuda y sus consejos los cuales han sido de gran ayuda durante mis estudios.

A mis amigos/as; por sus buenos deseos, su amistad verdadera, apoyo y por estar cerca de mi lado alegrando mis días.

Muchas gracias de todo corazón.

Francisco López

ÍNDICE

CONTENIDO	PÁG
LISTA DE TABLAS.....	ix
LISTA DE GRÁFICAS.....	xi
LISTA DE ANEXOS.....	xii
RESUMEN.....	xiv
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	16
2. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	22
3. MARCO TEÓRICO.....	23
4. SISTEMA DE HIPÓTESIS.....	44
5. DISEÑO METODOLÓGICO.....	46
6. RESULTADOS.....	54
7. DISCUSIÓN.....	96
8. CONCLUSIONES.....	98
9. RECOMENDACIONES.....	100
10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	101

LISTA DE TABLAS

	PAG
Tabla 1: Distribución del personal.....	54
Tabla 2: Distribución del personal según la edad.....	56
Tabla 3: Proteínas en orina utilizando Tira reactiva.....	58
Tabla 4: Proteínas en orina utilizando prueba cualitativa de Ácido sulfosalicílico.....	59
Tabla 5: Proteínas en orina en el personal según el sexo y área laboral utilizando Tira reactiva.....	61
Tabla 6: Prueba cualitativa de proteínas en orina en el personal según el sexo y área laboral utilizando Método de Ácido sulfosalicílico.....	63
Tabla 7: Prueba cuantitativa de proteínas en orina en el personal según el sexo y área laboral utilizando Método de Ácido sulfosalicílico...	65
Tabla 8: Proteinuria en el personal según el área laboral y valor de presión arterial utilizando Tira reactiva.....	67
Tabla 9: Proteinuria en el personal según el área laboral y valor de presión arterial utilizando método de Ácido sulfosalicílico.....	69
Tabla 10: Proteinuria en el personal según el área laboral y resultados de glucosa capilar utilizando Tira reactiva.....	71

Tabla 11: Proteinuria en el personal según el área laboral y resultados de glucosa capilar utilizando método de Ácido sulfosalicílico.....	73
Tabla 12: Proteinuria en el personal según área laboral y cantidad de agua que consume al día utilizando Tira reactiva.....	76
Tabla 13: Proteinuria en el personal según área laboral y cantidad de agua que consume al día utilizando método de Ácido sulfosalicílico.....	79
Tabla 14: Proteinuria y su relación con la presencia de IVU en el personal Docente y Administrativo utilizando Tira reactiva.....	82
Tabla 15: Proteinuria y su relación con la presencia de IVU en el personal Docente y Administrativo utilizando método de Ácido sulfosalicílico.	84
Tabla 16: Proteínas en orina por prueba cualitativa de Ácido sulfosalicílico y su relación con los resultados de la Tira reactiva.....	86
Tabla 17: Proteínas en orina según el rango de edad de la población utilizando Tira reactiva.....	87
Tabla 18: Proteínas en orina según el rango de edad de la población utilizando método cualitativo de Ácido sulfosalicílico.....	89

LISTA DE GRÁFICAS

	PÁG
Gráfica 1: Distribución del personal.....	55
Gráfica 2: Distribución del personal según la edad.....	57
Gráfica 3: Proteínas en orina utilizando Tira reactiva.....	59
Gráfica 4: Proteínas en orina utilizando prueba cualitativa de Ácido sulfosalicílico.....	60
Gráfica 5: Proteínas en orina en el personal según el sexo y área laboral utilizando Tira reactiva.....	62
Gráfica 6: Prueba cualitativa de proteínas en orina en el personal según el sexo y área laboral utilizando Método de Ácido sulfosalicílico.....	64
Gráfica 7: Prueba cuantitativa de proteínas en orina en el personal según el sexo y área laboral utilizando Método de Ácido sulfosalicílico....	66
Gráfica 8: Proteinuria en el personal según el área laboral y valor de presión arterial utilizando Tira reactiva.....	68
Gráfica 9: Proteinuria en el personal según el área laboral y valor de presión arterial utilizando método de Ácido sulfosalicílico.....	71
Gráfica 10: Proteinuria en el personal según el área laboral y resultados de glucosa capilar utilizando Tira reactiva.....	73

Gráfica 11: Proteinuria en el personal según el área laboral y resultados de glucosa capilar utilizando método de Ácido sulfosalicílico.....	75
Gráfica 12: Proteinuria en el personal según área laboral y cantidad de agua que consume al día utilizando Tira reactiva.....	78
Gráfica 13: Proteinuria en el personal según área laboral y cantidad de agua que consume al día utilizando método de Ácido sulfosalicílico.....	81
Gráfica 14: Proteinuria y su relación con la presencia de IVU en el personal Docente y Administrativo utilizando Tira reactiva.....	83
Gráfica 15: Proteinuria y su relación con la presencia de IVU en el personal Docente y Administrativo utilizando método de Ácido sulfosalicílico.	85
Gráfica 16: Proteínas en orina por prueba cualitativa de Ácido sulfosalicílico y su relación con los resultados de la Tira reactiva.....	87
Gráfica 17: Proteínas en orina según el rango de edad de la población utilizando Tira reactiva.....	89
Gráfica 18: Proteínas en orina según el rango de edad de la población utilizando método cualitativo de Ácido sulfosalicílico.....	91

LISTA DE ANEXOS

	PÁG
ANEXO 1. Fisiología del riñón.....	107
ANEXO 2. Curva de calibración de proteínas en orina por método de Ácido sulfosalicílico.....	108
ANEXO 3. Principio de los métodos de Tira reactiva y Ácido sulfosalicílico..	112
ANEXO 4. Cédula de entrevista.....	114
ANEXO 5. Hoja de resultados.....	115
ANEXO 6. Consentimiento informado.....	116
ANEXO 7. Valores normales de glucosa capilar y presión arterial.....	117
ANEXO 8. Determinación de proteínas con Tira reactiva.....	118
ANEXO 9. Medición cuantitativa de proteínas en orina por método de Ácido sulfosalicílico.....	119
ANEXO 10. Cronograma de actividades a realizar en el trabajo de investigación.....	120
ANEXO 11. Cronograma de actividades específicas a desarrollar durante la ejecución.....	121
ANEXO 12. Presupuesto.....	122

RESUMEN

Diversos estudios han demostrado el valor que tiene la detección de la proteinuria como un signo de importancia clínica en diversas patologías como la Hipertensión Arterial, la Diabetes Mellitus, y la Insuficiencia Renal, así como otros factores asociados a el deterioro de la función renal y también otras causas fisiológicas que pueden estar relacionadas con el hallazgo de proteínas en orina, como la deshidratación, el estrés emocional y la edad avanzada. La investigación tiene como **Objetivo:** Determinar el porcentaje del personal Docente y Administrativo que labora en la Facultad Multidisciplinaria Oriental que presenta proteinuria. **Metodología:** El estudio fue prospectivo, transversal, descriptivo de laboratorio y de campo. La población estuvo conformada por 365 personas que incluían el personal Docente y Administrativo de los cuales se seleccionaron 188 empleados; considerando los criterios de inclusión y exclusión, se utilizaron los métodos de Tira reactiva y de Ácido sulfosalicílico para evaluar la presencia de proteínas en orina. Se compararon los resultados según ambos métodos. Se aplicó una cédula de entrevista la cual constituida por diversas preguntas referentes al tema en estudio para conocer la información acerca de algunos factores predisponentes y antecedentes de cada una de las personas que formaron parte de la muestra. **Resultados:** El porcentaje del personal Docente y Administrativo de la Facultad Multidisciplinaria Oriental que presentó proteínas en orina utilizando Tira reactiva fue de 23.4% y los que mostraron resultado positivo a proteínas en orina utilizando el método de Ácido sulfosalicílico fue de 34%. **Conclusión:** El sexo femenino en el área de Docentes fue el más afectado al determinar proteinuria con Tira reactiva (33.3%), no así para el sector Administrativo en el que el sexo masculino es el más afectado (11.2%).

Al realizar la prueba cualitativa de Ácido sulfosalicílico para proteinuria en el sector Docente, ambos sexos presentaron similar positividad (31.4% masculino

y 35.6% femenino); A diferencia del sector Administrativo en el que el sexo masculino presentó mayor porcentaje de casos positivos con un 42.1%. Las edades entre 41-50 años mostró mayor porcentaje de casos positivos de proteinuria al utilizar Tira reactiva con un 17.5% y de igual forma en el rango de edad de más de 60 años que mostró un porcentaje de resultados positivos de 22.2%. En la determinación de proteinuria utilizando la prueba cualitativa de Ácido sulfosalicílico, las edades que presentaron mayor porcentaje fueron las personas de más de 60 años con 9(50%) seguido por las personas entre 31-40 años que presentaron un 21(34%) de casos positivos.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

Hace más de 2.000 años, Hipócrates descubrió una conexión entre la enfermedad de los riñones y las "burbujas en la superficie de la orina". Ahora los científicos saben que este síntoma se asocia a las proteínas en la orina, una condición que se conoce como proteinuria. La proteinuria suele ser un descubrimiento casual que se produce en los análisis de orina con Tiras reactivas durante un examen físico o evaluación para otra condición médica. Una reseña de septiembre de 1989 en "The Journal of the American Medical Association" informó que menos de 1,5 por ciento de la gente con proteinuria presenta trastornos serios del tracto urinario. La mayoría de los casos se deben a causas benignas y corregibles, como la deshidratación. (1)

La proteinuria-albuminuria son los marcadores de lesión renal más utilizados y universalmente aceptados. En más de 100.000 japoneses de Okinawa, chequeados con tirilla de orina entre 1983-1984 y controlados a los 17 años se vio que la incidencia de pacientes con insuficiencia renal que requieren tratamientos sustitutivos de la función renal aumenta ya desde la aparición de trazas de proteinuria, siendo máxima de 15% si la proteinuria en tira de orina es igual o mayor a 3 +. La incidencia acumulada por 100.000 pacientes/año fue notoriamente mayor a mayor proteinuria y el riesgo de insuficiencia renal extrema (IRE) ajustado a edad, hematuria, presión arterial y al índice de masa corporal en hombres fue de 1,77 (IC 95%: 1.13-2,78) para proteinuria trazas y en mujeres si bien no fue significativo el riesgo para trazas, lo es a partir de proteinuria 1+: 2,42 (IC 95%: 1,91-3,06). No es despreciable el número de pacientes que podrían estar en rango de microalbuminuria detectados por la tirilla reactiva.

En el estudio (Prevention of Renal and Vascular End-stage Disease) PREVEND, el porcentaje de nuevos individuos con insuficiencia renal de la población general que desarrollan estadio 3 de enfermedad renal crónica o empeoran ERC aumenta en forma progresiva según rangos de albuminuria, cuantificada mediante el cociente albumina creatinina en orina de 24 hs (considerado el gold standard) luego de 4,2 meses de seguimiento. El porcentaje es > 25% si la A/C > 300 mg/g. (2)

En España se han confirmado grandes estudios: el rango basal de la proteinuria fue el mejor predictor de insuficiencia renal terminal en los principales estudios de intervención en nefropatía diabética Tipo 2: los estudios RENAAL (Reduction in Endpoint in Non-insulin dependent diabetes mellitus with the angiotensin II Antagonist Losartan) e IDNT (Inbessartan Diabetic Nephopathy Trial). En el estudio RENAAL, los pacientes con proteinuria < 558 mg/g evolucionaron a insuficiencia renal terminal a un ritmo de 18,7 por 1,000 pacientes-año, mientras que aquellos con proteinuria \geq 2,545 mg/g lo hicieron a un ritmo doce veces superiores: 227,8 por 1,000 pacientes-año. (3)

En el US National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES), realizado entre 1999 y 2004, la gran mayoría de las personas diagnosticadas tenían sólo micro-albuminuria en ausencia de alteración de la función renal o signos de nefropatía o lesión estructural. (4)

En México El Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), la diabetes mellitus ocupa el primer lugar como diagnóstico de invalidez en pacientes de 30-50 años de edad. La prevalencia mundial de nefropatía diabética es de 35%, y la microalbuminuria de 20-25%. Se han descrito que los adultos con rango de excreción albuminuria en 12 y 15 mg/min tienen menor probabilidad de progresión a nefropatía diabética por el contrario, aquellos con 15-30 mg/min avanzan rápidamente a insuficiencia renal.

Diversos estudios enfocados a la detección de microalbuminuria han comparado el uso del ácido sulfosalicílico más la tira reactiva contra la radioinmunoanálisis (RIA), combinación a la que atribuyen valor predictivo negativo de 98.5 y 64% versus 96.7 y 41.4% respectivamente. (5)

Se realizó un estudio experimental en 150 pacientes con indicación de test de proteinuria, atendidos en el Hospital Provincial Oncológico "Conrado Benítez" de Santiago de Cuba desde junio de 2004 hasta mayo de 2005, a fin de determinar la relación existente entre los valores de proteinuria obtenidos en muestra simple de orina, mediante la fórmula derivada de Cockcroft-Gault y el método tradicional. Los resultados revelaron que el método propuesto resultó tan eficaz como el tradicional y además de representar un ahorro de tiempo y reactivos, evitó inexactitudes y molestias por la obtención de orina durante 24 horas, de modo que proporciona al especialista datos confiables, a lo cual se suma que es más rápido y fácil de ejecutar. (6)

En Argentina, una encuesta al sector bioquímico, organizada por el Grupo Multidisciplinario conformado por la Sociedad Argentina de Nefrología, la Confederación Unificada Bioquímica de la República Argentina, la Asociación Bioquímica Argentina y la Fundación Bioquímica Argentina indica que los métodos más utilizados para detección de proteínas en orina se distribuyen de la siguiente manera: Rojo de Pirogalol 51.7%, Ácido Sulfosalicílico (ASS) 33.6%, Ácido Tricloroacético (TCA) 3.9% y Cloruro de Bencetonio 2,2%. (7)

La proteinuria generalmente representa enfermedad renal, y es un marcador de riesgo de morbimortalidad cardiovascular y de progresión de nefropatía. Aunque estudios de tamizaje poblacional chilena muestran que hasta en 14-17% de individuos sanos asintomáticos puede detectarse proteinuria por Tira reactiva ("dipstick"), y menos de 1,5% de aquellos con "dipstick" positivo tienen una alteración urinaria seria y tratable. (8)

Otro estudio se realizó en la unidad de cuidados intensivos, intermedios y coronarios del Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, durante seis semanas, con pacientes con diagnóstico de síndrome coronario agudo: angina inestable, infarto agudo al miocardio sin y con elevación del segmento S-T, ingresados, durante este período de tiempo, a quienes se les realizó un estudio de laboratorio de proteínas en orina de 24 horas para determinar el grado de proteinuria que presentaban y se les realizó el cálculo del riesgo de mortalidad cardiaca intrahospitalaria y a los 6 meses del evento coronario agudo, en base a la escala de GRACE, la cual evidencia el riesgo cardíaco de una persona incluyendo parámetros renales como la creatinina para evaluar su pronóstico y así determinar el riesgo de mortalidad asociado en pacientes con proteinuria leve, moderada y severa.(9)

En 2008, la Organización Mundial de la Salud (OMS) indicó que El Salvador era el país con más muertes por ERC a nivel mundial, en ese año alcanzó una tasa de mortalidad de 51.8 muertos por 100, 000 habitantes. Las pruebas de creatinina pueden ayudar a diagnosticar si hay daño renal. Pero también, exámenes de proteinuria o microalbuminuria pueden detectar precozmente la Enfermedad Renal Crónica (ERC). (10)

En la región del Bajo Lempa en El Salvador. Estudio Nefrolempa, 2009 se detectaron marcadores de daño renal y vascular en 15,8% de la población estudiada, con mayor frecuencia en hombres que en las mujeres (22,6% vs 10,6%, respectivamente). El marcador más frecuente fue la microalbuminuria (6,3%). (11)

En un estudio sobre presencia de daño renal en pacientes con diagnóstico de hipertensión arterial y diabetes mellitus tipo 2 que consultaron a la unidad de salud de Sesori departamento de San Miguel, Sensembra departamento de Morazán y Santa Elena departamento de Usulután en el período de agosto a diciembre de 2009 Los pacientes diabéticos son los que presentaron un mayor

porcentaje de proteinuria (22.7 %); hematuria (16.67 %) y glucosuria (17.4 %) con relación a los pacientes hipertensos con resultado de proteinuria (9.81 %) hematuria (3.79 %) y glucosuria (3.03%) no descartando la posibilidad de encontrar más personas con enfermedad renal en los diabéticos al realizar pruebas específicas de medición de la filtración glomerular.(12)

Un estudio realizado en San Miguel sobre Indicadores de alteración renal en muestras de orina de los habitantes del caserío el Tamarindo, cantón las Delicias, Municipio y Departamento de San Miguel, en el periodo de julio a septiembre de 2011, en el que los parámetros químicos que se determinaron mediante la Tira reactiva en las muestras de orina que mostraban proteínas fueron 6(6.5%) en estadios III, IV y V y 93.5% mostro resultado negativo.

En la prueba cualitativa que indica presencia de proteínas en orina mediante la prueba del Ácido sulfosalicílico que se les realizó a las 92 personas que conforman la muestra, resultando positiva únicamente en 4% de las muestras.(13)

1.2 ENUNCIADO DEL PROBLEMA

De la problemática sobre la proteinuria antes descrita se deriva el problema de investigación, el cual se enuncia a través de la siguiente interrogante:

¿Qué porcentaje de personal Docente y Administrativo de la Facultad Multidisciplinaria Oriental presenta proteinuria?

1.3 JUSTIFICACION DEL ESTUDIO

Esta investigación se realizó propósito determinar el porcentaje del personal Docente y Administrativo de la Facultad Multidisciplinaria Oriental que presentan proteinuria, ya que esta determinación se considera un marcador muy significativo de alteraciones renales o sistémicas.

Hay diferentes afecciones del organismo que provocan la aparición de proteínas en orina, de las cuales dependiendo del origen de estas muchas veces no se presenta sintomatología. Las principales causas de proteinuria son los trastornos renales, enfermedades cardiovasculares, la diabetes mellitus o durante gestación en las mujeres embarazadas (en la preclamsia), por estas razones se considera de mucha importancia valorar la presencia de proteínas en orina y esta se puede determinar a través de un examen sencillo como es un general de orina y prueba con Ácido sulfosalicílico

Aunque se sabe que la proteinuria puede ser de origen, patológico o fisiológico como lo es después del ejercicio extenuante y la deshidratación. Al descartar estas últimas un hallazgo positivo de proteinuria según el medio en que vivimos se considera un referente clínico, ya que las personas están expuestas a factores que pueden llevar a desarrollar una enfermedad renal o sistémica, en la cual la proteinuria se considera un marcador muy importante de detección temprana, por eso la importancia de determinar este tipo de análisis aun en ausencia de sintomatología.

Uno de los beneficios del estudio fue que las personas que participaron conocieron su estado de salud con relación a afecciones que pueden generar proteinuria permitiendo en los hallazgos positivos recomendar la atención médica oportuna para indagar con un buen diagnostico.

2. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

2.1 OBJETIVO GENERAL

- Determinar el porcentaje de personal Docente y Administrativo de la Facultad Multidisciplinaria Oriental que presenta proteinuria utilizando Tira Reactiva y método de Ácido sulfosalicílico.

2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Comparar los resultados de las determinaciones de proteinuria con los métodos de Tira reactiva y Ácido sulfosalicílico.
- Comparar los resultados de proteinuria según el sexo y área laboral del personal.
- Relacionar la presencia de proteinuria con la edad del personal Docente y Administrativo que labora en la Facultad Multidisciplinaria Oriental.

3. MARCO TEÓRICO

3.1 FISIOLOGÍA DEL RIÑÓN

Los dos riñones están situados en la pared posterior del abdomen, por fuera de la cavidad peritoneal. En el ser humano adulto cada riñón pesa aproximadamente casi 150g y tiene el tamaño aproximado de un puño cerrado.

Está formado por 1 millón de nefronas, aproximadamente; todas ellas son capaces de formar orina. El riñón no puede regenerar nefronas nuevas; por tanto, las lesiones o las enfermedades renales, el envejecimiento normal, producen una pérdida progresiva del número de nefronas. Pasados los 40 años de edad, el número de nefronas funcionantes suele descender un 10% cada 10 años; así que a los 80 años muchas personas tienen 40% menos de nefronas funcionantes a los 40 años. Esta pérdida no encierra peligro para la vida porque los cambios adaptativos de las restantes nefronas les permiten excretar las cantidades adecuadas de agua, electrolitos y productos de desecho.

Cada nefrona contiene: 1) un penacho de capilares glomerulares, denominado glomérulo, a través del cual se filtran cantidades grandes de líquidos de la sangre, y 2) un largo túbulo en el que el líquido filtrado de la sangre se convierte en orina en su recorrido hacia la pelvis renal. Ver anexo 1

3.2 FORMACIÓN DE LA ORINA

Las cantidades en que las diferentes sustancias se excretan por la orina representan la suma de tres procesos renales, la filtración glomerular, la reabsorción de sustancias desde los túbulos renales a la sangre y la secreción de sustancias desde la sangre al interior de los túbulos renales.

La formación de la orina comienza con la filtración de una gran cantidad de líquido que prácticamente carece de proteínas, desde los capilares glomerulares a la capsula de Bowman. La mayoría de las sustancias del

plasma, excepto las proteínas, se filtran libremente, de tal modo que sus concentraciones en el filtrado glomerular de la capsula de Bowman son casi las mismas que en el plasma.

Cuando el liquido filtrado sale de la capsula de Bowman y pasa por los túbulos, su concentración se va modificando debido a la reabsorción de agua y de determinados solutos, que son devueltos a la sangre, o debido a la secreción de otras sustancias que pasan desde el capilar peritubulares al interior de los túbulos. (13)

3.3 FISIOPATOLOGÍA DEL RIÑÓN

Normalmente, las proteínas en orina son 30% albúmina, 30% globulinas séricas y 40% proteínas tisulares, de las cuales el mayor componente es la proteína de Tamm-Horsfall. Este perfil puede alterarse en condiciones que afectan tanto la filtración glomerular como la reabsorción tubular.

Aproximadamente 15 Kg de proteínas pasan diariamente a través del riñón de un adulto; sin embargo, gracias a la barrera glomerular selectiva, en la orina sólo se excretan hasta 150 mg. Las barreras de filtración de las proteínas comienzan en el glomérulo, conformado por el endotelio capilar permeable a los líquidos y a pequeños solutos, pero no a las proteínas plasmáticas de mayor tamaño (>20.000 Daltons). La membrana basal adyacente y el epitelio visceral están cubiertos por proteoglicanos cargados negativamente, lo cual crea una barrera para aniones como la albúmina. De esta forma, las proteínas atraviesan la pared de los capilares glomerulares en proporción inversa a su tamaño y carga negativa. Otro factor que regula la cantidad de proteínas que pasan a la orina es la presión intraglomerular, que aumenta en relación directa a la presión hidrostática y a la selectividad del tamaño de la barrera glomerular. Finalmente, las proteínas más pequeñas son reabsorbidas en su mayoría en el túbulo contorneado proximal y sólo se eliminan en pocas cantidades. La

inmunoglobulina G circulante tiene una carga neutra o positiva y no es restringida por la carga negativa de la membrana basal, en lugar de ello las inmunoglobulinas son restringidas por la barrera de selectividad del tamaño de la membrana y el diafragma de la hendidura epitelial localizado en los espacios de los podocitos. (14)

3.4 PROTEINURIA

En condiciones normales, un individuo sano elimina por la orina entre 40-80 mg de proteína/día, de los cuales aproximadamente 10-15 mg corresponden a albúmina y el resto está formado por la proteína de Tamm-Horsfall y por pequeñas cantidades de proteínas de bajo peso molecular.

El término proteinuria se utiliza para indicar la presencia de concentraciones de proteína en orina por encima del intervalo de referencia. Sin embargo, no existe un valor discriminante universal que la defina, ya que depende del espécimen utilizado para su medida (orina de 24 horas o aleatoria), la forma de expresión de los resultados (en términos de concentración o de excreción) o de la población en la que se valora (adultos o niños). (15)

3.5 PROTEÍNAS PLASMÁTICAS – ALBÚMINA

Frente a las 3000-5000 proteínas intracelulares estudiadas, solo se han descrito algunos cientos de proteínas plasmáticas. Con excepción de las hormonas peptídicas y de las inmunoglobulinas, las proteínas circulantes son de síntesis preferentemente hepática, algunas de ellas son los factores de coagulación, los factores del sistema de complemento, las lipoproteínas y las proteínas reactivas de fase aguda. La concentración normal de las proteínas en suero es de 6.6 a 8.7 g/dl.

La principal proteína es la albumina, la cual tiene una concentración de 4.0g/d en suero (representa cerca de 50-60% de las proteínas plasmáticas). Tiene un

peso de 66kD, está compuesta de 585 AA y es de forma elíptica. Se producen de 9 a 12g c/d y es muy soluble. Es predominante extra vascular, con un total de 160g en el intersticio y 140g en el volumen circulatorio. Alrededor del 5% se filtra por los capilares cada hora, y se recicla cada 18 horas, por medio del sistema linfático. La albumina aporta en 70% de la presión oncótica intravascular. Dentro de las funciones más importantes de la albumina están: ser una molécula de transporte (carga negativa débil), comportarse como una molécula antioxidante (grupo tiol), modular la filtración capilar (presión oncótica), modular la coagulación como antitrombótico (prolonga la vida media del óxido nítrico) y buffer. (16)

3.6 CLASIFICACIÓN DE LA PROTEINURIA

La proteinuria se clasifica en tres categorías dependiendo de su origen y de las proteínas excretadas en la orina. El paso anormal de proteínas a la orina puede ser debido a que:

- El filtro glomerular se vuelva más permeable a las proteínas de alto peso molecular, como la albúmina. Es la causa más frecuente de proteinuria.
- El túbulo proximal puede dañarse de tal forma que las proteínas (usualmente de bajo peso molecular) que normalmente son reabsorbidas, continúan su paso por la orina.
- Un aumento marcado de las proteínas plasmáticas en la circulación, de modo que la filtración glomerular exceda la capacidad de reabsorción del túbulo proximal.

3.6.1 PROTEINURIA GLOMERULAR

Es la más común y resulta por un daño en el glomérulo que causa un aumento en la permeabilidad de los capilares glomerulares a las proteínas, predominantemente a la albúmina.

En las enfermedades glomerulares, la lesión de la membrana basal glomerular causa proteinuria debido a la pérdida de su carga negativa así como por un aumento en el número de los poros no selectivos más grandes. También se acompañan de alteración y pérdida de los pedicelos de los podocitos, parece que el aumento del escape de proteínas ocurre principalmente en los sitios de esta alteración epitelial.

Debe sospecharse una proteinuria glomerular cuando la excreción de proteínas, en su mayoría albúmina, es mayor de un gramo en 24 horas y puede casi asegurarse este origen cuando los valores son mayores de 3 g. Por lo general este tipo de proteinuria severa se asocia con un riesgo elevado de desarrollar insuficiencia renal.

Los pacientes con proteinuria glomerular se pueden dividir como nefróticos (los que excretan más de 3,5 g por día) o no nefróticos (menos de 3,5 g por día).

Para el diagnóstico diferencial, se debe obtener una historia detallada y un examen físico completo, y con base en éstos, ordenar las pruebas de laboratorio apropiadas; entre ellas, pruebas de función renal (BUN, creatinina, proteinuria de 24 horas, depuración de creatinina) y hepática, hemograma completo, electroforesis de proteínas en suero y orina, determinación de albúmina sérica, complemento (C3 y C4), proteínas totales, colesterol total y lipoproteínas de baja (LDL) y de alta densidad (HDL), triglicéridos, glucosa y calcio. Se deben complementar con otras si la proteinuria se acompaña de hematuria.

Se debe considerar la biopsia renal para hacer un diagnóstico más preciso en las glomerulopatías primarias y/o para clasificar la lesión en el caso de las glomerulopatías secundarias.

Principales causas de proteinuria glomerular	
Glomerulopatía primaria	Enfermedad de cambios mínimos Glomerulonefritis idiopática membranosa Glomerulonefritis focal y segmentaria Glomerulonefritis membranoproliferativa Glomerulonefritis proliferativa mesangial Nefropatía por IgA o IgM
Glomerulopatía secundaria	Diabetes mellitus Enfermedades del colágeno (lupus eritematoso sistémico, enfermedad mixta del tejido conectivo, síndrome de Sjögren, púrpura de HenochSchönlein, entre otras) Preeclampsia Infecciones (VIH, hepatitis B y C, glomerulonefritis postestreptocócica, sífilis, malaria y endocarditis) Neoplasias (colon, pulmón, mama, mieloma múltiple, linfoma, leucemia) Intoxicación por metales pesados Hipotiroidismo Trasplante renal Anemia falciforme Alergias Inmunizaciones Cirrosis Amiloidosis
Glomerulonepatía asociada a medicamentos	Heroína Anti-inflamatorios no esteroideos Penicilamina

3.6.2 PROTEINURIA TUBULAR

La proteinuria tubular se presenta cuando hay lesiones agudas o crónicas que comprometen la región túbulo intersticial. Ocurre como resultado de una alteración en la reabsorción de proteínas de bajo peso molecular que normalmente son filtradas. Sustancias de bajo peso molecular tales como las β 2-microglobulinas, aminoácidos y cadenas livianas de inmunoglobulinas que tienen un peso molecular de alrededor de 25.000 Daltons (la albúmina pesa 69.000). Estas proteínas pequeñas son fácilmente filtradas a través de la membrana basal y completamente reabsorbidas por las células del túbulo proximal. Una gran cantidad de enfermedades que pueden lesionar los túbulos y el intersticio pueden alterar la reabsorción de esas moléculas. Algunas enfermedades glomerulares pueden estar asociadas a lesión y proteinuria tubular. El método de la Tira reactiva no detecta esas proteínas. Las mediciones específicas para β 2-microglobulina son muy sensibles a la lesión tubular, pero no son específicas de alguna enfermedad en particular. En estos casos, la cantidad de proteínas en orina de 24 horas raras veces es mayor a 2 g.

Un análisis cuantitativo por el laboratorio que demuestre niveles urinarios de albúmina y β 2-microglobulina con una relación 10 a 1, sugiere la presencia de proteinuria tubular, en tanto que en la proteinuria glomerular la relación puede ser mayor de 1.000 a 1 (en la orina normal, la relación albúmina: β 2-microglobulina varía entre 50 a 1 y 200 a 1).

Las alteraciones que conllevan a proteinuria tubular están asociadas comúnmente con defectos en la función tubular proximal, como glucosuria, aminoaciduria, fosfaturia y uricosuria (síndrome de Fanconi).

Principales causas de proteinuria tubular	
Hereditaria	Enfermedad poliquística renal Enfermedad quística medular Síndrome de Alport Anemia de Fabry Anemia de células falciformes
Infecciosa	Pielonefritis Tuberculosis
Metabólica	Diabetes mellitus Hiperuricemia Uricosuria Hipercalcemia Hipercalciuria Hipocalemia Oxalosis Cistinosis
Inmunológica	Síndrome de Sjögren Rechazo de trasplante renal Hipersensibilidad a medicamentos Sarcoidosis
Tóxica	Abuso de analgésicos Nefritis por radiación Litio Metales pesados Ciclosporinas aminoglucosidos
Anatómica	obstrucción reflujo ureterovesical riñón medular en esponja
Otras causas	Mieloma múltiple Amiloidosis

3.6.3 OTROS TIPOS DE PROTEINURIA

Hay dos formas de proteinuria diferentes a las anteriores, las cuales son usualmente benignas:

TRANSITORIA

Se puede observar en el 4% de los hombres y en el 7% de las mujeres en el examen ocasional.

Cuando se hace en dos oportunidades sucesivas se ha reportado una frecuencia de 0,5% a 5% y el valor predictivo de enfermedad urogenital varía de 0% a 11%. Generalmente es leve (no excede más de un gramo por día). Ocurre con mayor frecuencia en la población pediátrica y se resuelve espontáneamente en pocos días. Puede ser el resultado de fiebre, ejercicio extenuante, exposición al frío, deshidratación, convulsiones, procesos inflamatorios o estrés emocional. Cuando ocurre en pacientes mayores, se debe generalmente a una insuficiencia cardiaca congestiva.

Si se identifica una causa no renal y los uroanálisis posteriores son negativos, no hay necesidad de hacer evaluaciones posteriores

ORTOSTÁTICA

Ocurre principalmente en adolescentes mayores y se caracteriza por el aumento de las proteínas en la posición erecta que retorna a valores normales en la posición supina. Al igual que la transitoria, raras veces es mayor a un gramo por día y no se asocia con morbilidad.

Se cree que es secundaria al aumento en la presión de la vena renal durante la posición de pie. Ocurre en el 3% a 5% de los adolescentes y adultos jóvenes (usualmente de talla alta).

Si la función renal del paciente es normal, no son necesarias otras evaluaciones. Se deben hacer dos recolecciones separadas de la orina: una de 16 horas mientras el paciente está activo y otra de 8 horas mientras está en reposo y comparar la proteinuria, será mayor en vigilia que en reposo. (14).

3.7 CAUSAS DE PROTEINURIA

3.7.1 PROTEINURIA ASOCIADA A LA OBESIDAD

Se ha observado que los pacientes con obesidad masiva tienen un filtrado glomerular claramente incrementado, por lo que se ha postulado por algunos autores que los pacientes obesos podrían desarrollar daño glomerular con glomérulosclerosis como consecuencia del incremento mantenido en la presión hidrostática del capilar glomerular (nefropatía de la hiperfiltración).

Por otro lado, la hipercolesterolemia e hipertrigliceridemia son frecuentes en la obesidad, existiendo una correlación entre el sobrepeso y los niveles de colesterol o triglicéridos. Moorhead propuso que las anomalías en el metabolismo lipídico podrían jugar un papel importante en la progresión del daño glomerular en algunas nefropatías. Así pues es posible que en algunos pacientes obesos las alteraciones del metabolismo lipídico puedan contribuir al daño glomerular. (17)

3.7.2 PROTEINURIA EN EL ANCIANO

La excreción urinaria de cantidades suprafisiológicas o patológicas de albúmina parece ser más frecuente en los pacientes ancianos que en el resto de población de menor edad. Este hallazgo probablemente era previsible si tenemos en cuenta que tanto la prevalencia de diabetes mellitus no insulino dependiente como de HTA es progresivamente creciente a medida que

avanza la edad. Según el estudio National Health and Nutrition Examination Survey III (NHANES III), la prevalencia de microalbuminuria va aumentando progresivamente en la población mayor de 40 años. De esta manera, se duplica por encima de los 70 años (22%) si se compara con el segmento de edad inmediatamente anterior y se triplica cuando se compara respecto a los pacientes menores de 40 años. Este aumento de la prevalencia de microalbuminuria es mayor en los pacientes diabéticos (35%) que en los hipertensos y, por supuesto, que en los pacientes que no tienen ni diabetes mellitus ni hipertensión arterial (HTA). Sin embargo, incluso en este último grupo de población (sin patología asociada), la prevalencia de microalbuminuria aumenta con la edad y llega casi al 15% en los mayores de 75 años. Los resultados del estudio HERMEX demuestran un patrón similar en la población general española.

Dentro de este contexto resulta importante señalar que aproximadamente un 5% de la población comprendida entre los 40 y los 80 años de edad que no presenta diabetes mellitus ni tampoco HTA puede, sin embargo, presentar microalbuminuria en los estudios epidemiológicos que se han realizado y, lo que no es menos importante, se han descrito prevalencias de este problema superiores al 14% en los mayores de 80 años. Es decir, que la presencia de microalbuminuria no debe entenderse dentro de este segmento poblacional como un diagnóstico de HTA y/o diabetes obligatoriamente asociados a ella, aunque estos dos procesos patológicos deberán ser adecuadamente excluidos en el caso de que se detecte excreción elevada de albúmina en un anciano. Pese a todo, es posible que este hallazgo sea un resultado del proceso arteriosclerótico subyacente, puesto que el incremento de la edad parece asociarse con un incremento de los factores inflamatorios y la elevación de parámetros de disfunción vascular en ausencia de enfermedad cardiovascular sintomática.

Lo que es más importante en el caso de los ancianos, la capacidad pronóstica de la microalbuminuria no parece desaparecer con la edad, y mantiene su valor como indicador de riesgo cardiovascular elevado. De esta manera, Damsgaard, Siguiéron a una muestra de 216 pacientes de edad comprendida entre 60 y 74 años en el momento de la inclusión en el estudio, que presentaban excreción de cantidades suprafisiológicas de albúmina. Tras un período de seguimiento superior a los cinco años encontraron que la microalbuminuria se asociaba con un incremento de mortalidad de origen cardiovascular hasta tres veces mayor en este segmento poblacional. (18)

MACROALBUMINURIA

La presencia de macro albuminuria (lo que clásicamente se ha llamado proteinuria) constituye un problema completamente diferente puesto que representa no sólo un aumento del riesgo cardiovascular sino también una amenaza inmediata para la función renal. La proteinuria importante suele estar causada por enfermedades glomerulares, entre las que el más frecuente hoy día es la nefropatía diabética, pero puede deberse a enfermedades glomerulares primarias, al daño renal secundario a hipertensión arterial e incluso a la presencia de un riñón único funcionante. Según los datos del Registro de Glomerulonefritis de la S.E.N.¹⁹ (Sociedad Española de Nefrología) solamente el 41% de las biopsias en adultos mayores de 65 años corresponden a glomerulonefritis primarias (siendo la causa más frecuente la vasculitis, seguida de la nefropatía membranosa y la amiloidosis), mientras que el 26% corresponden a glomerulonefritis secundarias. La nefropatía túbulo-intersticial aguda es una causa cada vez más frecuente de biopsia renal en los mayores de 65 años y se suele presentar con proteinuria ligeramente superior a 1 g/día casi siempre asociada con fracaso renal agudo.

3.7.3 PROTEINURIA POR HIPERTENSIÓN

Los pacientes que tienen microalbuminuria, considerada como tal la presencia de un Coeficiente albumina/creatinina entre 30 y 300 mg/g, presentan un mayor riesgo para todas las causas de mortalidad, para desarrollar infarto de miocardio o para tener un evento renal considerado como tal la necesidad de diálisis o duplicar los niveles de creatinina, con independencia del grado de función renal que tuviese el paciente.

Este riesgo es considerablemente mayor en los pacientes cuando el grado de excreción urinaria se encuentra en niveles de proteinuria.

Así mismo, se observa una importante correlación inversa entre el filtrado glomerular y el riesgo de morbimortalidad cardiovascular o renal, para cualquier nivel de proteinuria, aumentando de manera considerable cuando confluyen ambas alteraciones.

Los pacientes con micro albuminuria y función renal normal (FGe >60 ml/min/1,73 m²) tenían 1,5 más probabilidades de desarrollar enfermedad renal crónica y 2,8 más posibilidades de duplicar los niveles de creatinina que los que tenían una excreción de micro albuminuria en niveles normales. Un descenso del filtrado glomerular magnifica esta tendencia, particularmente en pacientes con filtrado glomerular <44 ml/min/1,73 m². Cuando existe proteinuria el riesgo es considerablemente mayor, de modo que un paciente con filtrado glomerular normal y proteinúrico tiene 40 veces más posibilidades de desarrollar enfermedad renal crónica que si es normoalbuminúrico, y casi 14 veces más probabilidades de duplicar los niveles de creatinina.

Desde el punto de vista de mortalidad general y cardiovascular, el valor pronóstico de la proteinuria, entendida como tal un coeficiente albumina/creatinina mayor de 300 mg/g, es muy alto, hasta el punto de que tener proteinuria con función renal normal supone mayor riesgo de mortalidad y

de desarrollar un infarto de miocardio, que tener una enfermedad renal crónica grado 4.

Este alto valor pronóstico de la proteinuria también se manifiesta para la evolución de la función renal, de modo que la presencia de proteinuria con filtrado glomerular normal tiene más riesgo de desarrollar un evento renal, que tener una enfermedad renal crónica grado 3 con normoalbuminuria.

Estas evidencias en las que se observa la magnificación del riesgo que supone la presencia de micro albuminuria y proteinuria hace que numerosos autores consideren que deben revisarse las guías de Kidney Disease Outcomes Quality Initiative

(KDOQI) en este sentido. Recientemente ha aparecido una publicación en la que se propone una nueva clasificación de la enfermedad renal crónica, considerando no sólo el grado de filtrado glomerular, sino también la presencia o no de proteinuria. (19)

3.7.4 PROTEINURIA EN LA NEFROPATÍA DIABÉTICA

Para hablar de la proteinuria se requiere conocer la historia natural de la ND (nefropatía diabética). Cerca del 20 al 30% de los pacientes DM (diabetes mellitus) tipo 1 ó 2 desarrollan evidencia de ND. Estudios epidemiológicos en los indígenas Pima demuestran que la microalbuminuria se presentó en el 8% de aquellos con glucosa normal, en el 15% de aquellos con intolerancia a la glucosa y en el 47% de aquellos con DM.

En los pacientes DM tipo 1, la microalbuminuria típicamente se detecta entre los 5 y 10 años de inicio de la enfermedad. Sin ninguna intervención específica, el 80% de ellos tiene una tasa de incremento de la EUA del 10 al 20% por año, y progresaron hacia una nefropatía abierta (albuminuria > de 300 mg/24 h) en un período de 10 a 15 años.

Sin intervención terapéutica, los pacientes con nefropatía abierta comienzan a disminuir su filtración glomerular (FG) con una variabilidad individual de 2-20 ml/min/año.

La enfermedad renal terminal (creatinina > 1,5mg/dl y aclaramiento de creatinina < del 80% del predicho o < de 10 ml/min) se desarrolla en el 50% de los diabéticos con nefropatía abierta en un período de 10 años y en el 75% a los 20 años después de efectuado el diagnóstico de DM.

En relación con los DM tipo 2, una alta proporción (50%) puede tener microalbuminuria o aún nefropatía abierta, luego de corto tiempo del diagnóstico, ya que el inicio de la DM 2 es insidioso. Además, pueden tener hipertensión arterial asociada al momento de la presentación de la DM. Sin intervención específica, del 20 al 40% de los pacientes con microalbuminuria progresan hacia nefropatía abierta; 20 años después del inicio de ésta, solo el 20% progresa hacia enfermedad renal terminal. La caída de la FG tiene variabilidad individual, pero puede no diferir sustancialmente de lo visto en DM tipo 1. (20)

3.7.5 PROTEINURIA POR INSUFICIENCIA RENAL CRÓNICA.

Existe evidencia de que la proteinuria no es solo un marcador de enfermedad renal sino también un factor de progresión de la ERC.

Se ha demostrado que el ritmo de descenso del filtrado glomerular se correlaciona positivamente con el grado de proteinuria y negativamente con la reducción de la misma en respuesta a tratamientos antiproteinuricos.

En las nefropatías crónicas la disfunción de la barrera de los capilares glomerulares para las proteínas causa una sobrecarga proteica sobre las células epiteliales tubulares desencadenando una serie de procesos inflamatorios, vasoactivos y fibrogénicos responsables del daño túbulo intersticial y de la progresiva pérdida de función renal.

Por otra parte la proteinuria y aun la microalbuminuria son marcadores de daño vascular y un factor de riesgo cardiovascular. (21)

3.7.6 PROTEINURIA GESTACIONAL

En los últimos años hemos visto cómo numerosas pacientes gestantes ingresan en las salas de Obstetricia de los hospitales maternos con proteinurias anormales, sin presentar hipertensión arterial u otras manifestaciones de preeclampsia, lo cual constituye un problema para todos los facultativos relacionados con estos casos.

El término proteinuria gestacional ha ido ganando adeptos y mayor aceptación, a pesar de que ninguna de las clasificaciones más utilizadas en la actualidad, principalmente la recomendada por el Grupo de Trabajo para la Hipertensión Arterial durante el Embarazo la menciona.

Desde hace muchos años se discute la importancia de la proteinuria en el diagnóstico de la preeclampsia. Las conclusiones más importantes pudieran resumirse así:

- Si bien es conocido que la proteinuria puede ser tardía en la preeclampsia y en algunos casos estar ausente, es necesario establecer este criterio como indispensable para unificar los resultados de las investigaciones.
- Aunque la excreción de proteína está normalmente aumentada durante la gestación, sin diferencias importantes por trimestres, la mayoría de los investigadores concuerdan que la proteinuria debe ser mayor o igual a los 300 mg por día para ser considerada anormal. (22)

3.7.7 PROTEINURIA POR EJERCICIO INTENSO

La proteinuria del ejercicio es un fenómeno transitorio que normalmente aparece dentro de los 30 minutos pos ejercicio y desaparece a las 24-48 hs. de finalizado el mismo. Puede ocurrir como consecuencia de aumento de permeabilidad de la membrana glomerular o alteración de reabsorción tubular. (23)

3.7.8 PROTEINURIA POR INFECCIÓN

Numerosos estudios demuestran la relación entre infecciones urinarias, albuminuria y lesión gammagráfica, lo que implica una participación glomérulo-intersticial en la inflamación de la pielonefritis. Además, en lesiones glomerulares complejas suele evidenciarse una pérdida urinaria de proteínas de mayor peso molecular que la albúmina, como la IgG.

La Infección Urinaria (IU) es una de las infecciones más frecuentes en niños. Desde un punto de vista práctico, podemos clasificarlas en: infección de vías urinarias, infección que afecta al parénquima renal (pielonefritis aguda) y bacteriuria asintomática.

La localización de la IU tiene implicaciones terapéuticas y pronósticas, ya que sólo las infecciones altas conllevan un riesgo de daño permanente en el parénquima renal, relacionado con episodios recurrentes de pielonefritis, hipertensión arterial, proteinuria, hipostenuria, insuficiencia renal crónica terminal y complicaciones durante la gestación.¹⁻³ Para evitar la formación de cicatrices y las complicaciones a largo plazo, se requiere un diagnóstico y un tratamiento adecuados durante la fase aguda.

Aunque los síntomas de enfermedad general y los reactantes de fase aguda son más frecuentes en Pielonefritis Aguda (PNA), también pueden encontrarse en ausencia de lesiones inflamatorias parenquimatosas. En la actualidad, la

comprobación de lesiones inflamatorias en gammagrafía con Tc-99 albuminuria masiva (albúmina/Cr >1.000 mg/g) los pacientes menores de un mes y aquellos diagnosticados al nacer de crecimiento intrauterino retardado (<2 desviación estándar); y antecedentes o hallazgos de enfermedad renal y/o nefrourológica: CAKUT («congenital anomalies of the kidney and urinary tract»), IU o urolitiasis. (24)

3.7.9 PROTEINURIA POR DESHIDRATACIÓN

La albúmina es la proteína más abundante del plasma sanguíneo. Sirve como deposito móvil de aminoácidos. Los aumentos de albúmina se relacionan casi siempre con deshidratación que produce el consecuente aumento en el contenido proteico del plasma. (25)

3.8 PRUEBAS PARA PROTEÍNAS EN ORINA.

3.8.1 PRUEBA DEL CALOR Y DEL ACIDO ACÉTICO.

Método.

En un tubo de ensayo de 15x 1.6 cm se coloca unos 10 ml de orina; se acidifica con algunas gotas de acido acético al 30%.

Los 2 cm superiores de la orina se calientan en una pequeña llama de Bunsen. Si aparece un precipitado nebuloso por la calentada, se añaden se añaden unas gotas mas de acido acético al 30% y se vuelve a calentar. Si el precipitado persiste existen proteínas. (26)

PRINCIPIO DEL MÉTODO DE CALENTAMIENTO Y ACIDO ACÉTICO.

Las proteínas se coagulan por medio del calor. Se agrega ácido acético diluido para disolver los fosfatos precipitados y acrecentar la coagulación de la proteína.

FACTORES QUE AFECTEN LA PRUEBA

- si la orina no es inicialmente ácida, la adición posterior de ácido acético puede ser insuficiente para obtener la coagulación de la proteína por el calor.
- Si se agrega demasiado ácido, se pueden pasar inadvertidos los vestigios de proteína.
- La mucina puede dar una prueba falsa positiva.
- Los especímenes normales pueden tener pequeñas cantidades de proteínas pero estas son generalmente imperceptibles.
- La albumina es una proteína en suero usual en orina pero también puede haber presencia de globulinas.(27)

3.8.2 PRUEBA CUALITATIVA DE ÁCIDO SULFOSALICÍLICO

Método.

Se coloca unos 5 ml de orina en un tubo de ensayo, ponga unas 3 gotas de ácido sulfosalicílico 3%. Si se presenta turbidez existe una cantidad considerable de proteínas. (Ver anexo 3)

PRINCIPIO DEL MÉTODO DE ACIDO SULFOSALICÍLICO

Las proteínas son coaguladas por una solución diluida de ácido sulfosalicílico.

3.8.3 MEDICIÓN CUANTITATIVA DE PROTEÍNAS EN ORINA CON ÁCIDO SULFOSALICÍLICO.

PRINCIPIO

Las proteínas son precipitadas por el Ácido sulfosalicílico y el grado de turbidez producido se mide por fotocolorímetro. El grado de turbidez es directamente proporcional a la concentración de proteínas. (28) Ver anexo 2

FACTORES QUE AFECTEN LA PRUEBA

- La mucina puede dar una prueba falsa positiva
- La proteína de Bence-Jones puede dar una prueba falsa positiva
- Las concentraciones altas de ácido úrico pueden dar una prueba falsa positiva
- Esta prueba es muy sensible y se recomienda su rutina.(27)

3.8.4 MÉTODO TIRA REACTIVA PARA PROTEÍNA

La tira reactiva está formada por una superficie de celulosa impregnada con azul de bromotetrafenol tamponado a pH 3,0 que, al unirse a las proteínas de la muestra, produce un cambio de color en la tira de intensidad variable en función de su concentración. El resultado se interpreta mediante la comparación visual del color obtenido respecto a una escala cromática y se traduce en valores que oscilan desde negativo hasta una escala de «+» correspondiente a distintos

valores de concentración que es variable en función del fabricante de la tira. El uso de equipos de lectura automatizada reduce la posibilidad de error y la variabilidad de interpretación de resultados interpersonal⁷³. Se considera que existe proteinuria cuando hay un cambio de color de «1+» o superior, que para la mayoría de los fabricantes corresponde a una concentración entre 150 y 300 mg/l.

Las tiras reactivas son especialmente sensibles a proteínas de carga negativa, como la albúmina, y menos a globulinas y proteínas de bajo peso molecular. (15)

PRINCIPIO DE LA TIRA REACTIVA PARA PROTEÍNAS EN ORINA

El método de colorimetría utilizado en las tiras reactivas se basa en el concepto conocido como errores proteicos de los indicadores, fenómeno que significa que el punto de cambio de color de algunos indicadores de pH es diferente en presencia de proteínas, debido a que las proteínas actúan como iones hidrogeno aceptores en un pH constante.

Usualmente, el indicador cambia de amarillo a azul (o verde) entre el pH 3 y el pH 4, pero ante la presencia de proteínas, este cambio de color se producirá entre el pH 2 y el pH 3. Por lo tanto ante la presencia de proteínas se produce un error en el comportamiento del indicador.

Adviértase que las Tiras reactivas detectan en primer lugar la albumina y son menos sensibles a las globulinas. (28)

FACTORES QUE AFECTEN LA PRUEBA

Los factores más comunes que pueden alterar los resultados de las Tiras reactivas son los siguientes: valores extremos de pH y densidad urinarios, oxidantes, antibióticos, ácido ascórbico, antisépticos y jabones (16)

4. SISTEMA DE HIPÓTESIS

4.1 Hipótesis de trabajo.

H1. Mas del 7% del personal Docente y Administrativo de la Facultad Multidisciplinaria Oriental presenta proteínas en orina al utilizar la Tira reactiva.

H2 Más del 4% de del personal Docente y Administrativo de la Facultad Multidisciplinaria Oriental presenta proteínas en orina al utilizar método de Ácido sulfosalicílico

4.2 Hipótesis nula.

Ho: Menor o igual al 7% del personal Docente y Administrativo de la Facultad Multidisciplinaria Oriental que presenta proteínas en orina al utilizar Tira reactiva

Ho2 Menor o igual al 4% de del personal Docente y Administrativo de la Facultad Multidisciplinaria Oriental presenta proteínas en orina al utilizar método de Ácido sulfosalicílico

4.3 Unidad de análisis

Personal Docente y Administrativo de la Facultad Multidisciplinaria Oriental.

4.5 Variable

Proteinuria.

4.6 Operacionalización de las variables

HIPOTESIS	VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENCIONES	DEFINICION OPERACIONAL	INDICADORES
Hi: Mas del 7% del personal Docente y Administrativo de la Facultad Multidisciplinaria Oriental que presenta proteínas en orina al utilizar tira reactiva	Proteínas en orina	El término se utiliza para indicar la presencia de proteína en orina	-Determinación semicuantitativa	-Utilizando el método de la Tira reactiva se determinar la presencia y semicuantificación de las proteínas	La tira reactiva está formada por una superficie de celulosa impregnada con azul de bromotetrafenol tamponado a pH 3,0 que, al unirse a la proteína de la muestra, produce un cambio de color en la tira de intensidad variable en función de su concentración se representa en positivo +, positivo ++, positivo+++
Hi2 Más del 4% de del personal Docente y Administrativo de la Facultad Multidisciplinaria Oriental presenta proteínas en orina al utilizar método de Ácido sulfosalicílico	Proteínas en orina	El término se utiliza para indicar la presencia de proteína en orina	- Determinación cualitativa -Determinación cuantitativa	-Se realiza una prueba cualitativa con reactivo de Ácido sulfosalicílico -A través de una curva de calibración de proteínas se cuantifican	-Se observa la aparición de turbidez -La concentración de proteínas en la orina se mide por fotocolorímetro a 420 mn

5. DISEÑO METODOLÓGICO

5.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

Según el tipo de ocurrencia de los hechos y registro de la información la investigación fue:

Prospectiva: Los datos de laboratorio se recopilaban a medida se realizaban las pruebas de laboratorio.

Según el periodo y la secuencia el estudio es:

Transversal: Porque se realizó en un período corto de tiempo sin ningún seguimiento posterior, recolectando información de los resultados de los análisis de orina por medio de proteinuria utilizando Tira reactiva y Ácido sulfosalicílico una sola vez.

Según el análisis y alcance de resultados el estudio es:

Descriptivo: Porque se detalla el porcentaje de personal que presenta proteinuria.

De laboratorio: Porque se utilizaron técnicas de laboratorio con las cuales se determinó la sustancia de interés (proteínas en orina) para la investigación.

De campo: Se tuvo contacto directo con la población en estudio.

5.2 Población: La población está formada por el Personal Docente y Administrativo que labora en la Facultad Multidisciplinaria Oriental, la cual es de 365

Personal	Población
Personal Docente	237
Personal administrativo	128
Total	365

Fuente: Datos proporcionados por la unidad de Recursos Humanos de la Facultad Multidisciplinaria Oriental

5.3 Muestra. Para obtener una muestra estadísticamente representativa, se utilizó la siguiente fórmula:

$$n = \frac{Z^2 PQN}{(n - 1) E^2 + Z^2 PQ}$$

Donde:

n: muestra

Z: Valor de la tabla de la distribución normal que depende del nivel de confianza requerido para generalizar los resultados hacia la población

P y Q: Proporciones poblacionales, relacionadas con el fenómeno de estudio.

E: Indica el error en el muestreo o nivel de precisión con que se generalizan los resultados.

N: Población.

El proceso aplicado para determinar la muestra de la población de personal Docente y Administrativo de la Facultad Multidisciplinaria Oriental fue:

N: 365

Z: 1.96

P: 0.5

Q: 0.5

E: 0.05

Sustituyendo en la Formula:

$$n = \frac{(1.96)^2 (0.5) (0.5) (365)}{(365-1) (0.05)^2 + (1.96)^2 (0.5) (0.5)} = \frac{350.546}{1.87} = 187.45 = 188$$

n= 188

Submuestra:

* Para el Personal Docente:

* para el Personal Administrativo:

Se trabajo con el 55% de la población
Docente: 131 Docentes

Se trabajo con el 44% de la población:
Administrativo: 57 Administrativos

5.4 CRITERIOS PARA SELECCIONAR MUESTRA

5.4.1 CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Ser parte del personal Académico o Administrativo de la Facultad Multidisciplinaria Oriental
- Que estén dispuestos a realizarse la prueba de laboratorio para detectar proteínas presentes en orina.

5.4.2 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Ser Estudiante de la Facultad Multidisciplinaria Oriental
- Que no estén dispuestos a realizarse pruebas de laboratorio para detectar proteínas presentes en orina.

5.5 TIPO DE MUESTREO

La técnica de muestreo que se utilizó en la investigación es no Probabilístico, a través de la visitas a todos los departamentos de la Facultad se solicitó la colaboración en el estudio del personal Docente y Administrativo hasta cumplir el numero de la muestra.

5.6 TÉCNICAS DE OBTENCIÓN DE INFORMACIÓN.

5.6.1 TÉCNICAS DOCUMENTALES.

Esta técnica permitió obtener información de libros, manuales, diccionarios especializados, tesis, documentos y páginas web en internet.

5.6.2 La entrevista: Por medio de ella se recolecto información en el campo de estudio antes de realizar la toma de muestra de orina a dicha población.

5.6.3 Pruebas de laboratorio: A través de estas se analizaron las muestras recolectadas de la población Docente y Administrativa de la Facultad Multidisciplinaria Oriental a los cuales se les realizó la detección de proteinuria utilizando los métodos de Tira reactiva y Ácido sulfosalicílico

5.7 TÉCNICAS DE LABORATORIO.

Las técnicas que se analizaron en esta investigación para la detección de proteínas en orina fueron:

Método de la Tira reactiva: permitió la identificación de la proteína albumina en las muestras de orina. (Ver anexo 1)

Método de él Ácido sulfosalicílico: permitió la identificación de proteínas al azar en las muestras de orina de la población en estudio. (Ver anexo 1)

5.8 INSTRUMENTOS:

5.8.1 Cédula de entrevistas: Por medio de ella se recolectó información como: nombre, edad, sexo, datos necesarios y de importancia para detectar posibles factores predisponentes a el hallazgo de proteínas en orina. (Ver anexo 4)

5.8.2 Hoja de resultados: se utilizó para reportar los resultados de las pruebas de laboratorio que se realizaran. (Ver anexo 5)

5.9 Equipo material y reactivo.

Equipo:

- Centrifuga
- Espectrofotómetro
- Balanza analítica

Material:

- Tubos de vidrio
- Cubetas para espectrofotómetro
- Pipeta Pasteur
- Pipeta automática
- Punta para pipeta automática
- Guantes
- Papel toalla
- Frascos plásticos para orina
- Agua destilada
- Balón volumétrico

Reactivos:

- Ácido sulfosalicílico
- Tiras reactivas
- Solución de cloruro de sodio al 0.9%

5.10 PROCEDIMIENTO**FASE DE PLANIFICACION**

Después de valorar las condiciones ambientales en las que labora el Personal de la Facultad Multidisciplinaria Oriental las cuales pueden estar incidiendo en la presencia de proteínas en orina, se optó por realizar la investigación sobre proteinuria en esta población. Se investigó los estudios relacionados con la temática. Después se procedió a la elaboración del perfil de investigación, luego se redactó el protocolo de investigación.

FASE DE EJECUCION

Se presentó al Decano de la Facultad el permiso para realizar la investigación, se solicitó a la Unidad de Recursos Humanos proporcionar los listados del personal Docente y Administrativo.

Se procedió a realizar la validación del instrumento pasando a tres personas la cédula de entrevista con el objeto de evaluar si se comprendían las preguntas, si contemplaban con las diferentes opciones de respuesta y el tiempo que demoraba la entrevista.

Se coordinó con el jefe de Servicios Generales a efecto de convocar al personal Administrativo por área.

En esa reunión se explicó el objetivo de la investigación, la importancia del estudio y el beneficio. Se solicitó un consentimiento informado que autorizó la participación. Con relación al personal Docente se visitó a cada departamento a

efecto de solicitar su participación en el estudio. Luego se procedió a pasar la cédula de entrevista y se proporcionó un frasco para la toma de muestra, explicando previamente las condiciones y precauciones de recolección de la primera orina de la mañana. Luego el día siguiente se estuvieron recibiendo las muestras de orina y a la vez se tomó la presión arterial y se realizó la prueba de glucosa capilar (gluco-test)

Luego a cada muestra de orina se le realizó las determinaciones proteínas utilizando los métodos de Tira reactiva y Ácido sulfosalicílico

Tres días después se les entregó el resultado y los exámenes y a las personas con resultados positivos se les dio la sugerencia de pasar a consultar con la Doctora encargada de la clínica de Bienestar Universitario de la Facultad Multidisciplinaria Oriental, Dra. Mirna Lazo o con su médico de confianza a efecto que le proporcione el debido diagnóstico y tratamiento.

5.11 PLAN DE ANÁLISIS

- Los resultados tanto de la guía de entrevistas como las pruebas de laboratorio se tabularon utilizando el software estadístico SPSS V. 19 para ser analizados.

-Para darle respuesta a los objetivos e hipótesis a través de la prueba de proporción la cual se calculó en base a la fórmula estadística el porcentaje de personas que presentaron proteinuria.

5.12 RIESGOS Y BENEFICIOS

Riesgos: esta investigación no presentó riesgo o amenaza alguna para las personas que aceptaron formar parte del estudio en cuestión.

Beneficios:

Para la población en estudio: El principal beneficio fue tener conocimiento sobre su estado de salud por medio de un examen sencillo y minucioso de laboratorio que se les realizó sin costo alguno.

Para el investigador: El aprendizaje de nuevos conocimientos sobre proteinuria y la adquisición de habilidades para la aplicación del método de la Tira reactiva y prueba del Ácido sulfosalicílico.

5.13 CONSIDERACIONES ETICAS

A cada paciente se le explicó detalladamente el procedimiento a realizarse, luego se le informó sobre los beneficios que tendría. Se le aseguro al paciente que el estudio se realizó bajo un previo consentimiento informado (Ver anexo 6) donde se hizo constar que participaron voluntariamente en el estudio. También se hizo énfasis en la confidencialidad de los datos y que no se utilizarían para ningún otro fin. A la vez se especificó que sólo se utilizaron los datos clínicos y de laboratorio.

6. RESULTADOS

En este capítulo se presenta la tabulación, análisis e interpretación de los datos obtenidos acerca de la información general que se recopiló a partir de la entrevista, la toma de presión arterial, glucosa capilar (gluco-test) y los resultados de las pruebas de laboratorio.

6.1 CARACTERIZACIÓN DE LA MUESTRA

Tabla 1: Distribución del personal según el área laboral y sexo

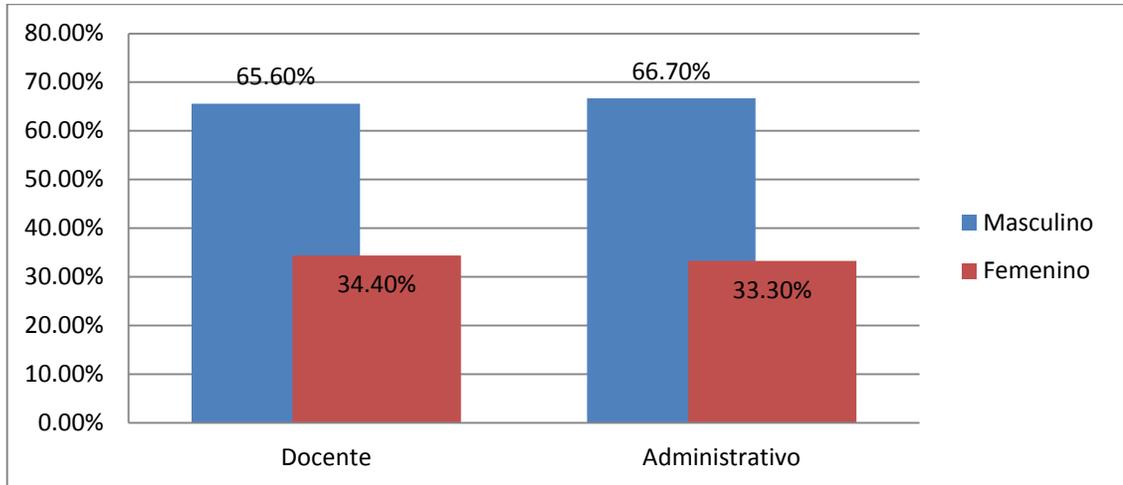
Área laboral	Sexo				Total	
	Masculino		Femenino			
	F	%	F	%	F	%
Docente	86	65.6	45	34.4	131	69.9
Administrativo	38	66.7	19	33.0	57	30.1
Total	124	66.0	64	34.0	188	100

FUENTE: Cédula de entrevista

Análisis:

En la tabla 1 se observa que hay a mayor participación de Docentes del sexo masculino con un 65.6% en relación con Docentes del sexo femenino con un 34.4% y de igual manera se observa en el Personal Administrativo donde el mayor porcentaje de personas que participaron en el estudio son del sexo masculino con un 66.7% y en el femenino con un 33.3%.

Gráfico 1: Distribución del personal según el área laboral y sexo



FUENTE: tabla 1

Interpretación

Según la gráfica 1 se muestra que la participación del sexo masculino y la del sexo femenino es similar independientemente del área laboral, por lo que se presenta que en el total del personal Docente y Administrativo masculinos un mayor porcentaje 66.0% mientras que el total Docente y Administrativo femeninos participaron con un menor porcentaje 34.0%.

Tabla 2: Distribución del personal según la edad.

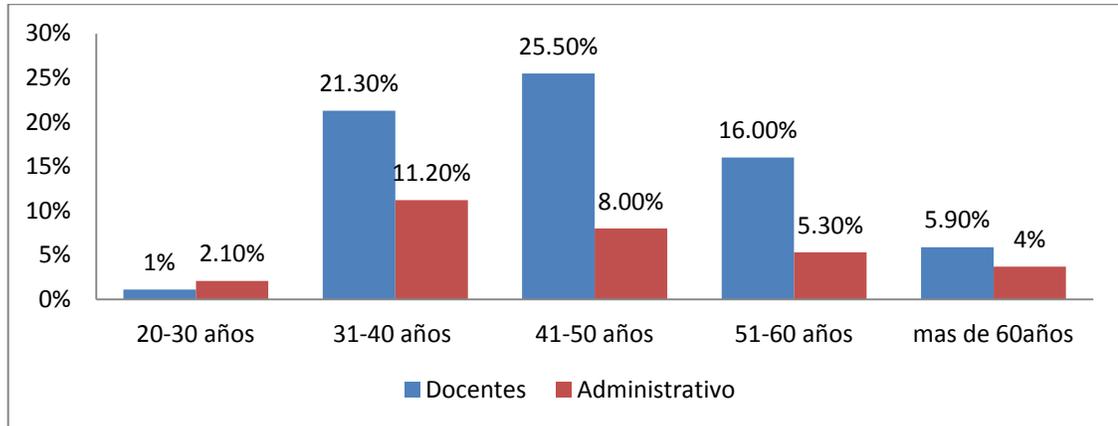
Rango de edad	Área laboral				Total	
	Docente		Administrativo		F	%
	F	%	F	%		
20-30 años	2	1.0	4	2.1	6	3.1
31-40 años	40	21.3	21	11.2	61	32.4
41-50 años	48	25.5	15	8.0	63	33.5
51-60 años	30	16.0	10	5.3	40	21.2
más de 60 años	11	5.9	7	3.7	18	9.5
Total	131	69.7	57	30.3	188	100

Fuente: Cédula de entrevista

Análisis:

La tabla 2 detalla los rangos de edad del personal Docente y Administrativo que participó en el estudio. Entre las edades de 20-30 años participaron 6(3.1%) personas; de 31-40 años entre Docente y Administrativo colaboraron 61(32.4%) entre 41 y 50 años 63(33.5%) personas; en el rango de 51-60 años fueron 40(21.2%) y 18(9.5%) personas con edad mayor a los 60 años.

Gráfico 2: Distribución del personal según la edad



FUENTE: tabla 2

Interpretación:

El gráfico 2 muestra que la mayoría del Personal Docente que participó en el estudio se encuentran en los rangos de 31-40(21.3%), 41-50(25.5%) y 51-60(16%) años, el Personal Administrativo con mayor participación estaba en el rango de edad de 31-40 años (11.2%).

6.2 RESULTADOS DE PRUEBAS DE LABORATORIO.

Tabla 3: Proteínas en orina utilizando Tira reactiva

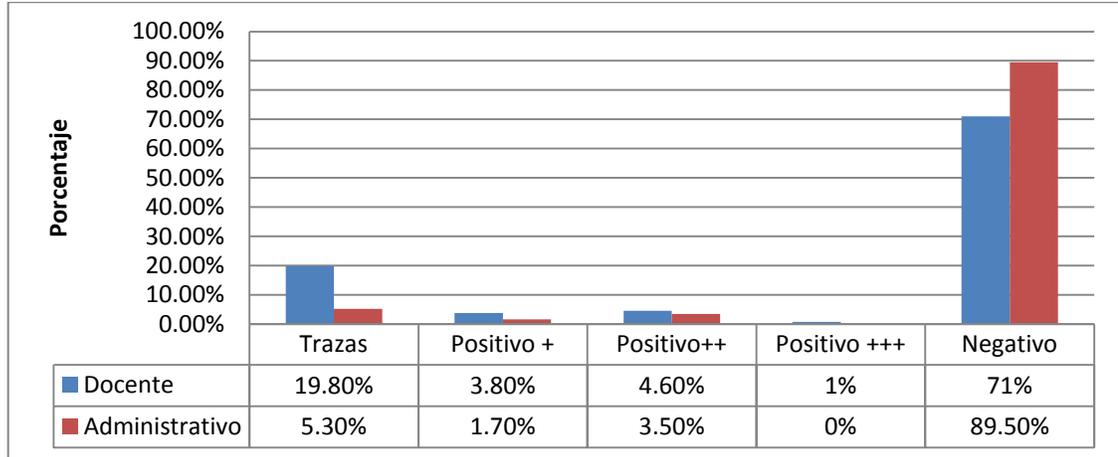
Proteinuria con Tira reactiva	Área laboral				Total	
	Docente		Administrativo			
	F	%	F	%	F	%
Trazas	26	19.8	3	5.3	29	15.4
Positivo +	5	3.8	1	1.7	6	3.2
Positivo ++	6	4.6	2	3.5	8	4.3
Positivo +++	1	0.8	0	0	1	0.5
Negativo	93	71	51	89.5	144	76.6
Total	131	100	57	100	188	100

FUENTE: Datos de laboratorio

Análisis:

La tabla 3 muestra que hay un mayor porcentaje de personas con resultados negativos con un 76.6%, mientras que de las que se observan con trazas de proteína en orina solo son el 15.4%, y de las que resultaron con proteínas positivo + se observaron un 3.2%, las que resultaron positivo ++ 4.3% y solo 0.5% positivo +++

Gráfico 3: Proteínas en orina utilizando Tira reactiva.



FUENTE: Tabla 3

Interpretación:

El gráfico 3 muestra que en el Personal Docente se observa que hay un mayor porcentaje de casos positivos a proteínas en orina utilizando Tira reactiva en relación con las personas del Personal Administrativo que se observan en menor proporción

Tabla 4: Proteínas en orina utilizando prueba cualitativa de Ácido sulfosalicílico

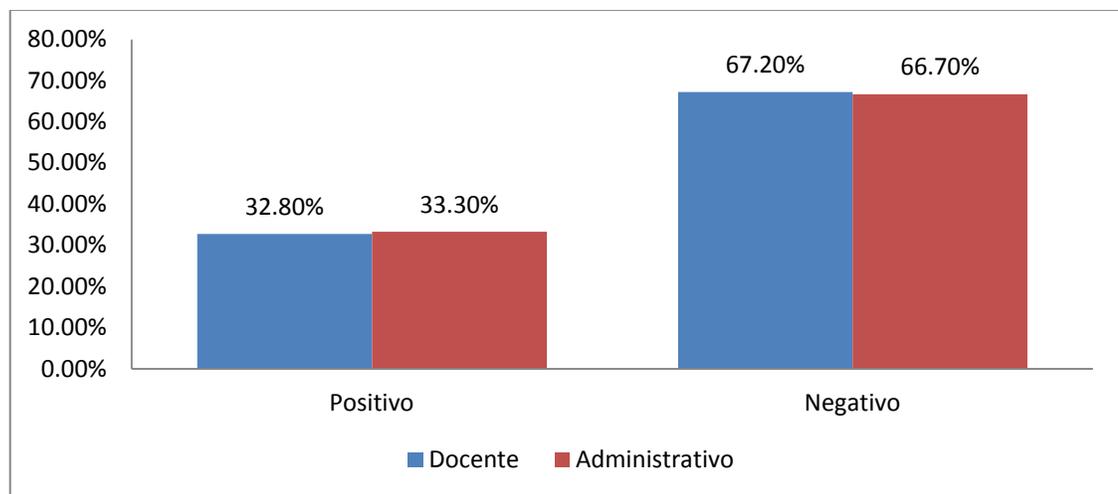
Prueba cualitativa de proteínas en orina con ácido sulfosalicílico	cargo				Total	
	Docente		Administrativo			
	F	%	F	%	F	%
Positivo	43	32.8	19	33.3	62	33.0
Negativo	88	67.2	38	66.7	126	67.0
Total	131	100	57	100	188	100

FUENTE: Datos de laboratorio

Análisis:

La tabla 4 muestra que de la población Docente y Administrativo que participó en el estudio hay un mayor porcentaje de pruebas negativas tanto del personal Docente con un 67.2% con relación al personal Administrativo con un 66.7%

Gráfico 4: Proteínas en orina utilizando prueba cualitativa de Ácido sulfosalicílico.



FUENTE: Tabla 4

Interpretación:

En la gráfica 4 se observa que del total de las personas que participaron en el estudio hay un porcentaje similar de pruebas positivas a proteínas utilizando el método de Ácido sulfosalicílico con un 32.8% tanto en el Personal Docente y en el Personal Administrativo el 33.3% resultó con proteínas positivo.

Tabla 5: Proteínas en orina en el personal según el sexo y área laboral utilizando Tira reactiva.

Cargo	Sexo	Proteínas en orina con tira reactiva						Total	
		Trazas		Positivo		Negativo		F	%
		F	%	F	%	F	%		
Docente	Masculino	15	17.4	8	9.3	63	73.3	86	45.7
	Femenino	11	24.4	4	8.9	30	66.7	45	23.9
Administrativo	Masculino	2	5.3	3	7.9	33	86.8	38	20.2
	Femenino	1	5.3	0	0	18	94.7	19	10.1
Total		29	15.4	15	8	144	76.6	188	100

Fuente: Datos de laboratorio

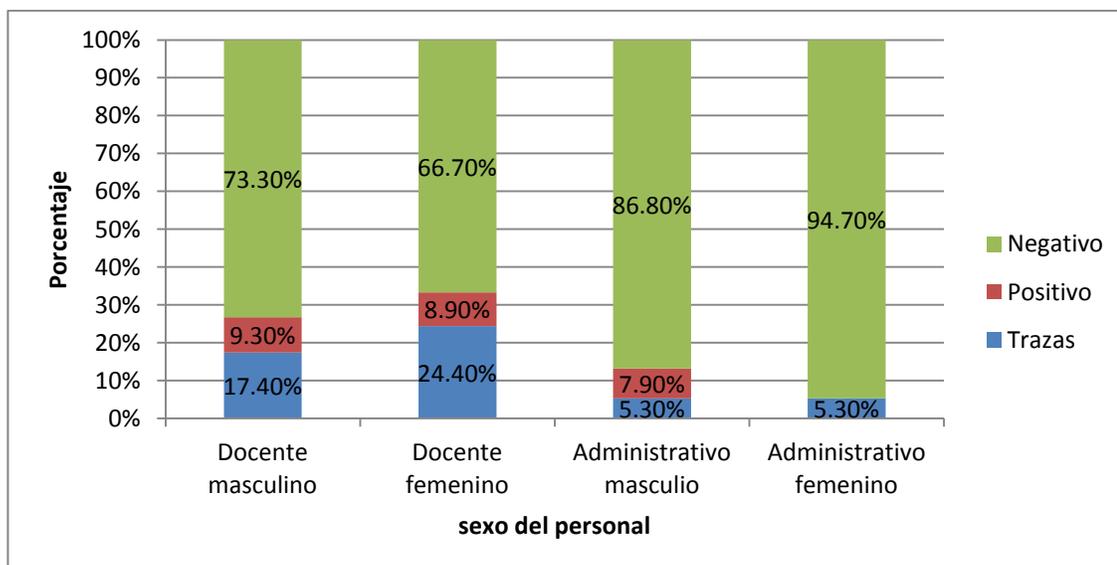
Análisis:

La tabla 5 muestra los resultados de proteínas en orina con Tira reactiva y su relación con el sexo y área laboral del personal en estudio, en la cual se puede observar que de las 188 personas de la población 86(45.7%) corresponden a hombres del personal Docente donde 15(17.4%) mostraron trazas de proteínas en orina, 8(9.3%) con resultados positivo y un 63(76.3%) con resultado negativo, en las mujeres se observa que de 45(23.9%) el 11(24.4%) corresponde a las personas que mostraron trazas de proteínas, el 4(8.9%) a personas con resultado positivo y 30(66.7%) con resultado negativo. En el área Administrativa se observa que de 38(20.2%) hombres que participaron 2(5.3%) presentaron trazas, 3(7.9%) mostraron resultados positivo y 33(86.8%) resultado negativo a la prueba. Mientras que en 19(10.1%) de la población femenina 1(5.3%) mostraron trazas, ninguna presento resultado positivo y 18 (94.7%) resultados negativo.

Interpretación:

En el gráfico 5 se observa que en el área de Docentes los resultados de personas con trazas de proteínas hay un mayor porcentaje de mujeres con un 24.4% en relación con los resultados de los hombres que presentaron trazas con un 17.4% mientras que en las personas con resultado positivo hay un mayor porcentaje de hombres con un 9.3% que en las mujeres con 8.9%; en el área de personal Administrativo, se observa que tanto el porcentaje de hombre como mujeres que presentaron trazas de proteínas fue igual con un 5.3% y en las personas con resultado positivo los hombres mostraron mayor porcentaje con un 7.9% en relación a las mujeres ya que ninguna de ellas mostró resultado positivo. Como se puede observar en la grafica los resultados con Tira reactiva tanto en el área de Docentes como Administrativa hay una mayor representatividad de personas del sexo masculino con proteinuria en la población.

Gráfico 5: Proteínas en orina en el personal según el sexo y área laboral utilizando Tira reactiva.



Fuente: Tabla 5

Tabla 6: Prueba cualitativa de proteínas en orina en el personal según el sexo y área laboral utilizando Método de Ácido sulfosalicílico

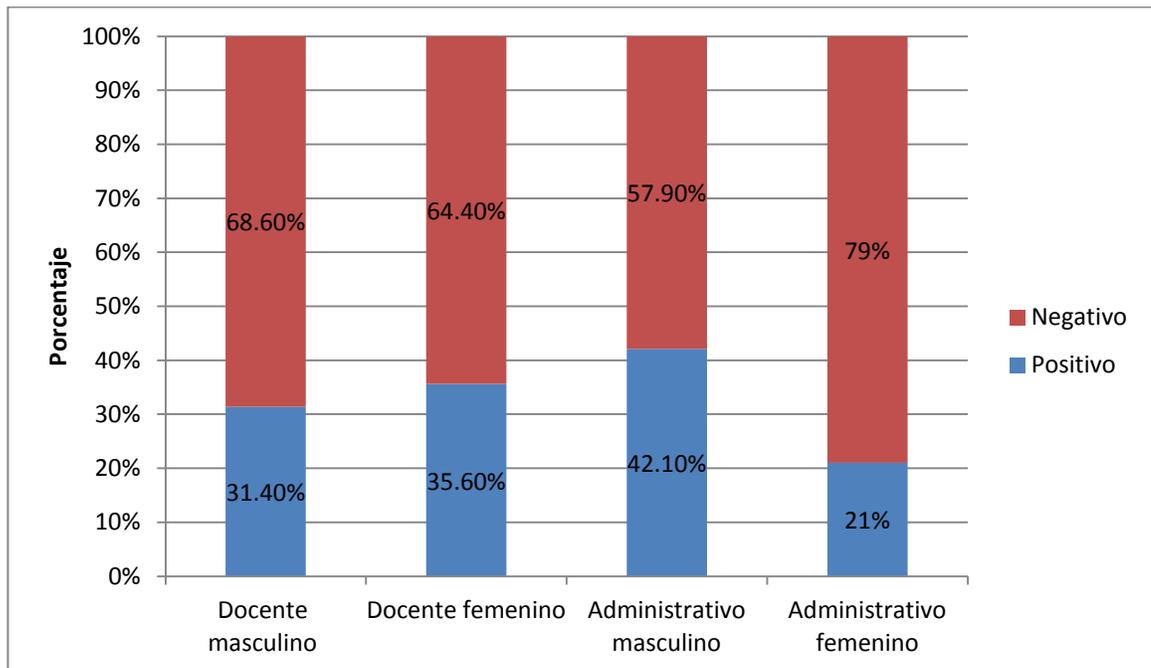
Cargo	Sexo	Prueba cualitativa de proteínas en orina con Ácido sulfosalicílico				Total	
		Positivo		Negativo			
		F	%	F	%	F	%
Docente	Masculino	27	31.4	59	68.6	86	45.7
	Femenino	16	35.6	29	64.4	45	23.9
Administrativo	Masculino	16	42.1	22	57.9	38	20.2
	Femenino	4	21	15	79	19	10.1
Total		63	33.6	125	66.4	188	100

Fuente: Datos de laboratorio

Análisis:

La tabla 6 detalla la relación que hay entre los resultados de proteínas en orina por el método de Ácido sulfosalicílico, el sexo y el área laboral de la población muestreada, de los cuales se observa que de las 188 personas 86(45.7%) de los hombre del personal Docente 27(31.4%) resultaron positivo a la prueba y 59(68.6%) negativo, de las 45(23.9%) mujeres se observa que el 16(35.6%) presentaron resultado positivo y el 29(64.4%) resultado negativo; también se observa que de los 38(20.2%) del personal Administrativo, 16(42.1%) corresponde con resultado positivo y 22(57.9%) a los negativos; en las mujeres, de las 19(10.1%) muestreadas 4(21.1%) de ellas mostro resultado positivo y 15(79%) resultados negativos.

Gráfico 6: Prueba cualitativa de proteínas en orina en el personal según el sexo y área laboral utilizando Método de Ácido sulfosalicílico



Fuente: Tabla 6

Interpretación:

El gráfico 6 muestra que del área de personal administrativo hay un mayor porcentaje de los hombres con resultados positivo a proteínas en orina utilizando la prueba cualitativa de Ácido sulfosalicílico, con un 42.1% en relación con personal Docente que mostró un 31.4% lo que lo que indica que, debido a que las personas de esta área laboral realizan actividades que requieren algunos de ellos más esfuerzo físico en las cuales están más expuestas a factores que llevan a la presencia de proteínas en orina.

Tabla 7: Prueba cuantitativa de proteínas en orina en el personal según el sexo y área laboral utilizando Método de Ácido sulfosalicílico

Cargo	Sexo	Prueba cuantitativa de proteínas en orina con Ácido sulfosalicílico				Total	
		Normal negativo y (10-80mg/dl)		Niveles aumentados (90-100mg/dl)			
		F	%	F	%	F	%
Docente	Masculino	77	89.5	9	10.5	86	45.7
	Femenino	42	93.4	3	6.6	45	23.9
Administrativo	Masculino	33	86.9	5	13.1	38	20.2
	Femenino	17	89.5	2	10.5	19	10.1
Total		169	89.9	19	10.1	188	100

Fuente: Datos de laboratorio

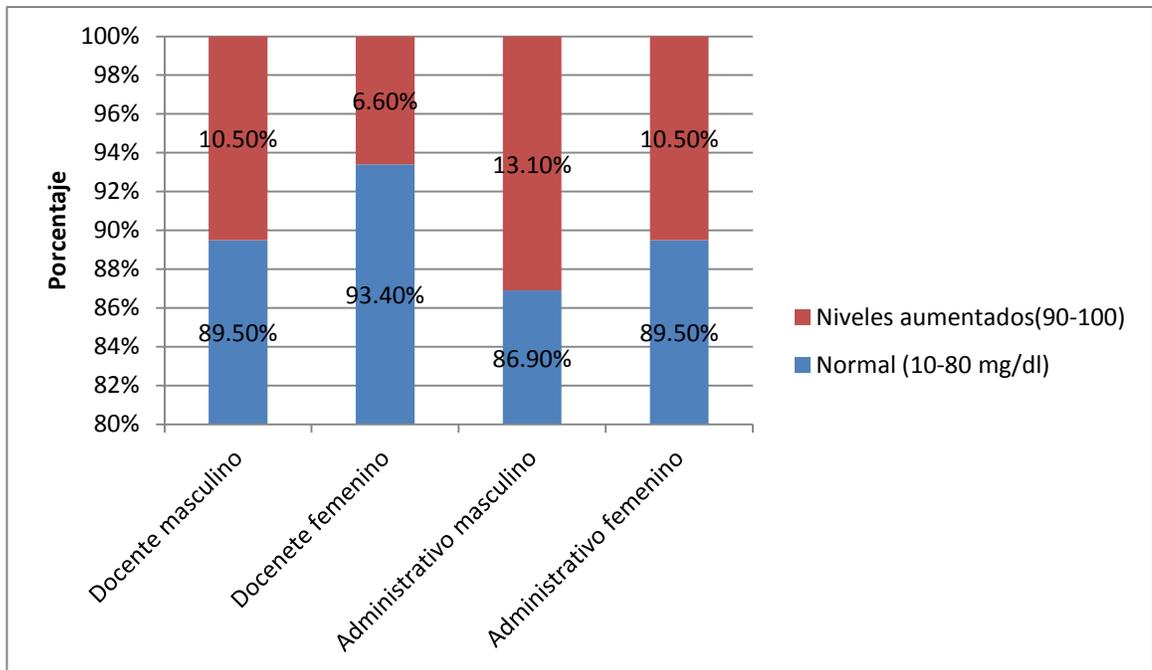
Análisis:

En la tabla 7 muestra los resultados de la cantidad de proteínas en orina determinadas en la primera muestra de la mañana del personal Docente y Administrativo según el sexo, tomando como valor normal 10-80 mg/dl y niveles aumentados de 90-100 mg/dl. Se observa que de las 188 personas del estudio 86(45.7%) corresponden a hombres del personal Docente, de los que 77(89.7%) mostraron niveles normales de proteínas en orina y 9(10.5%) niveles aumentados, en las mujeres la tabla muestra que de las 45(23.9%), 42(93.4%) de ellas presentaron niveles normales de proteínas en orina y solo 3(6.6%) niveles aumentado, de los 38(20.2%) hombres de el personal Administrativo 33(86.9%) mostraron niveles normales y 5(13.1%) niveles aumentados, mientras que de las 19(10.1%) mujeres de esta área laboral 17(89.5%) presentaron resultados normales y 2(10.5%) niveles aumentados.

Interpretación:

El gráfico 7 muestra que las mujeres de ambos estratos tanto del personal Docente y Administrativo mostraron niveles normales de proteína en orina, con un 93.5% en el área de Docentes y 89.5% el área Administrativa; mientras que los hombres del área de Administrativa mostraron un mayor porcentaje de personas con niveles aumentados de proteína en orina con un 13.1% en relación con los hombres del área de Docentes con un 10.5%

Gráfico 7: Prueba cuantitativa de proteínas en orina en el personal según el sexo y área laboral utilizando Método de Ácido sulfosalicílico



Fuente: Tabla 7

Tabla 8: Proteinuria en el personal según el área laboral y valor de presión arterial utilizando Tira reactiva.

Cargo	Presión arterial	Proteínas en orina con Tira reactiva						Total	
		Trazas		Positivo		Negativo			
		F	%	F	%	F	%	F	%
Docente	Normal	14	14.8	5	5.2	76	80	95	54.6
	Pre-HTS	6	42.9	2	14.2	6	24.9	14	8
	HTS estado 1	0	0	2	25	6	75	8	4.6
	HTS estado 2	0	0	1	100	0	0	1	0.6
Administrativo	Normal	2	3.8	2	3.8	48	92.4	52	29.9
	Pre-hipertensión	1	50	0	0	1	50	2	1.1
	HTS estado 1	0	0	0	0	1	100	1	0.6
	HTS estado 2	0	0	1	100	0	0	1	0.6
Total		23	13.2	13	7.5	138	79.3	174	100

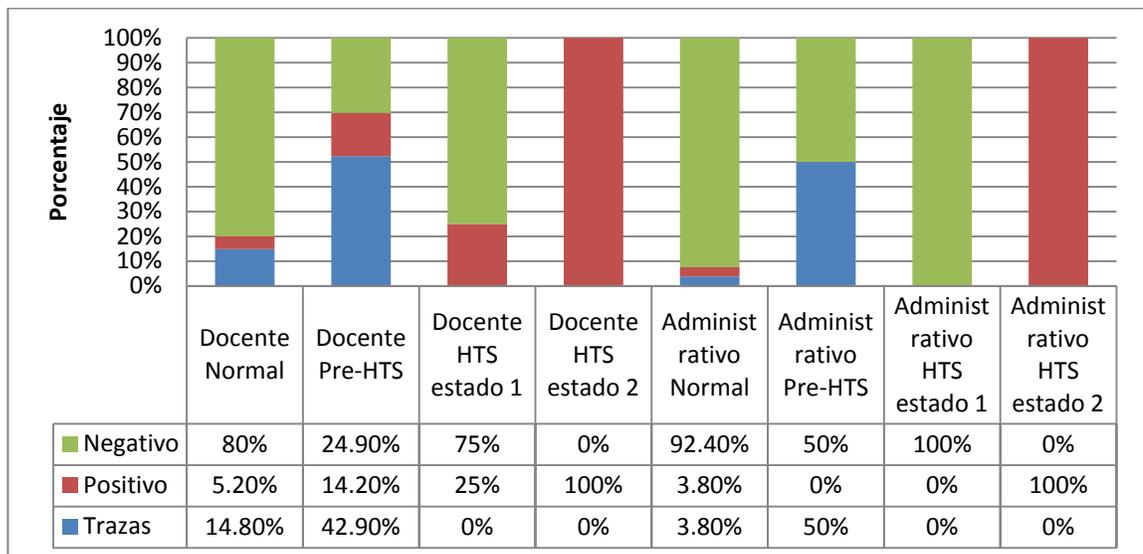
Fuente: Datos de laboratorio (no se conto con la participación de todo el personal)

Análisis:

La tabla 8 contiene los resultados obtenidos de proteínas con Tira reactiva y su relación con los valores de la presión arterial, tomando en cuenta también el área laboral, como se puede observar el área de Docentes de 95(54.6%) personas con presión arterial normal, 14(14.8%) presentaron trazas de proteínas en orina, 5(5.2%) mostraron resultados positivo y 76(80%) resultado negativo; de las 14(8%) personas calificadas con Pre-hipertensión 6(42.9%) presentaron trazas de proteínas, 2(14.9%) mostraron resultado positivo y 6(24.9%) negativo. Mientras que de las 8(4.6%) personas con hipertensión grado 1 solo 2(25%) mostraron proteínas positivo, y 6(75%) negativo. En las personas con valores de hipertensión grado 2 solo 1(100%) corresponde a los resultados positivos.

Del personal Administrativo 52(29.9%) presentaron presión arterial normal 2(3.8%) se encontraron con proteínas positiva en orina; 2 clasificados como Pre-hipertensión 1(50%) presento trazas de proteína en orina y 1(50%) negativo; una persona hipertensión grado 2 dio positiva a proteínas en orina utilizando Tira reactiva.

Gráfico 8: Proteinuria en el personal según el área laboral y valor de presión arterial utilizando Tira reactiva.



Fuente: Tabla N° 8

Interpretación:

El gráfico 8 muestra como se da la relación entre los resultados positivos con Tira reactiva y el grado de presión arterial puesto que la presencia de proteínas en orina es un indicativo muy importante de hipertensión arterial en esta enfermedad causa una alteración en la filtración glomerular y un aumento en la permeabilidad capilar de la nefrona debido a la presión oncótica ejercida, lo cual permite el paso de sustancias a través de la orina como lo son las proteínas de alto peso molecular como la albumina detectada con Tira reactiva. Como se puede observar en los resultados de la población Docente el gráfico muestra

que hay un mayor porcentaje de personas con valores de Pre-hipertensión que mostraron trazas de proteínas en orina con un 42.9% en relación con las personas con presión arterial normal con un 14.8% en las que la presencia de estas se debe a un factor diferente a la presión arterial, de igual forma se observa en las personas con Pre-hipertensión y resultados positivo de proteínas, en los que se observa un mayor porcentaje con un 14.2% en relación con las personas con presión arterial normal que muestran un 5.2%; en las personas con valores de hipertensión grado 1 y grado 2 también se observa un mayor porcentaje de resultados positivo que las personas con valores de presión arterial normal en los que las personas con valores de grado 1 de hipertensión mostraron un 25% y el grado 2 de hipertensión un 100% de casos positivos.

Tabla 9: Proteinuria en el personal según el área laboral y valor de presión arterial utilizando método de Ácido sulfosalicílico.

Cargo	Presión arterial	Prueba de Ácido sulfosalicílico				Total	
		Positivo		Negativo			
		F	%	F	%	F	%
Docente	Normal	24	25.3	71	74.7	95	54.6
	Pre-HTS	8	57.1	6	42.9	14	8
	HTS estado 1	2	25	6	75	8	4.6
	HTS estado 2	1	100	0	0	1	0.6
Administrativo	Normal	14	27	38	73	52	29.9
	Pre-hipertensión	2	100	0	0	2	1.1
	HTS estado 1	1	100	0	0	1	0.6
	HTS estado 2	1	100	0	0	1	0.6
Total		53	30.4	121	69.6	174	100

Fuente: Datos de laboratorio (no se conto con la participación de todo el personal)

Análisis:

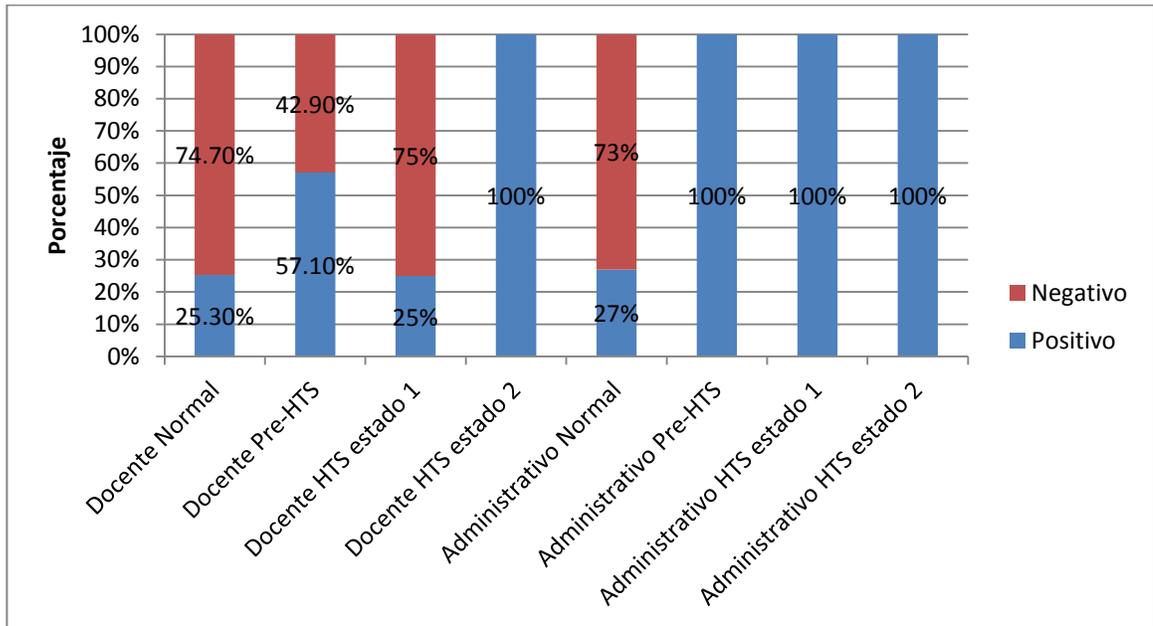
La tabla 9 detalla los resultados de la prueba cualitativa de proteínas por método de Ácido sulfosalicílico y su relación con el valor de presión arterial, como se puede observar de 95(54.6%) personas muestreadas en el área de Docente con resultados con valores de presión arterial normal 24 (25.3%) mostraron resultados positivo y 71(74.7) negativo, de las 14(8%) personas con valores de Pre-hipertensión 8(57.1%) se observan con resultados positivo y 6(42.9%) resultado negativo, del total de personas con valores de hipertensión grado 1; 2(25%) se observan con resultados positivo y 6(75%) con resultado negativo y de 1(0.6%) persona que mostro valores de hipertensión grado 2 el 1(100%) resulto positivo; en las personas de el área Administrativa se observa que del total de 52(29.9%) personas con valores de presión arterial normal 14(27%) mostraron resultado positivo y 38(73%) resultado negativo, de las 2(1.1%) personas con Pre-hipertensión 2(100%) se observan con resultados positivo y un 0% resultaron negativo, 1(0.6%) persona con hipertensión grado 1 mostro resultados positivo a la prueba y de igual forma en las personas con valores de hipertensión grado 2 en el que 1(100%) persona mostro resultados positivos.

Interpretación:

Se puede observar en el gráfico 9 que en ambos áreas laborales las personas con presión arterial normal un menor porcentaje presentaron positivo la prueba de Ácido sulfosalicílico (25.3% en los Docentes y 27% en el personal Administrativo); de igual manera en ambas áreas laborales se presenta 1 persona con hipertensión grado 2 presento proteínas en orina.

Es de hacer notar que en el personal Administrativo todas las personas clasificadas como pre-hipertensas, hipertensión grado 1 y 2 presentaron proteínas positiva.

Gráfico 9: Proteinuria en el personal según el área laboral y valor de presión arterial utilizando Método de Ácido sulfosalicílico.



Fuente: Tabla 9

Tabla 10: Proteinuria en el personal según el área laboral y resultados de glucosa capilar utilizando Tira reactiva.

Glucosa capilar	Cargo	Proteínas con tira reactiva						Total	
		Trazas		Positivo		Negativo			
		F	%	F	%	F	%	F	%
Docente	Normal	18	17.5	7	6.8	78	75.7	103	60.6
	Niveles altos	2	3.9	2	3.9	47	92.1	51	30
	Niveles bajos	2	22.2	1	11.1	6	66.7	9	5.3
Administrativo	Normal	1	20	1	20	3	60	5	2.9
	Niveles altos	0	0	1	50	1	50	2	1.2
	Niveles bajos	0	0	0	0	0	0	0	0
Total		23	13.5	12	7	135	79.4	170	100

Fuente: Datos de laboratorio (no se conto con la participación de todo el personal)

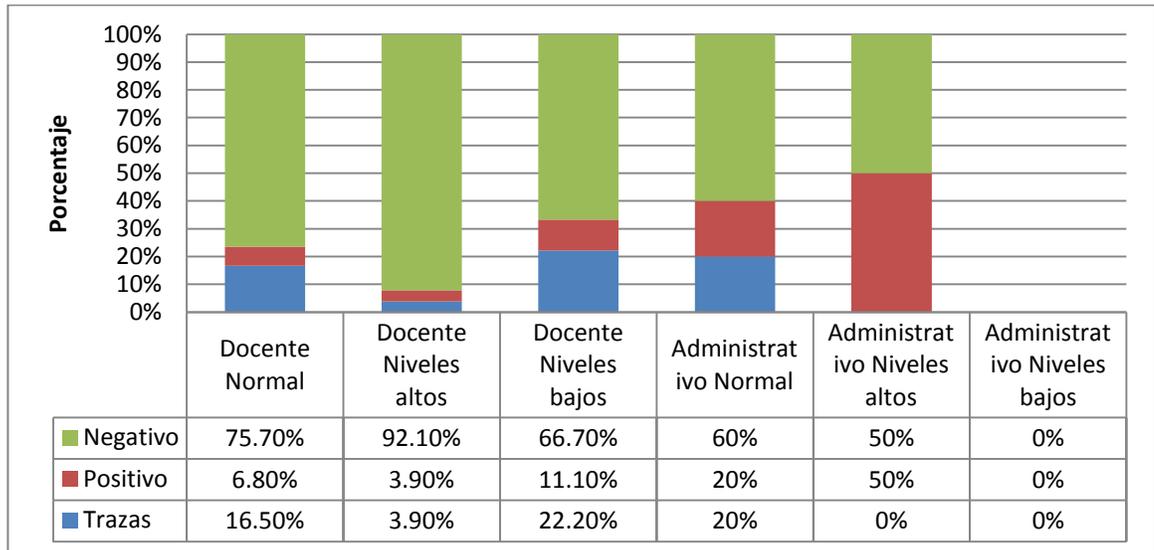
Análisis:

La tabla 10 muestra la relación que existe entre los resultados de proteínas en orina y el valor de glucosa capilar, como se puede observar en el área de Docentes de el total de 103(60.6%) personas con niveles normales de glucosa capilar 18(17.5%) mostraron trazas de proteínas, 7(6.8%) resultados positivo y un 78(75.7%) con resultados negativo; en las 51(30%) personas con niveles altos de glucosa capilar 2(3.9%) mostraron trazas de proteínas, 7(6.8%) resultados positivo y un 47(92.1%) negativo; de las 9(5.3%) con bajos niveles de glucosa capilar, 2(22.2%) presentaron trazas de proteínas, un 1(11.1%) resultados positivo y 6(66.7%) negativo. Mientras que del total de 5(2.9%) en el área del personal Administrativo 1(20%) presentaron trazas de proteínas, otro 1(20%) resultados positivo y 3(60%) con resultado negativo, del total de las 2(1.2%) de personas con niveles altos de glucosa capilar solo se observa un 1(50%) de personas con resultado positivo y otra 1(50%) con resultados negativos.

Interpretación:

El gráfico 10 muestra que de los dos estratos de la población, las personas del área de Docentes que presentaron niveles altos de glucosa capilar en ayunas, solo un 2(3.9%) de ellos presentó trazas de proteínas en orina u otro 2(3.9%) resultados positivos; mientras que en área de personal Administrativo solo 1(50%) persona mostró niveles altos de glucosa capilar, la cual mostró proteínas positivo; dato muy importante tomando en cuenta que la prueba se realizó en la primera muestra de orina de la mañana y ya que la albuminuria es un signo característico de la Nefropatía Diabética.

Gráfico 10: Proteínas en orina según el área laboral y resultados de glucosa capilar utilizando Tira reactiva.



Fuente: Tabla 10

Tabla 11: Proteinuria en el personal según el área laboral y resultados de glucosa capilar utilizando método de Ácido sulfosalicílico

cargo	Glucosa capilar	Proteínas en orina con Ácido sulfosalicílico				Total	
		Positivo		Negativo			
		F	%	F	%	F	%
Docente	Normal	30	30	72	70	103	60.6
	Niveles altos	2	22.3	7	77.7	9	5.3
	Niveles bajos	1	50	1	50	2	1.2
Administrativo	Normal	17	33.5	34	66.7	51	30
	Niveles altos	2	40	3	60	5	2.9
	Niveles bajos	0	0	0	0	0	0
Total		53	31.1	117	68.9	170	100

Fuente: Datos de laboratorio (no se conto con la participación de todo el personal)

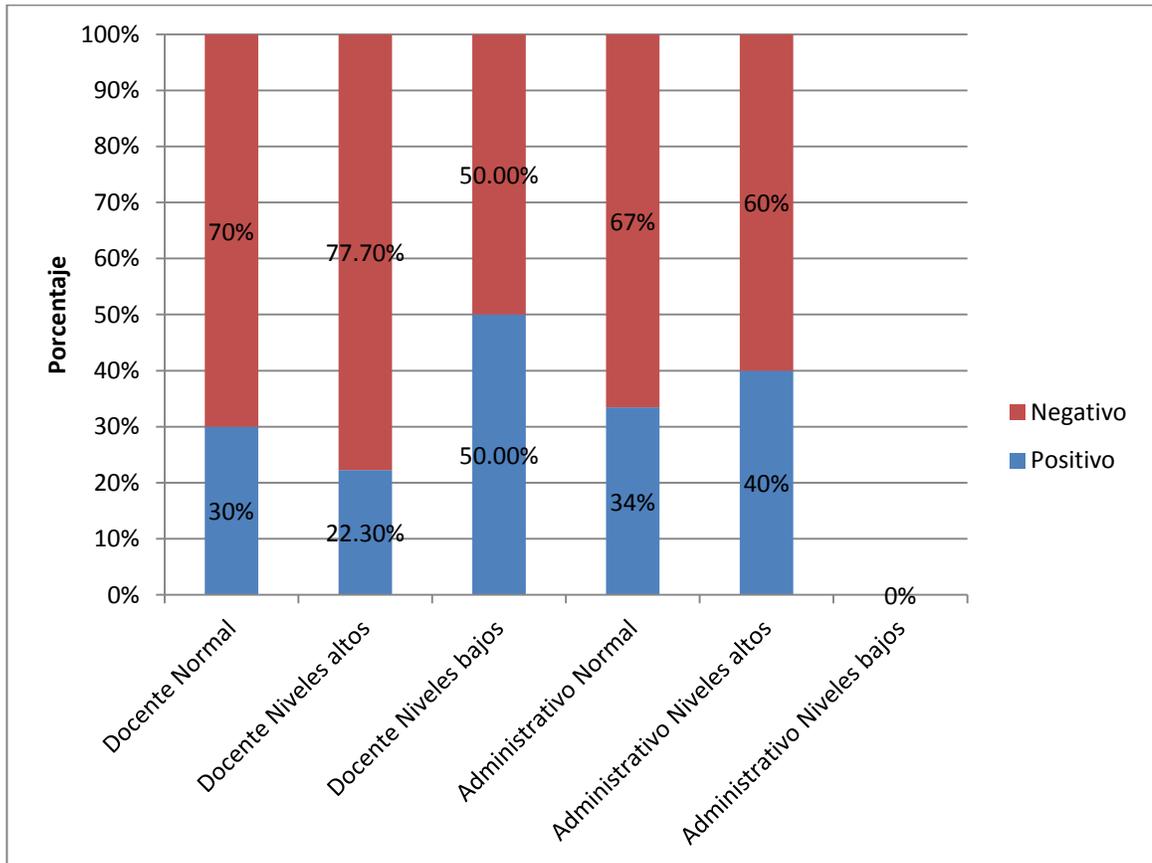
Análisis:

La tabla 11 muestra la relación entre los resultados de proteínas por el método de Ácido sulfosalicílico, la glucosa capilar en ayunas y el área laboral, como se puede observar que del total de 103(60.6%) personas del personal Docente con niveles de glucosa normal, 30(30%) mostraron resultado positivo a proteínas y el 72% negativo, en las personas con niveles altos de glucosa 2(22.3%) se observa que resultaron positivo a la prueba y 7(77%) resultaron negativo, de esta forma también en las 2(1.2%) personas con niveles bajos de glucosa 1(50%) se observa con resultado positivo y otro 1(50%) resultado negativo; en el área Administrativa de 51(30%) personas con niveles normales de glucosa 17(33.5%) resultaron positivo a proteínas en orina y 34(66.7%) negativo, en las 5(2.9%) personas con niveles altos de glucosa 2(40%) corresponde a las que presentaron resultado positivo y 3(60%) a los resultados negativos.

Interpretación:

El gráfico 11 muestra que de los resultados de proteínas por el método de Ácido sulfosalicílico hay un mayor porcentaje de Administrativos con resultado positivo en relación con el área de Docentes de los cuales se observa que hay un mayor porcentaje de personas con valores de glucosa capilar normal con un 34% que presentan resultados positivos de proteínas, lo que indica que este porcentaje se debe a causas diferentes que no involucran la nefropatía diabética, mientras que dentro de las personas con niveles altos de glucosa capilar en ayunas 22.3% de Docentes mostraron resultado positivo y 40% del área Administrativa.

Gráfico 11: Proteinuria en el personal según el área laboral y resultados de glucosa capilar utilizando método de Ácido sulfosalicílico



Fuente: Tabla 11

Tabla 12: Proteinuria en el personal según área laboral y cantidad de agua que consume al día utilizando Tira reactiva.

Cargo	Cantidad de agua al día	Proteínas en orina con Tira reactiva						Total	
		Trazas		Positivo		Negativo			
		F	%	F	%	F	%	F	%
Docente	1-4 vasos	1	11.1	0	0	8	88.9	9	4.8
	5-6 vasos	7	25	1	3.6	20	71.4	28	14.9
	7-8 vasos	11	22.4	5	10.2	33	67.3	49	26
	Más de 8 vasos	7	15.6	6	13.3	32	71.1	45	23.9
Administrativo	1-4 vasos	0	0	1	16.7	5	83.3	6	3.2
	5-6 vasos	1	10	0	0	9	90	10	5.3
	7-8 vasos	2	10.5	1	5.2	16	84.2	19	10.1
	Más de 8 vasos	0	0	1	4.5	21	95.4	22	11.7
Total		29	15.4	14	7.4	144	76.6	188	100

Fuente: Datos de laboratorio y Cédula de entrevista

Análisis:

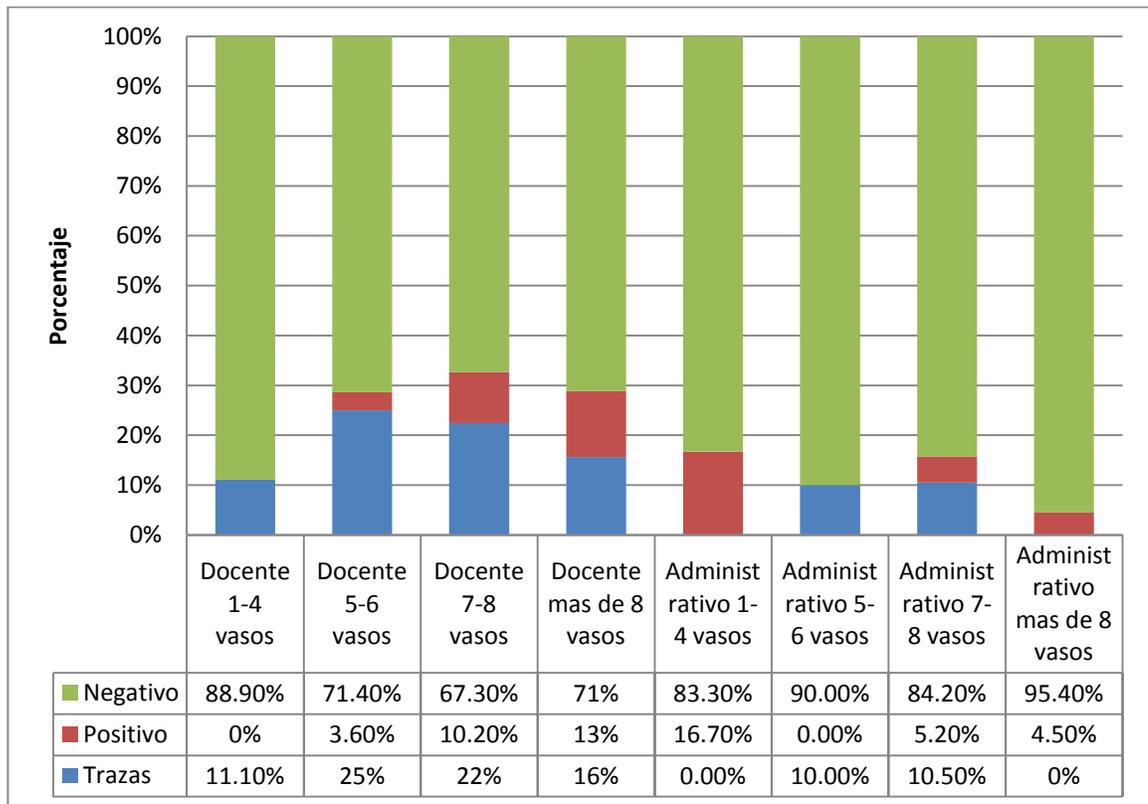
La presente tabla muestra los resultados de proteínas en orina de la población y su relación en el grado de hidratación diaria y el área laboral, de acuerdo a los datos obtenidos por medio de la cedula de entrevista, en los que se observa que de las 188 personas 9(4.8%) del personal Docente que manifestó que consumía 1-4 vasos de agua al día, 1(11.1%) presentaron trazas de proteínas y 8(88.9%) con resultados negativo, las 14(14.9%) de personas que dijo que consumía 5-6 vasos al día 7(25%) mostraron trazas de proteínas, 1(3.6%) resultado positivo y 20(71.4%) negativo, en las personas que consumen 7-8 vasos diarios de agua 11(22.4%) mostraron trazas de proteínas, 5(10.2%)

resultado positivo y 33(67.3%) resultados negativos, las 45(23.9%) personas que manifestaron consumir más, 7(15.6%) presentaron trazas de proteínas, 6(13.3%) resultados positivo y 32(71.1%) resultado negativo, de 8 vasos de agua al día En el área Administrativa de las 6(3.2%) de personas que dijeron que consumían 1-4 vasos de agua al día, ninguna presento trazas de proteínas, 1(16.7%) resultados positivo y 5(83.5%) resultados negativos, de las 10(5.3%) personas que muestra un consumo de agua de 5-6 vasos de agua al día 1(10%) corresponden a los casos con trazas de proteínas en orina y 9(90%) a las personas con resultado negativo, en las 19(10.1%) de personas que consumen 7-8 vasos de agua al día 2(10.5%) mostraron trazas de proteínas, 1(5.2%) se observan con resultados positivo y 16(84.2%) con resultado negativo, en las 22(11.7%) personas que toman más de 8 vasos al día se observa que ninguna presento trazas de proteínas, 1(4.5%) resultados positivo y 21(95.4%) con resultados negativos.

Interpretación:

En el gráfico 12 se observa que las personas del área de Docentes mostraron una mayor porcentaje de trazas de proteínas en orina a pesar de tener un buen nivel de hidratación, como muestra la gráfica que las personas que manifestaron que tiene un consumo de más de 8 vasos de agua al día presentaron un 16% de ellas con traza de proteínas en comparación con los resultados del área Administrativa que manifestó que consumía más de 8 vasos al día en los que se observó que solo el 95.4% presentó negativo la prueba de proteínas. Esto indica que el estado de hidratación de las personas en ambos estratos laborales no es el principal factor que predispone al hallazgo de proteínas.

Gráfico 12: Proteinuria en el personal según área laboral y cantidad de agua que consume al día utilizando Tira reactiva.



Fuente: Tabla 12

Tabla 13: Proteinuria en el personal según área laboral y cantidad de agua que consume al día utilizando método de Ácido sulfosalicílico.

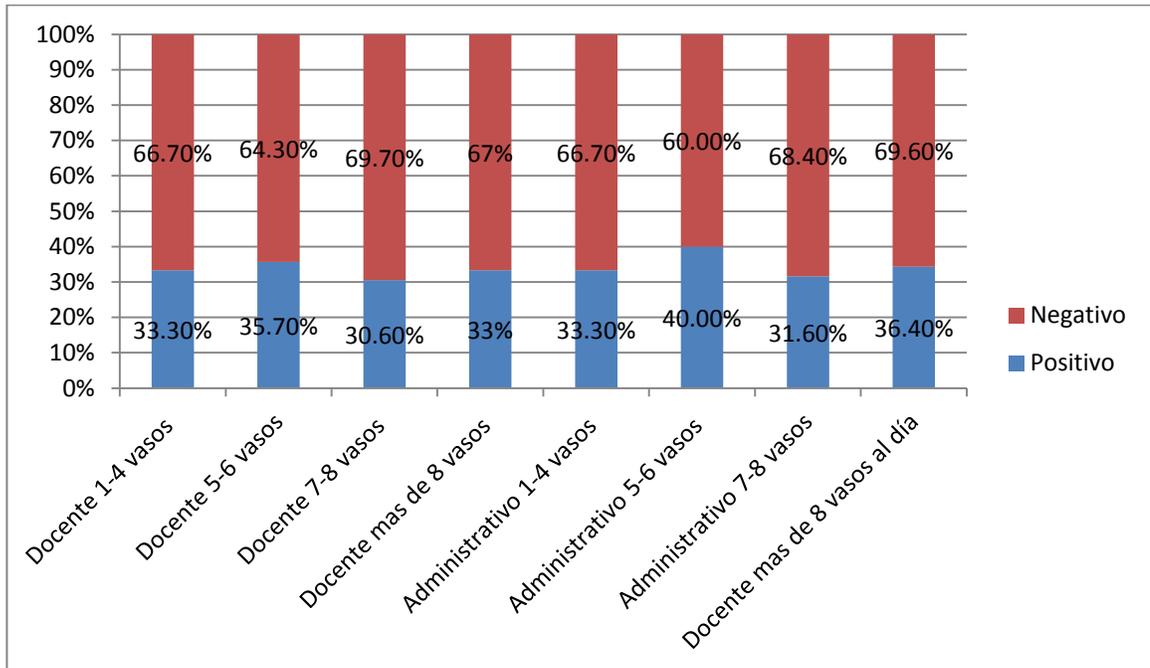
Cantidad de agua al día	Cargo	Prueba cualitativa de proteínas en orina con ácido sulfosalicílico				Total	
		Positivo		Negativo			
		F	%	F	%	F	%
Docente	1-4 vasos	3	33.3	6	66.7	9	4.8
	5-6 vasos	10	35.7	18	64.3	28	14.9
	7-8 vasos	15	30.6	34	69.7	49	26
	Más de 8 vasos	15	33.3	30	66.7	45	23.9
Administrativo	1-4 vasos	2	33.3	4	66.7	6	3.2
	5-6 vasos	4	40	6	60	10	5.3
	7-8 vasos	6	31.6	13	68.4	19	10.1
	Más de 8 vasos	8	36.4	14	69.6	22	11.7
Total		63	33.5	125	66.5	188	100

Fuente: Datos de laboratorio y Cédula de entrevista

Análisis:

La presente tabla muestra los resultados de proteínas en orina por el método de Ácido sulfosalicílico en los que de las 188 personas muestreadas el 4.8% de personas en el área de Docentes que consumen 1-4 vasos de agua al día 3(33.3%) personas mostraron resultados positivo y 6(66.7%) resultados negativos, de las 28(14.9%) que manifestaron que consumen 5-6 vasos de agua al día 10(35.7%) se observa con resultado positivo y 18(64.3%) resultado negativo, de las 49(26%) de personas que consumen 7-8 vasos de agua al día 15(30.6%) mostraron resultado positivo y 34(69.7%) resultado negativo, en las 45(23.9%) personas que dijeron que consumían más de 8 vasos de agua al día 15(33.3%) de ellas mostraron resultado positivo a la prueba y 30(66.7%) resultado negativo; en el personal Administrativo de las 6(3.2%) que consumen 1-4 vasos de agua al día se observa que 2(33.3%) mostraron resultado positivo y 4(66.7%) negativo, en las 10(5.3%) de personas que dijeron que consumían 5-6 vasos de agua al día, 4(40%) corresponden a los resultados positivos de la prueba y 6(60%) de las 19(10.1%) que consumen 7-8 vasos de agua diarios 6(31.6%) mostraron resultados positivos y 13(68.4%) resultados negativos, en las 22(11.7%) personas que manifestaron que consumen más de 8 vaso de agua al día 8(36.4%) mostro resultado positivo y 14(69.4%) negativo.

Gráfico 13: Proteinuria en el personal según área laboral y cantidad de agua que consume al día utilizando método de Ácido sulfosalicílico.



Fuente: Tabla 13

Interpretación:

Según el gráfico 13 se observa que la distribución de los resultados de la prueba de Ácido sulfosalicílico según el consumo de agua diario muestran porcentajes similares tanto en los resultados positivos de las personas lo cual demuestra que el estado de hidratación no es el principal factor que influye en la presencia de proteínas en orina en el personal ambos sectores Docente y Administrativo que participo en el estudio.

Tabla 14: Proteinuria y su relación con la presencia de IVU en el personal Docente y Administrativo utilizando Tira reactiva.

Cargo	Presencia de IVU	Proteínas en orina con Tira reactiva						Total	
		Trazas		Positivo		Negativo			
		F	%	F	%	F	%	F	%
Docente	Si	5	33.3	1	6.6	9	60	15	8
	No	21	18.1	11	3.5	84	72.4	116	61.7
Administrativo	Si	2	15.4	2	15.4	9	69.2	13	6.9
	No	1	2.3	1	2.3	42	95.4	44	23.4
Total		29	15.4	15	8	144	76.6	188	100

Fuente: Datos de laboratorio

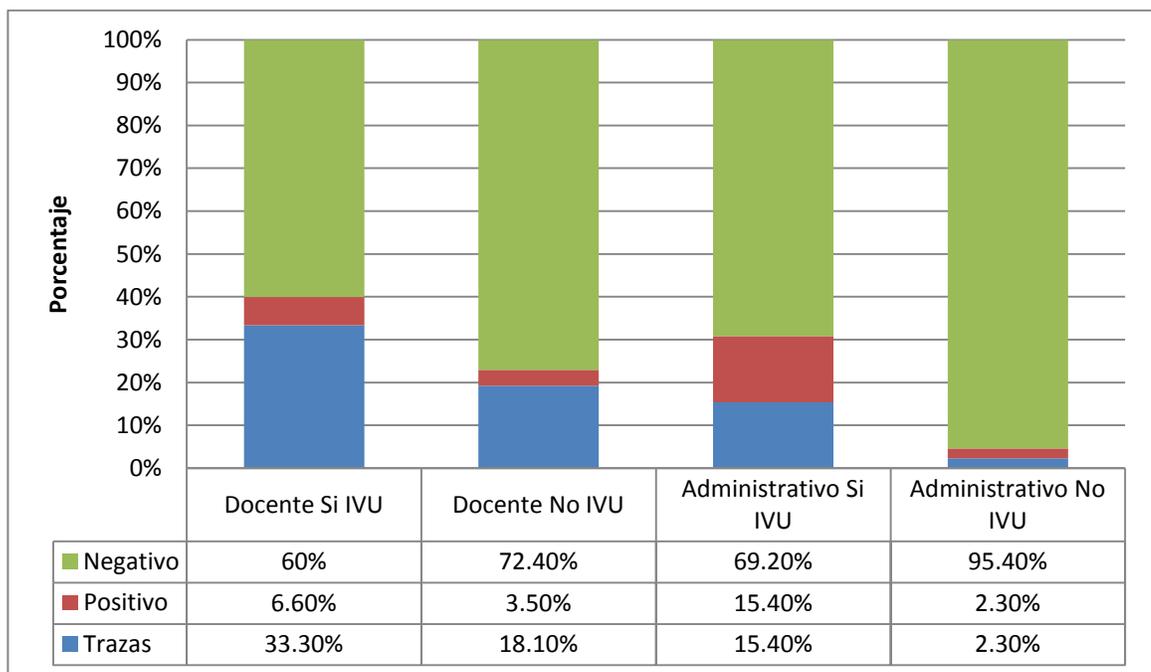
Análisis:

La presente tabla muestra el resultado de las personas con presencia de infección de vías urinarias (IVU) y la relación de esta con la presencia de proteínas en orina utilizando Tira reactiva, como se puede observar que en el área de Docentes de las 188 personas de la población, 15(8%) personas presentaron IVU de las cuales 5(33.3%) mostraron trazas de proteínas en orina, 1(6.6%) resultado positivo y 9(60%) negativos, de las 116(61.7%) personas que no mostraron presencia de IVU, 21(18.1%) presentaron trazas de proteínas, 11(3.5%) se observan con resultado positivo y 84(72.4%) con resultado negativo. Mientras que en el área Administrativa de las 13(6.9%) que si presentaron IVU, solo 2(15.4%) mostraron traza de proteínas, 2(15.4%) resultado positivo y 42(95.4%) resultado negativo; de las 44(23.4%) personas que no presentaron IVU, solo 1(2.3%) mostro trazas de proteínas en orina, un 42(95.4%) corresponde a los resultados negativos.

Interpretación:

La gráfica 14 muestra que las personas con presencia de IVU mostraron un mayor porcentaje de casos de personas con proteínas en orina que los que no mostraron presencia de IVU, como se puede observar en el área de Docentes, de las personas que si mostraron IVU los mostraron un 33.3% trazas de proteínas en comparación con las que no presentaron IVU, en los que solo se observo un 18.1%, también en los resultados con proteínas positivo, en Docentes que si presentaron IVU mostraron fue del 6.6% y un 3.5% a los casos positivos que no mostraron IVU. Dicho resultado orienta a afirmar que las proteínas juegan un papel muy importante en el diagnostico de enfermedades del tracto urinario, como lo son las infecciones bacterianas.

Gráfico 14: Proteinuria y su relación con la presencia de IVU en el personal Docente y Administrativo utilizando Tira reactiva.



Fuente: Tabla 14

Tabla 15: Proteinuria y su relación con la presencia de IVU en el personal Docente y Administrativo utilizando método de Ácido sulfosalicílico.

Cargo	Presencia de IVU	Prueba cualitativa de proteínas en orina con Ácido sulfosalicílico				Total	
		Positivo		Negativo			
		F	%	F	%	F	%
Docente	Si	6	40	9	60	15	8
	No	37	31.9	79	68.1	116	61.7
Administrativo	Si	10	76.9	3	23.1	13	6.9
	No	10	22.7	34	77.3	44	23.4
Total		63	33.5	125	66.5	188	100

Fuente: Datos de laboratorio

Análisis:

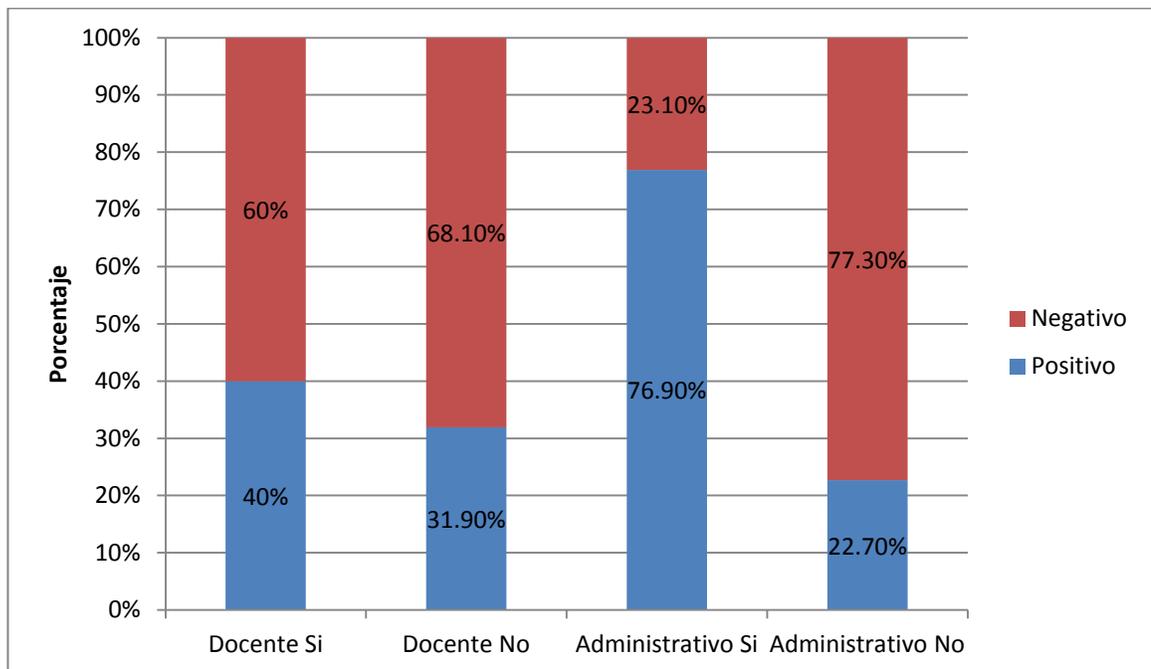
En la tabla 15 se observa que de las 188 personas muestreadas 15(8%) corresponden al personal Docente que si presento IVU, de este 6(40%) se observa con resultado positivo a proteínas por el método de Ácido sulfosalicílico y 9(60%) personas con resultado negativo; de las 116(61.7%) personas que no mostraron presencia de IVU 37(31.9%) presento resultados positivo y 79(36.1%) negativo; así mismo en el área de personal Administrativo de las 13(6.9%) personas con IVU, 10(76.9%) se observa con resultado positivo y 3(23.1%) negativo, en las 44(23.4%) que no presentaron IVU, 10(22.7%) resultaron positivo a la prueba y 34(77.3%) negativo.

Interpretación:

El gráfico 15 muestra que en los sectores del personal Docente y Administrativo hay una relación entre los resultados de proteínas positivo y la presencia de IVU, como se observa en el área de Docentes que presentaron IVU el 40% de

personas mostraron proteínas positivo y de igual manera en las personas del área Administrativa con presencia de IVU mostro un 76.9% de porcentaje positivo a la prueba. Lo que indica que las proteínas son un importante indicativo de enfermedades del tracto urinario como lo son las infecciones bacterianas.

Gráfico 15: Proteinuria y su relación con la presencia de IVU en el personal Docente y Administrativo utilizando método de Ácido sulfosalicílico.



Fuente: Tabla 15

Tabla 16: Proteínas en orina por prueba cualitativa de Ácido sulfosalicílico y su relación con los resultados de la Tira reactiva.

Prueba cualitativa de Proteinuria con Ácido sulfosalicílico	Proteínas en orina con Tira reactiva						Total	
	Trazas		Positivo		Negativo			
	F	%	F	%	F	%	F	%
Positivo	29	100	15	100	20	13.9	64	34
Negativo	0	0	0	0	124	86.1	124	66
Total	29	15.4	15	8	144	76.6	188	100

Fuente: Datos de laboratorio

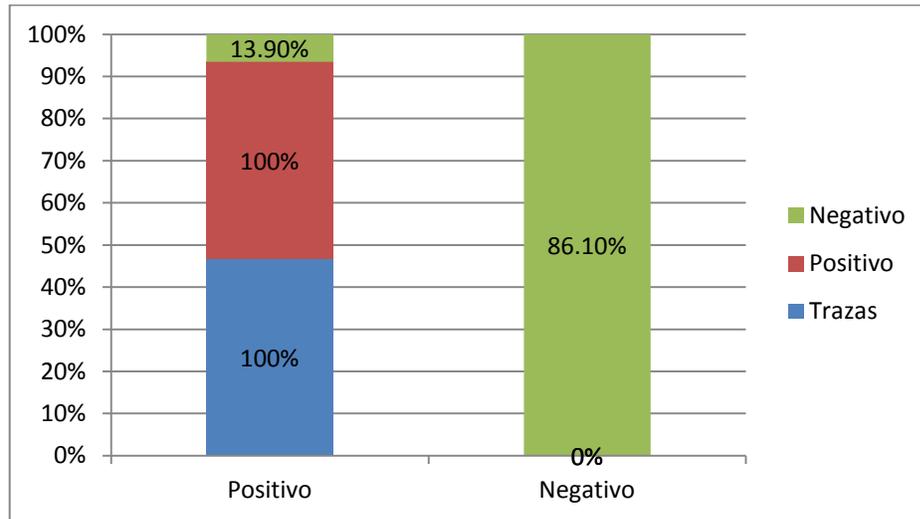
Análisis:

En la tabla 16 se observa de qué forma se da la relación entre los resultados de la Tira reactiva para proteínas y el método de Ácido sulfosalicílico, en los cuales se observa que el 100% de resultados con trazas y marcación positiva en la Tira reactiva presentaron positividad con la prueba del Ácido sulfosalicílico a diferencia del total de muestras negativas a la Tira reactiva (144) el 13.9% de ellas dio positiva con la prueba del Ácido sulfosalicílico.

Interpretación:

La gráfica 16 muestra que debido al principios de cada método en todos los casos en los que la Tira reactiva marque positivo de igual manera el Ácido sulfosalicílico muestra la misma reacción positiva como se observa en la gráfica que de las 29 pruebas con trazas y de las 15 con resultados positivo con la Tira reactiva, Ninguna mostró resultados negativos con el Ácido sulfosalicílico, pero ya que la Tira reactiva solo es específica para la albumina, un resultado positivo de el Ácido sulfosalicílico y negativo con la Tira reactiva muestra que hay presencia de una proteína distinta a la albumina ya que el método Ácido sulfosalicílico no es específico y detecta proteínas al azar.

Gráfico 16: Proteínas en orina por prueba cualitativa de Ácido sulfosalicílico y su relación con los resultados de la Tira reactiva.



Fuente: Tabla 16

Tabla 17: Proteínas en orina según el rango de edad de la población utilizando Tira reactiva.

Rango de edad	Proteínas en orina con Tira reactiva						Total	
	Trazas		Positivo		Negativo			
	F	%	F	%	F	%	F	%
20-30 años	1	16.7	0	0	5	83.3	6	3.2
31-40 años	10	1.6	4	6.6	47	77	61	32.4
41-50 años	11	17.5	3	4.8	49	77.7	63	33.5
51-60 años	6	15	4	10	30	75	40	21.3
Más de 60 años	1	5.6	4	22.2	13	72.2	18	9.6
Total	29	15.4	15	8	144	76.6	188	100

Fuente: Datos de laboratorio y Cédula de entrevista

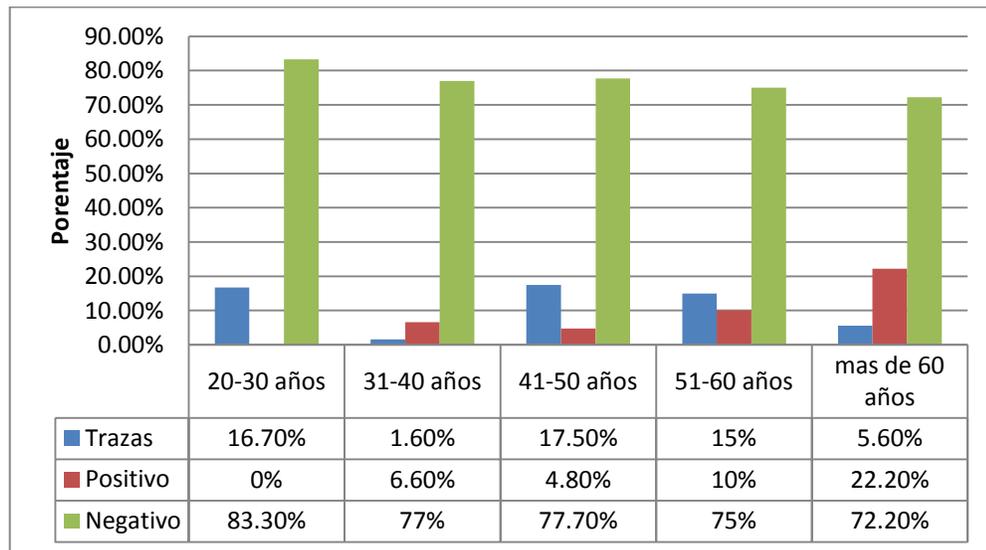
Análisis:

La tabla 17 detalla los resultados de proteínas en orina utilizando Tira reactiva y su relación con la edad de la población en rangos de edad que van desde 20 hasta más de 60 años de los que se observa que de las 188 personas el 3.2% se mostro entre los 20-30 años de los cuales 1(16.7%) persona mostro trazas de proteínas en orina, y 5(83.3%) resultado negativo, de las 61(32.4%) persona que se encuentra entre los 31-40 años de edad 10(1.6%) resulto con trazas de proteínas 4(6.6%) de ellas con resultado positivo y 47(77%) negativo, en el rango de 41-50 años de las 63(33.5%) de personas 11(17.5%) marco trazas de proteínas, 3(4.8%) mostro resultado positivo y 49(77.7%) negativo, de 40(21.3%) personas con 51-60 años de edad 6(15%) resulto con trazas de proteínas en orina, 4(10%) mostro resultado positivo y 30(75%) resultado negativo, en las 18(9.6%) personas con más de 60 años de edad 1(5.6%) mostro trazas en orina, 4(22.2%) resulto positivo y 13(72.2%) mostro resultado negativo.

Interpretación:

En el gráfico 17 se observa que en los resultados positivos las personas entre los 41-50 años mostraron un mayor porcentaje de trazas de proteínas en orina con 17.5% y al igual que estas las personas en el rango de edad de más de 60 años muestran un mayor porcentaje de personas con resultados positivo de 22.2%.

Gráfico 17: Proteínas en orina según el rango de edad de la población utilizando Tira reactiva.



FUENTE: Tabla 17

Tabla 18: Proteínas en orina según el rango de edad de la población utilizando método cualitativo de Ácido sulfosalicílico.

Rango de edad	Proteínas en orina con Ácido sulfosalicílico				Total	
	Positivo		Negativo			
	F	%	F	%	F	%
20-30 años	2	33.3	4	66.7	6	3.5
31-40 años	21	34.4	40	66	61	32.4
41-50 años	19	30	44	70	63	33.5
51-60 años	11	27.5	29	72.5	40	21.3
Más de 60 años	9	50	9	50	18	9.6
Total	63	33.5	125	66.5	188	100

Fuente: Datos de laboratorio y Cédula de entrevista

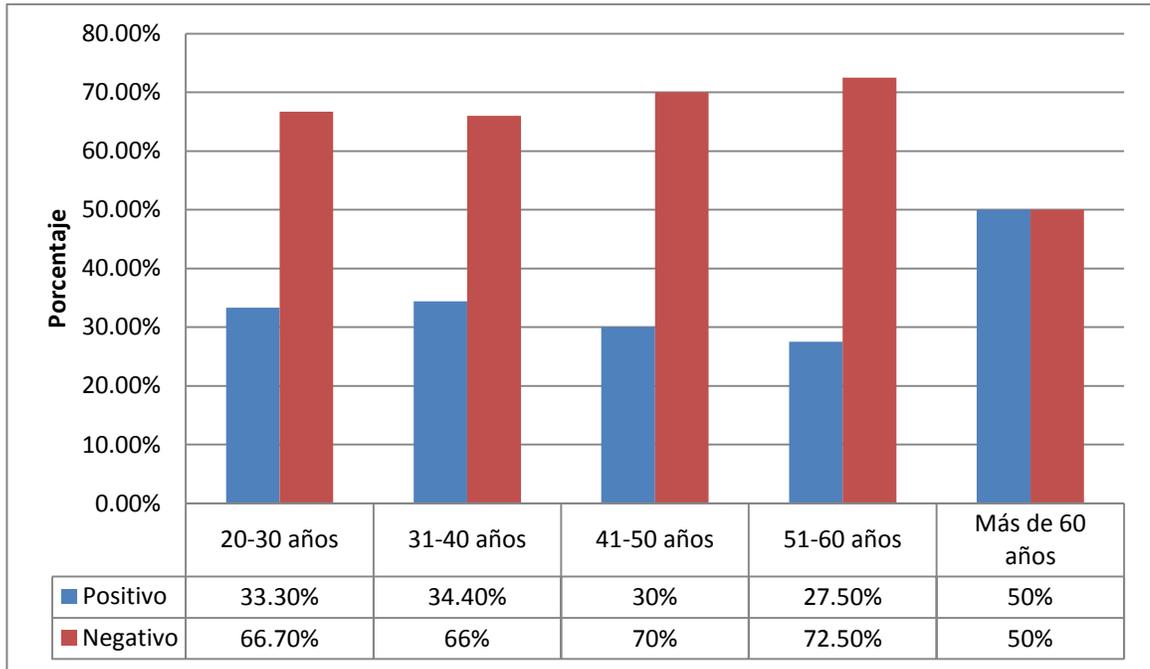
Análisis:

La tabla 18 muestra que de las 188 personas que participaron en el estudio 3.5% se encontraban entre los 20-30 años de edad de los cuales 3(50%) mostraron resultado positivo a la prueba y otro 3(50%) negativo, de los 61(32.4%) personas entre 31-40 años 21(34.4%) se observa con resultado positivo y 44(70%) con resultado negativo, de 63(33.5%) las personas entre las edades de 41-50 años 19(30%) corresponde a los resultados positivos y 44(70%) a los negativos, de las 40(21.3%) personas entre las edades de 51- 60 años de edad 11(27.5%) corresponde a los resultados positivos y 29(72.5%) a los negativos, mientras que las 18(9.6%) personas como ms de 60 años, 9(50%) mostraron resultado positivo y 9(50%) negativo.

Interpretación:

El gráfico 18 muestra que los resultados de la prueba cualitativa de Ácido sulfosalicílico relacionados con la edad va en mayor porcentaje en el rango de edad de casos positivos se observa entre las personas de más de 60 años con 9(50%) seguido por las personas entre las edades de 31-40 años que presentaron un 21(34%) de casos positivos.

Gráfico 18: Proteínas en orina por el método cualitativo de Ácido sulfosalicílico según el rango de edad de la población.



FUENTE: Tabla 18

6.3 COMPROBACION DE HIPOTESIS

Prueba de hipótesis según los resultados de la prueba de proteínas en orina utilizando Tira reactiva.

Establecimiento de la hipótesis

1. H_i : Proporción $> 7\%$

H_o : Proporción $\leq 7\%$

2. Obteniendo el valor crítico de Z para la prueba, haciendo uso de la tabla de distribución normal (Z) para un 95% de confianza, este en $Z = 1.65$.

3. Cálculo del estadístico de prueba

$$Z_c = \frac{P_n - P}{\sqrt{P}}$$

$$\sqrt{P} = \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}$$

$$\sqrt{P} = \sqrt{\frac{0.07(1-0.07)}{188}} = \sqrt{\frac{0.07 \times 0.93}{188}} = \sqrt{0.0003462} = 0.018$$

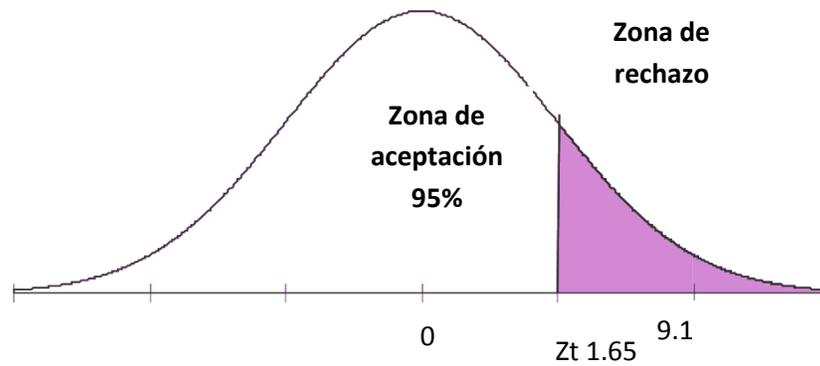
$$\sqrt{P} = 0.018$$

Por lo que

$$Z_c = \frac{0.234 - 0.07}{0.018} = 9.1$$

$$Z_c = 9.1$$

4. Regla de decisión



Regla de decisión:

Si $Z_c < Z_t$ entonces se acepta H_1

Si $Z_c > Z_t$ entonces se rechaza H_0

Decisión:

Dado que $Z_c = 9.1$ es mayor a $Z_t = 1.65$ entonces se rechaza H_0 , la cual dice de la siguiente manera: la presencia de proteinuria utilizando la prueba de la Tira reactiva en la población en estudio es menor al 7%.

Prueba de hipótesis según los resultados de la prueba de proteínas en orina con Ácido sulfosalicílico

Establecimiento de la hipótesis

5. H2: Proporción $> 4\%$

Ho2: Proporción $\leq 4\%$

1. Obteniendo el valor crítico de Z para la prueba, haciendo uso de la tabla de distribución normal (Z) para un 95% de confianza, este en $Z = 1.65$.

2. Cálculo del estadístico de prueba

$$Z_c = \frac{Pn - P}{\sqrt{P}}$$

$$\sqrt{P} = \frac{\sqrt{p(1-p)}}{n}$$

$$\sqrt{P} = \sqrt{\frac{0.04(1-0.04)}{188}} = \sqrt{\frac{0.04 \times 0.967}{188}} = \sqrt{0.00020425} = 0.014$$

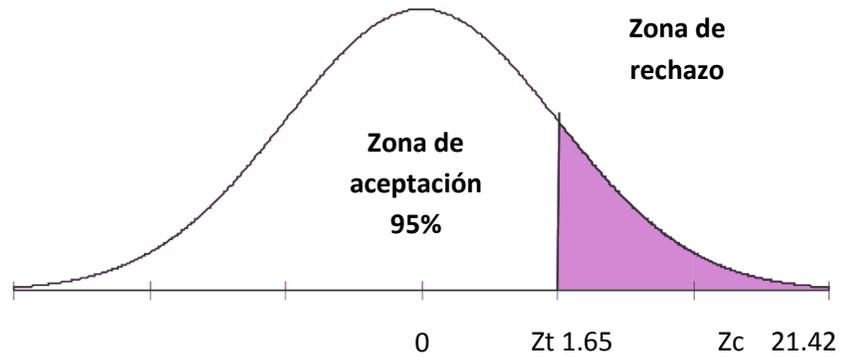
$$\sqrt{P} = 0.014$$

Por lo que

$$Z_c = \frac{0.34 - 0.04}{0.014} = 21.42$$

$$Z_c = 21.42$$

3. Regla de decisión



Regla de decisión:

Si $Z_c < Z_t$ entonces se acepta H_2

Si $Z_c > Z_t$ entonces se rechaza H_0

Decisión:

Dado que $Z_c = 21.42$ es mayor a $Z_t = 1.65$ entonces se rechaza H_0 , la cual dice de la siguiente manera: La presencia de proteinuria utilizando la prueba cualitativa de Ácido sulfosalicílico en la población en estudio es menor a 4%.

7. DISCUSIÓN:

En este estudio 188 personas fueron muestreadas, 64 eran del sexo femenino, representados por el 34.0% y 124 de sexo masculino representado por el 66.0%. Del sector Docente participaron 131 de estas personas 45 mujeres y 86 hombres, del sector Administrativo se tomaron en cuenta 57 personas de las cuales, 19 eran mujeres y 38 hombres. El estudio muestra que hay representatividad de ambos sexos en los dos estratos de la población.

Se determinó: Proteinuria utilizando Tira reactiva y método de Ácido sulfosalicílico en el personal Docente y Administrativo que labora en la Facultad Multidisciplinaria Oriental, Universidad de El Salvador, se realizó en esta población ya que en este lugar se encuentran personas expuesta a factores que conllevan a la presencia de proteínas en orina como lo es el ambiente caluroso en donde se encuentra la institución. La muestra que se tomó en cuenta fue de 188 personas, tomando los dos estratos de la población: personal Docente y Administrativo de los diferentes departamentos de la Facultad.

Los exámenes que se realizaron para cumplir el objetivo general de la investigación y determinar la proporción de personas con proteínas en orina en dicha población, fueron el examen de proteínas en orina con Tira reactiva y las proteínas en orina por el método de Ácido sulfosalicílico. Además la determinación de glicemia capilar y presión arterial como examen complementario y posible factor predisponente a la presencia de proteínas en orina. Otro dato que se obtuvo de las personas muestreadas fue: la hidratación diaria

Un estudio realizado en San Miguel sobre Indicadores de alteración renal en muestras de orina de los habitantes del caserío el Tamarindo, cantón las Delicias, Municipio y Departamento de San Miguel, en el periodo de julio a septiembre de 2011, en el que los parámetros químicos que se determinaron

mediante la Tira reactiva en las muestras de orina que mostraban proteínas fueron 6(7%) en estadios III, IV y V y 93.5% mostró resultado negativo.

En la prueba cualitativa que indica presencia de proteínas en orina mediante la prueba del Ácido sulfosalicílico que se les realizó a las 92 personas que conforman la muestra, resultando positiva únicamente en 4% de las muestras.

Al comparar los resultados con la presente investigación en la que de las 188(100%) personas muestreadas un 23.4% mostró proteínas en orina utilizando Tira reactiva de los cuales el 15.4% representa a personas con trazas de proteínas en orina, mientras que un 3.2% de ellas mostró resultados positivo +, el 4.3% positivo ++, un 0.5% resultó positivo +++ y el 76.6% negativo. Estos datos son mucho mayores que los que se presentan en el estudio de referencia (7%) y los resultados negativos en la investigación (76.6%) son menores que los de la investigación citada (93.5%). Para la prueba de precipitación de proteínas en orina con Ácido sulfosalicílico un 34% de la población mostró resultados positivos y un 66% de casos negativos. Un dato positivo mucho mayor al compararlo con la investigación de referencia en la cual solo el (4%) resultó positivo al contrario que en los resultados negativos en los que (76.6%) es menor que la investigación de referencia (93.5%).

8. CONCLUSIONES

Con base al análisis e interpretación de los resultados obtenidos en el estudio sobre proteinuria utilizando Tira reactiva y método de Ácido sulfosalicílico en el personal Docente y Administrativo que labora en la Facultad Multidisciplinaria Oriental, Universidad de El Salvador, período de julio a septiembre de 2014.

Se concluye lo siguiente:

El 23.4% del total de personal Docente y Administrativo de la Facultad Multidisciplinaria Oriental que participó en la investigación presentó proteinuria utilizando Tira reactiva de los cuales el 15.4% presento trazas, el 3.2% positivo +, el 4.3% positivo ++ y el 0.5% positivo +++, del total del personal el 76.6% resulto negativo

El personal Docente presentó mayor porcentaje de casos positivos a proteínas en orina al utiliza Tira reactiva con 29% y el sector Administrativo 10.5%

El 34% de las 131 personas del personal Docente que labora en la Facultad y que participó en el estudio presentó proteinuria utilizando la prueba cualitativa del Ácido sulfosalicílico y al cuantificarla el 10.1% resultó positivo.

Al realizar la prueba con Ácido sulfosalicílico para determinar proteínas en orina ambos sectores laborales Docente y Administrativo se ven afectados de forma similar 32.8% y 33.3% respectivamente positivos.

Al comparar los datos de proteinuria resultaron un mayor porcentaje del realizado con el método de Ácido sulfosalicílico (34%) que al utilizar la Tira reactiva (23.4%)

El sexo femenino en el área de Docentes es el más afectado al determinar proteinuria con Tira reactiva (33.3%) de estos el 24.4% presenta trazas y 8.9% positivo a la Tira reactiva, no así para el sector Administrativo que es el sexo

masculino el más afectado (11.2%) 5.3% que presentaron trazas y 7.9% positivo a la Tira reactiva.

Al realizar la prueba cualitativa de Ácido sulfosalicílico y determinar proteinuria en orina en el sector Docente ambos sexos presentaron similar positividad (31.4% masculino y 35.6% femenino). Resultado diferente en el sector Administrativo en donde el sexo con mayor porcentaje de casos positivos de proteínas en orina fue el masculino ya que el 42.1% de ellos presento proteinuria.

La determinación de proteinuria utilizando Tira reactiva se presentó en un mayor porcentaje en las edades de 41-50 años con 17.5% y al igual que estas las personas en el rango de edad de más de 60 años muestran un mayor porcentaje de personas con resultados positivo de 22.2%.

Para la determinación de proteínas en orina utilizando la prueba cualitativa de Ácido sulfosalicílico las edades que presentaron mayor porcentaje fueron las personas de más de 60 años con 9(50%) seguido por las personas entre las edades de 31-40 años que presentaron un 21(34%) de casos positivos.

De las personas que presentaron hipertensión 2 presentaron proteinuria tanto con la Tira reactiva como con la prueba del Ácido sulfosalicílico.

El personal que presentó niveles altos de glucosa capilar un mínimo presento proteinuria en los Docentes (7.8% de ellos 4 personas) y del sector Administrativo 1 persona presento proteinuria de 2 que resultaron con valores altos de glucosa

Con relación a la hidratación de las personas según lo que manifestaron presentar proteinuria similar independientemente del nivel de hidratación según respondieron.

9. RECOMENDACIONES

Con la problemática antes descrita queda comprobado que la presencia de proteinuria en la personas de la población Docente y Administrativa con posible riesgo a desarrollar enfermedad renal o sistémica está presente en esta población lo que permite recomendar lo siguiente:

A la Universidad de El Salvador:

En especial interés para los estudiantes de la carrera de Licenciatura de Laboratorio Clínico, para realizar más estudios encaminados a fortalecer la prevención temprana de enfermedades en las que la proteinuria es un signo determinante. Puesto que las enfermedades renales y sistémicas se consideran silenciosas, afectando en mayor proporción a los hombres y en menor proporción a las mujeres.

Que en futuros trabajos se tome en cuenta la comparación de los resultados de los métodos de Tira reactiva para orina y la prueba de Ácido sulfosalicílico como pruebas respaldando complementarias que miden el funcionamiento renal para valorar así, el funcionamiento renal. Comparando la utilidad de este método con posibles daño renal.

A la comunidad en General que tome conciencia y medidas adecuadas en cuanto al cuidado de su propia salud realizándose chequeos y así prevenir la enfermedad.

10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Deshidratación y los niveles de proteinuria [base de datos en línea]. Mexico: "The Merck Manual of Diagnosis and Therapy, 18th Edition: Proteinuria Mark H. Beers, M.D., Editor en jefe; 2006 [fecha de acceso 30 de febrero de 2014] URL disponible en: <http://www.ehowenespanol.com>
2. Primer Consenso Nacional sobre Proteinuria en el diagnóstico y la evaluación de la Enfermedad Renal Crónica en Adultos First National Consensus on Proteinuria in the Diagnosis and Assessment of Chronic Kidney Disease in Adults [base de datos en línea] Uruguay: Arch Med Int vol.34 no.1 Montevideo Marzo 2012 [fecha de acceso 28 de febrero de 2014] URL disponible en: www.scielo.edu.uy/scielo.php?pid=2&scrip
3. Insuficiencia de la albuminuria/proteinuria y de la insuficiencia renal en la nefropatía diabética como marcador de progresión renal y de enfermedad cardiovascular [base de datos en línea] España: Josep maria Galceran GUI Servicio de Nefrología. Universitat Internacional de Catalunya Fundació althaia, mansesa Barcelona (España) [fecha de acceso 1 de abril de 2014] URL disponible en: <http://nefrologiadigital.com>
4. Hipertensión y proteinuria. Estrategias y tratamiento [base de datos en línea] E.E.U.U: [fecha de acceso 28 de marzo] URL disponible en: www.revistanefrologia.com
5. Comparación de pruebas para detección de microalbuminuria en pacientes con diabetes mellitus [base de datos en línea] México: Ma. Guadalupe, Alvarez Espinoza. Sur. 79 numero 336, col. Lorenzo Balurin, Deleg. Venustiano Carranza, 15820 México. [Fecha de acceso 2 de abril de 2014] URL disponible en: www.medigraphic.com/pdfs/
6. Proteinuria durante 24 horas en una emisión de orina [base de datos en línea] cuba: ¹Especialista de I Grado en Laboratorio Clínico. Hospital Provincial Docente "Saturnino Lora Torres", Santiago de Cuba, Cuba. ²Especialista de II Grado en Laboratorio Clínico. Profesora Asistente.

Hospital Oncológico "Conrado Benítez", Santiago de Cuba, Cuba.³Licenciada en Química. Hospital Oncológico "Conrado Benítez", Santiago de Cuba, Cuba. [Fecha de acceso 5 de abril de 2014] URL disponible en: http://bvs.sld.cu/revistas/san/vol_14_3_10/san04310.htm

7. Implicancia de la Proteinuria en el Diagnóstico y Seguimiento de la Enfermedad Renal Crónica [base de datos en línea] Argentina: Jorge R. Alegre, Alberto Alles, Margarita Angerosa, María Eugenia Bianchi, Enrique Dorado, Alicia Fayad, Gustavo Greloni, Felipe Inserra, Daniel Mazziotta, Guillermo Rosa Diez, María Lía Torres, Federico Varela, Alberto Villagra. [fecha de acceso 3 de abril de 2014] URL disponible en: <http://www.infobioquimica.com/multimedia/noticias>
8. Sociedad Chilena de Nefrología Enfermedad renal crónica: Clasificación, identificación, manejo y complicaciones [base de datos en línea] Chile: Juan C Flores^{1, 2}, Miriam Alvo^{1, 3}, Hernán Borja^{1, 4}, Jorge Morales^{1, 5}, Jorge Vega^{1, 6}, Carlos Zúñiga^{7,8}, Hans Müller^{7,8}, Jorge Münzenmayer [fecha de acceso 6 de abril de 2014] URL disponible en: www.scielo.com
9. Enfermedad renal crónica Isabel Zamora y M^a José Sanahuja Nefrología Infantil. Hospital La FE [base de datos en línea [España: Protocolos actualizados al año 2008. [fecha de acceso 10 de abril de 2014] URL disponible en: www.aeped.es/sites/
10. Artículo realizado por "Xenia González. Nefrólogos descartan que plaguicidas sean principal causa ERC". El diario de hoy, El Salvador: Martes 27, agosto 201 [fecha de acceso 2 de abril de 2014] URL disponible en: <http://elmundo.com.sv/>
11. Enfermedad renal crónica y factores de riesgo asociados en la región del Bajo Lempa en El Salvador. Estudio Nefrolempa, 2009 [base de datos en línea] El salvador: Science Citation Index Expanded/SciSearch Journal Citation Reports/Science Edition Social Sciences Citation Index Social

Scisearch Journal Citation Reports/Social Sciences Edition [fecha de acceso 1 de abril de 2014] URL disponible en: www.opacfm.com

12. Presencia de daño renal en pacientes con diagnóstico de hipertensión arterial y diabetes mellitus tipo 2 que consultan a la unidad de salud de Sesori departamento de San Miguel, sensembra departamento de Morazan y Santa Elena departamento de Usulután en el período de agosto a diciembre de 2009 [base de datos en línea] El Salvador: Kricia Mariela Hernández Arteaga Rafael Maravilla Reyes Ruddy Armando Velásquez Álvarez para optar al grado académico de doctorado en medicina [fecha de acceso 5 de abril de 2014] URL disponible en: <http://opac.fmoues.edu.sv/infolib/tesis/>
13. Indicadores de alteración renal en muestras de orina de los habitantes del caserío el Tamarindo, cantón las Delicias, Municipio y Departamento de San Miguel, en el periodo de julio a septiembre de 2011. [Fecha de acceso 20 de febrero de 2015] URL disponible en: Opacfm.com
14. Arthur C. Guyton, M.D. Jhon E. Hall, Ph.D. Tratado de fisiología médica decimal edición 2008.
15. 15 Nora Vanegas Arroyave¹, Mario Arbeláez Gómez², proteinuria [base de datos en línea]. España: Módulo 11 (Orina), número 3. Editora Médica Colombiana S.A., 2007. [Fecha de acceso 5 de febrero de 2014] URL disponible en: www.medigraphic.com/pdfs
16. Consenso. Recomendaciones sobre valoración de la proteinuria en el diagnóstico y seguimiento de la enfermedad renal crónica [base de datos en línea] Madrid: R. Montañés Bermúdez, S. Gràcia García, D. Pérez Surribas, A. Martínez Castela, J. Bover Sanjuán [fecha de acceso 15 de marzo de 2014] URL disponible en: <http://scielo.isciii.es/scielo.com>
17. Proteinuria, fisiología y fisiopatología aplicada [base de datos en línea]. Costa Rica: Carlos Escalante Gómez Apto. 783-2400, San José, Costa

Rica [fecha de acceso 20 de febrero de 2014] URL disponible en:
<http://www.scielo.sa.cr/scielo>.

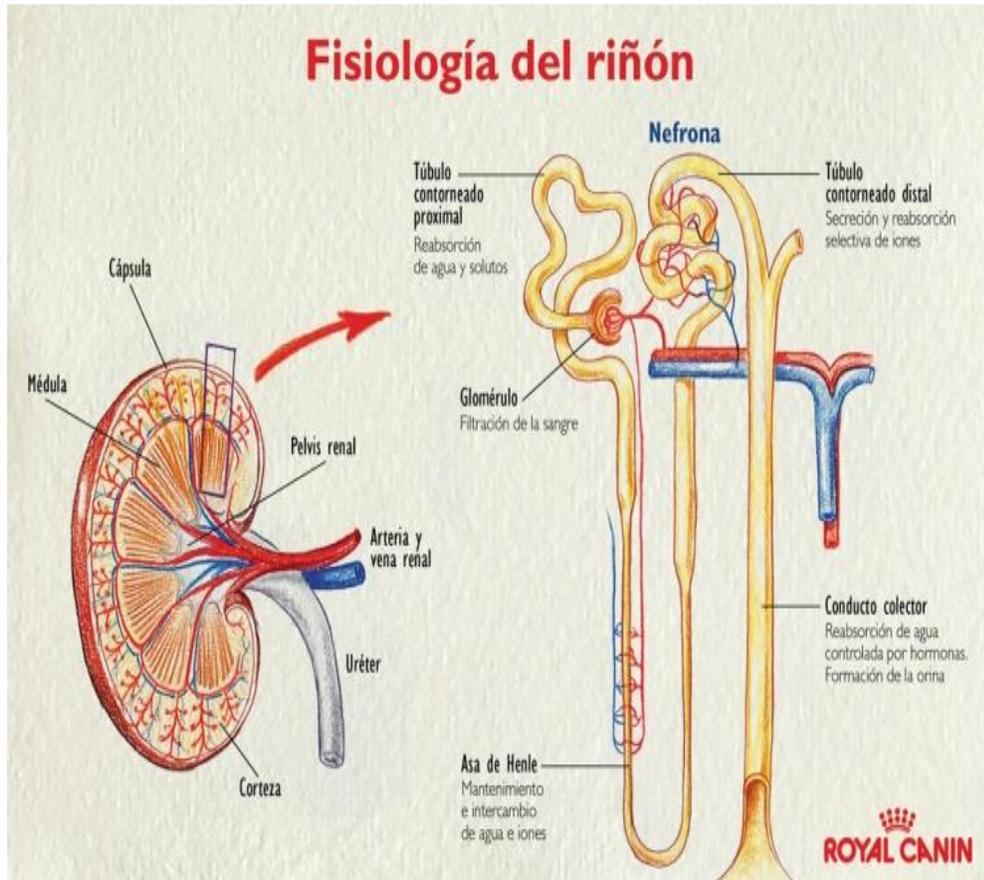
18. Proteinuria asociada a la obesidad eficacia de la reducción de peso de del tratamiento de inhibidores del enzima de conversión E. Hernandez, M. Praga, C Montoyo Leon, F. mereno y J. L. Rodicio.
19. Proteinuria en el anciano [base de datos en lines] España: Nicolás R. Robles¹, Joaquín Álvarez-Gregory², Julio Herrera³, Carlos G. Musso⁴, Juan F. Macías-Núñez [fecha de acceso 30 de abril de 2014]URL disponible en: www.revistanefrologia.com
20. Hipertensión y proteinuria. Estrategias actuales de tratamiento: 12 Jul. 2011 | Aceptado el: 12 Jul. 2011 | En Publicación: 26 Oct. 2011 [fecha de acceso 20 de marzo].URL disponible en: www.revistanefrologia.com
21. Importancia clínica de la proteinuria en Diabetes Mellitus Valentín Figueroa Karla M Urroz-Cárcamo Carlos [base de datos en línea] Costa Rica Acta méd. costarric vol.43 no.2 San José jun. 2001[fecha de acceso 14 de febrero de2014] URL:www.scielo.com
22. Enfermedad renal crónica Isabel Zamora y M^a José Sanahuja [base de datos en linea] España: Asociación Española de Pediatría. Prohibida la reproducción deloscontenidos sin la autorización correspondiente. Protocolos actualizados alaño2008.[Fecha de acceso 29 de abril de 2014] URL disponible en: <http://www.aeped.es/sites/files/>
23. Proteinuria gestacional, nuevo término para un viejo problema [base de datos en línea] cuba: 2014 2000, Editorial Ciencias Médicas Calle 23 # 654 entre D y E, Vedado Ciudad de La Habana, CP 10400 Cuba [fecha de de acceso 6 de febrero de 2014] URL: www.scielo.sld.cu/scielo.com
24. Proteinuria Pre y Pos Ejercicio de Variable Intensidad en Adultos Jóvenes Sanos [base de datos en linea] argentina: PubliCE

- Standard · 2003 [fecha de acceso 8 de abril de 2014] URL disponible en:
<http://gse.com/es/fisiologia>
25. Estudio de Proteinuria en Infección urinaria y Pielonefritis aguda en Pediatría : puede sustituir en el diagnóstico de localización al estudio gammagráfico [base de datos en línea] España: Nefrología 2009; 29(2): 163-169 | Doi. 10.3265/Nefrologia.2009.29.2.4888.en.full [fecha de acceso 25 de abril de 2014] URL: <http://www.revistanefrologia.com/modules.php?name=articulos&idarticulo=20>
 26. Albúmina [base de datos en línea] México: [fecha de acceso 5 de abril de 2014] URL disponible en: <http://www.buenasalud.com/lib/emailorprint>.
 27. Dr Mathew J. Lynch, Dr Stanley S. Raphael, Dr Leslie D. mellor, Dr Peter D. Spare, Dr Martin J H. Inwood. Metodos de laboratorio segunda edicion. Mexico : editorial inter Americana; 1985
 28. Manual de laboratorio química clínica y urinalisis. El manejo clínico de la proteinuria.
 29. lillian A. Mundt, Kristy shanahan, analisis de orina y de los liquidos corporals segunda edicion.
 30. Primer Consenso Nacional sobre Proteinuria en el diagnóstico y la evaluación de la Enfermedad Renal Crónica en Adultos First National Consensus on Proteinuria in the Diagnosis and Assessment of Chronic Kidney Disease in Adults
 31. Manual de procedimientos de electroforesis para proteínas y ADN [base de datos en línea] Perú: ARTES & DISEÑOS LASER S.R.LTDA. Calle Las Turquesas 263-265-269 - Balconcillo - Lima 13 [fecha de acceso 25 de junio de 2014] URL disponible en: www.ins.gob.pe
 32. Documento de consenso: implicancia de la proteinuria en el diagnostico y seguimiento de la enfermedad renal crónica [base de datos en línea] Argentina: Jorge R. Alegre, Alberto Alles, Margarita Angerosa, Maria Eugenia Bianchi, Enrique Dorado, María Cecilia Etchegoyen, Alicia

Fayad, Gustavo Greloni, Felipe Inserra, Daniel Mazziotta, Graciela Pennacchiotti, Guillermo Rosa Diez, Santiago Torales.URL disponible en:[www.sociedadargentinadenefrología.com](http://www.sociedadargentinadenefrologia.com)

ANEXO 1

FISIOLOGÍA DEL RIÑÓN



ANEXO 2

MEDICIÓN CUANTITATIVA DE PROTEÍNAS EN ORINA POR METODO DE ÁCIDOSULFOSALICÍLICO.

Método

1. Se lleva a cabo una prueba cualitativa para proteínas utilizando ácido sulfosalicílico. Si la muestra se encuentra muy concentrada la orina se diluye 1:20 con solución NaCl al 0.9% p/v
2. Prepare tubos de ensayo limpios y secos y agregar los siguiente:

TUBOS	MUESTRA	BLANCO
Orina (o diluida 1:20)	1.0 ml	1.0 ml
Sol. NaCl al 0.9% p/v	-	
Sol. Ac. Sulfosalicílico	5.0 ml	5.0 ml
Se mezcla y se deja a temperatura ambiente durante 5 minutos.		

Se lee inmediatamente a 420 nm o con filtro azul. Lleve a cero con el Blanco. Los mg de proteínas por 100 ml se lee en una grafica preparada según se describe a continuación. Si se usa orina diluida 1:20, el resultado se multiplica por 20.

Preparación de stock:

A partir de un suero con una concentración de 7.4g/dl de proteínas totales, medir exactamente 4.1 ml de suero y transferir a un balón volumétrico de 100 ml, diluir cuantitativamente y aforar con solución salina fisiológica 0.9% y mezclar por inversión.

Preparación de estándares.

Estos se prepararon a partir de un suero con una concentración de 7.4g/dl de proteínas totales, proporcionado por el Laboratorio de el Hospital Nacional San Juan de Dios se midió exactamente 4.1 ml de suero y transferir a un balón volumétrico de 100 ml.

103.6 mg de prot. _____ 100 ml de solución

X _____ 0.1 ml de solución

X= 0.103 mg de prot.

0.103 mg de prot. _____ 1 ml de muestra

X= 10.3 mg/dl

Procediendo de la misma forma para cada uno de los estándares.

Conc.de prot. Mg/100ml de orina	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Sol.prot.100mg/100ml.	01	0.2	03	04	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1
Agua destilada(ml)	0.9	0.8	0.7	0.6	0.5	0.4	0.3	0.2	0.1	0
AC Sulfosalicílico	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5

Preparación de curva de calibración de proteínas en orina con Ácido sulfosalicílico

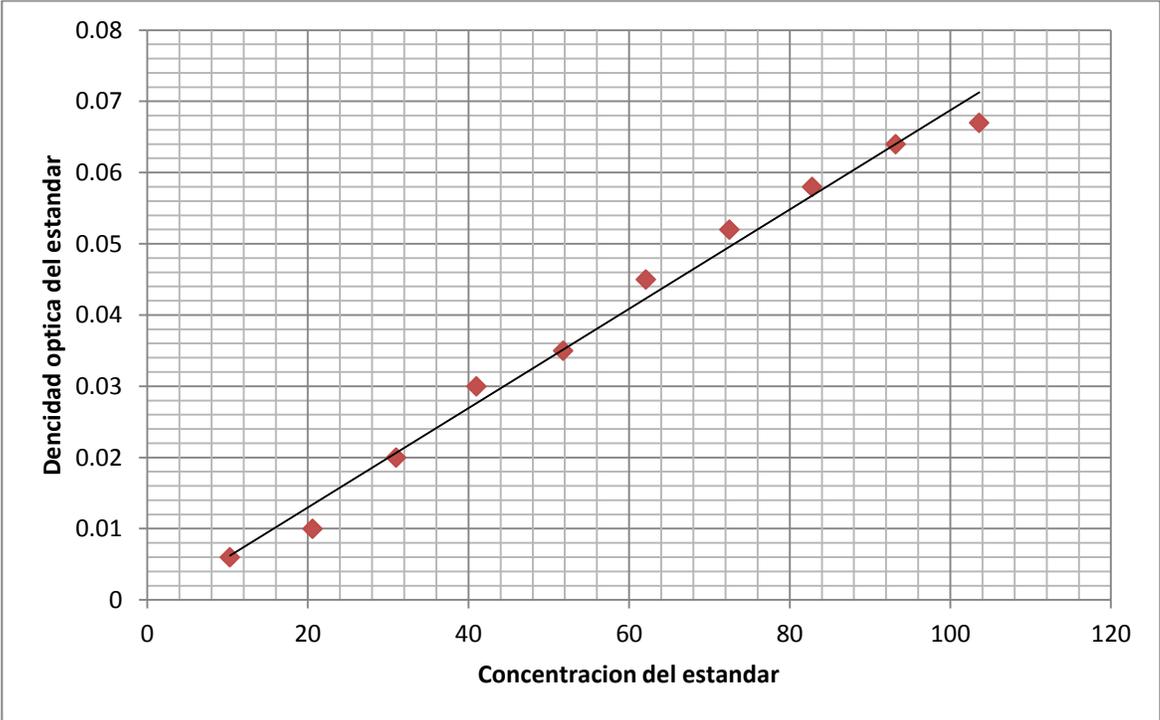
Se mide el contenido de proteína del suero normal. se diluye el volumen necesario de suero para que 100 ml contenga exactamente 100 mg. De proteína utilizando solución de NaCl 0.9% Se prepara la siguiente serie de tubos: (todos los volúmenes se miden en mililitros)

Se prepara un blanco colocando un tubo 1ml. De agua y 5ml. De Ácido sulfosalicílico después de 5 minutos, leer a 420nm° con filtro azul grafique sus lecturas colocando en las abscisas la concentración y en las ordenadas la densidad óptica.

Curva de calibración para proteínas en orina por método de ácido sulfosalicílico.

N° de estándar	Concentración del estándar	Nueva concentración del estándar	Lectura del estándar	Factor de calibración del estándar
1	10	10.3	0.006	1,716.6
2	20	20.6	0.010	***
3	30	31	0.020	1,550
4	40	41	0.030	1,380
5	50	51.8	0.035	1,480
6	60	62.1	0.045	1,380
7	70	72.5	0.052	1,394.2
8	80	82.8	0.058	1,427.5
9	90	93.2	0.064	1,456.2
10	100	103.6	0.067	***
Media de factor de calibración: $XFC = \frac{\sum FC}{n}$				1,473.06

Curva de calibración de proteínas por el método de ácido sulfosalicílico



ANEXO 3

Principio de los métodos de Tira reactiva y del Ácido sulfosalicílico

Tira reactiva:

La definición de proteinuria con Tira reactiva (dipstick) en un examen de rutina, o como parte del estudio de un paciente en riesgo de enfermedad renal crónica o una enfermedad sistémica.

El dipstick es una tira reactiva que contiene un indicador colorimétrico (tetra-bromofenol) que vira de un color cuando se une a las proteínas. Es un método de definición semicuantitativo, altamente específico pero no muy sensible, que detecta principalmente albumina en concentraciones mayores de 30 mg/dl (300-500 mg/día). No detecta, por lo tanto, microalbuminuria ni otro tipo de proteínas urinarias (cadenas livianas por ejemplo).

Método de Ácido sulfosalicílico.

El método de turbidez de Ácido sulfosalicílico (ASS) es un método cualitativo que detecta cualquier tipo de proteína urinaria mediante precipitación de ácido.

Este método es especialmente útil si se sospecha la presencia de cadenas livianas en la orina (riñón mieloma).

PROTEINAS EN ORINA

PRUEBA SELECTIVA ACIDO SULFOSALICILICO

El ácido sulfosalicílico es el ácido de prueba que se utiliza con mayor frecuencia por qué no requiere el uso del calor. Se han utilizado distintas concentraciones y proporciones de este ácido y cada una de ellas da diferentes escalas de resultados.

El procedimiento que se trata aquí utiliza la solución conocida como el reactivo de Exton, constituida por ácido sulfosalicílico al 5% en una solución de sulfato de sodio.

Exton comprobó que agregando sulfato de sodio al ácido sulfosalicílico se logra la formación de un precipitado más uniforme.

Este procedimiento, más sensible que el de las tiras reactivas, es específico para todas las proteínas incluyendo la albúmina, las globulinas, las glucoproteínas y la proteína de Bence jones. Por esta razón con frecuencia se realiza junto con la prueba selectiva con tira reactiva.

INTERPRETACION:

- **Negativa:** no existe turbidez
- **Trazas:** se percibe turbidez sólo contra un fondo negro

ANEXO 4
CÉDULA DE ENTREVISTA.
UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR FACULTAD
MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL DEPARTAMENTO DE
MEDICINA
CARRERA DE LICENCIATURA EN LABORATORIO CLÍNICO



CEDULA DE ENTREVISTA

N°: _____

OBJETIVO: Determinar el porcentaje de personal Docente y Administrativo de la Universidad de El Salvador Facultad Multidisciplinaria Oriental que presenta proteinuria, en el período de julio a septiembre de 2014 valorar el estado de hidratación del personal

NOMBRE: _____ **Edad** _____

SEXO: F: ____ M: ____

1. El cargo que desempeña en la Facultad Multidisciplinaria Oriental lo hace como: _____

Personal Docente: ____ Personal Administrativo: ____

2. ¿Qué cantidad de vasos de agua consume al día?

Vasos ____ **litros** ____ **galones** ____

3. ¿Cómo considera que es su consumo de agua al día?

Poco ____ **moderado** ____ **abundante** ____ **suficiente** ____

Presión arterial	glucosa capilar (gluco-test)

ANEXO 5
HOJA DE RESULTADOS
UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR FACULTAD
MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL DEPARTAMENTO DE
MEDICINA
CARRERA DE LICENCIATURA EN LABORATORIO CLÍNICO



NOMBRE: _____ **Edad** _____

PRESION ARTERIAL: _____ mmhg **VALORES NORMALES:** 120/80 mmhg
VALORES NORMALES: 110/60 mmhg

GLUCOSA CAPILAR: _____ mg/dl **VALORES NORMALES:** 85/100 mg/dl

PROTEINAS EN ORINA CON TIRA REACTIVA: _____

PRUEBA CUALITATIVA CON ACIDO SULFOSALICILICO PARA
PROTEINAS EN ORINA (PROTEINAS AL AZAR): _____

MEDICION CUANTITATIVA DE PROTEINAS EN ORINA: _____

PRESENCIA DE IVU SI ___ **NO** ___ **(DATO REFERIDO DE OTRA**
INVESTIGACION EN ESTA POBLACION)

COMENTARIO: _____

ANEXO 6

CONSENTIMIENTO INFORMADO

YO _____ DE _____ años de edad, he sido elegido/a para participar de manera voluntaria y confidencial en la investigación llamada: Proteinuria utilizando tira reactiva y método de ácido sulfosalicílico en el personal docente y administrativo que labora en la facultad multidisciplinaria oriental período. De julio a septiembre de 2014.

Se me ha explicado en qué consiste dicho estudio, entiendo el propósito del mismo por lo que doy mi consentimiento para participar en esta investigación.

F: _____
Firma y/o huella dactilar de la persona participante.

Fecha: _____

ANEXO 7

Valores de glucosa capilar

NIVELES	IDEAL	BUEN CONTROL	ACEPTABLE	MAL CONTROL
Basal y antes de las comidas	Entre 65 y 100	Entre 70 y 145	Menos de 70 o más de 145	Más de 162
2 horas poscomida	Entre 80 y 126	Entre 90 y 180	Menos de 70 o más de 200	Más de 250
Antes de dormir	Entre 80 y 100	Entre 120 y 180	Menos de 120 o más de 180	Menos de 80 o más de 200
De madrugada	Entre 65 y 100	Entre 80 y 162	Menos de 80 o más de 162	Menos de 70 o más de 200

Valores de presión arterial

Avances Médicos

www.intermedicina.com

NUEVA CLASIFICACIÓN DE HIPERTENSIÓN

ARTERIAL SEGÚN EL JNC-VII

Palabras claves: Clasificación, Hipertensión Arterial, JNC-VII

Clasificación y manejo de la presión arterial en adultos mayores de 18 años de edad.

Clasificación	Presión arterial sistólica(mmHg)	Presión arterial diastólica(mmHg)
Normal	<120	<180
Pre-hipertension	120-139	80-89
Hipertensión grado 1	140-159	90-99
Hipertensión estado 2	≥160	≥100

ANEXO 8

Determinación de proteínas en orina con Tira reactiva



Prueba cualitativa con acido sulfosalicílico para proteínas en orina (Proteínas al azar)



ANEXO 9

Medición cuantitativa de proteínas en orina por el método de Ácido sulfosalicílico



ANEXO 11
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES ESPECÍFICAS A DESARROLLAR DURANTE LA EJECUCIÓN.

MESES 2014	ABRIL				MAYO				JUNIO				JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
ENTREGA DE PERMISOS PARA REALIZAR LA INVESTIGACIÓN				X																																
PREPARACIÓN DE CHARLA PARA EL PERSONAL DOCENTE Y ADMINISTRATIVO																																				
REUNION INFORMATIVA CON EL PERSONAL DOCENTE																																				
REUNION INFORMATIVA CON EL PERSONAL ADMINISTRATIVO																																				
RECOLECCION Y PROCESAMIENTO DE MUESTRAS DEL SECTOR DOCENTE DE LA FACULTAD																																				
ENTREGA DE RESULTADOS																																				
RECOLECCION Y PROCESAMIENTO DE MUESTRAS DEL SECTOR ADMINISTRATIVO DE LA FACULTAD																																				
ENTREGA DE RESULTADOS																																				

ANEXO 12

PRESUPUESTO

CONCEPTO	CANT.	PRECIO UNITARIO (\$)	PRECIO TOTAL (\$)
Lapicero (caja)	1	3.15	3.15
Corrector	1	1.25	1.25
Plumones	3	1	3
Folder	25	0.15	3.75
Fastener (caja)	1	2.50	2.50
Impresora	1	35	35
Fotocopias Varias	200	0.04	8
Impresión de Boletas de Reporte	200	0.15	30
Fotocopias de Boletas de Reporte	200	0.04	8
Tiras reactivas (frasco con 100 Tiras)	2 frascos	20	40
Reactivo de ácido sulfosalicílico	1 frasco	60	60
Guantes de Látex (caja)	1	7.50	7.50
Puntas para pipeta automática	1 bolsa	18	18
Frasco Plástico para Orina	200	0.20	30
Recipiente Plástico para Descarte	2	2.50	5
Tubos de vidrio	200	0.10	20
Solución salina 0.9%	3	2.50	5.50
TOTAL:			280.65