

UNIVERSIDAD DE CUENCA  
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS



CARRERA DE BIOQUÍMICA Y FARMACIA

“DETERMINACIÓN DE PSA Y FACTORES DE RIESGO  
RELACIONADOS CON ALTERACIONES PROSTÁTICAS EN  
PACIENTES DE 60-90 AÑOS ”

TESIS GRADO PREVIA A LA  
OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE  
BIOQUÍMICO  
FARMACÉUTICO

AUTORES:  
MÓNICA PATRICIA ARCE BECERRA  
MAYRA ALEJANDRA TENESACA MEJÍA

DIRECTORA:  
DRA. SANDRA PAOLA CABRERA FAICAN

CUENCA-ECUADOR  
2015



## RESUMEN

La frecuencia de las alteraciones benignas y malignas de la próstata aumentan con el envejecimiento, siendo éste el principal factor de riesgo. Las enfermedades prostáticas son uno de los problemas médicos más frecuentes en el hombre adulto en el cual las patologías más frecuentes incluyen: prostatitis, hiperplasia prostática benigna (HPB) y cáncer de próstata.

Este estudio es descriptivo no experimental cuyo objetivo fue determinar las concentraciones de antígeno prostático específico (PSA) total y libre y factores de riesgo asociados a alteraciones prostáticas en pacientes de edades comprendidas entre 60-90 años. La valoración fue de 50 pacientes y el método de análisis para determinar los marcadores tumorales fue por quimioluminiscencia. Para conocer las características de la muestra se usó una encuesta elaborada para este fin. El análisis estadístico de los datos se procesó en SPSS v. 19.0

La media de la edad de la población estudiada fue de 78 años. En cuanto a los antecedentes familiares, de los casos positivos cuyos valores de PSA total y libre están elevados 2 refieren que sus familiares más cercanos tenían antecedentes de cáncer de próstata, y 3 refieren que sus familiares presentaban HPB y prostatitis. El porcentaje de la población que presentó infecciones en vías urinarias (IVU) fue de 4%. Los factores no influyentes con las concentraciones de PSA total y libre fueron: estado civil, índice de masa corporal (IMC), estilo de vida y enfermedades crónicas

El 3.93% de población tuvo valores de PSA total superiores a los rangos de referencia; en cuanto a PSA libre el 4% de la población tuvieron valores mayores a los rangos de referencia.

**Palabras claves:** PSA TOTAL, PSA LIBRE FACTORES DE RIESGO, QUIMIOLUMINISCENCIA



## ABSTRACT

The frequency of the benign and malignant alterations of the prostate increases with age, so it is the main risk factor. The Prostate diseases are one of the most common medical problems in adult male in which the most common diseases include: prostatitis, benign prostatic hyperplasia and prostate cancer.

This study is descriptive and not experimental whose objective was to determine the risk factors associated with prostate abnormalities in patients of 60-80 years, by measuring of total PSA and free PSA. The valuation was 50 patients and the method of analysis for tumor markers were chemiluminescence. To know the characteristic of the sample was used a survey for this purpose. The statistical analysis of data was processed in SPSS v .19.0.

The mean age of the study population is 78 years. The results were 3.93% of the total population had higher total PSA values to reference ranges; on the free PSA 4% of the population had values above the reference range. Regarding family history, of positive cases with values of total PSA and Free are elevated 2 refer to their closest relatives had a history of prostate cancer, and 3 report that their families had benign prostatic hyperplasia and prostatitis.

The percentage of the population that presented urinary tract infections (IVU) was 4%.

The non-influential factors were marital status, body mass index (BMI), lifestyle, and chronic diseases.

**KEY WORDS: TOTAL PSA, FREE PSA, RISK FACTORS, CHEMILUMINESCENCE**

**CONTENIDO**

|  |           |
|--|-----------|
| <b>PORTADA</b> .....   | <b>1</b>  |
| <b>RESUMEN</b> .....   | <b>2</b>  |
| <b>ABSTRACT</b> .....  | <b>3</b>  |
| <b>CONTENIDO</b> .....                                       | <b>4</b>  |
| <b>DEDICATORIA</b> .....                                     | <b>11</b> |
| <b>AGRADECIMIENTO</b> .....                                  | <b>13</b> |
| <b>INTRODUCCIÓN</b> .....                                    | <b>14</b> |
| <b>CAPÍTULO 1</b> .....                                      | <b>15</b> |
| <b>PRÓSTATA</b> .....  | <b>15</b> |
| <b>1.1 Anatomía</b> .....                                    | <b>15</b> |
| <b>1.2 Fisiología normal</b> .....                           | <b>15</b> |
| <b>1.3 Zonas de la próstata</b> .....                        | <b>16</b> |
| 1.3.1 Zona Glandular.....                                    | 16        |
| 1.3.2. Zona no glandular .....                               | 17        |
| <b>1.4 Funciones de la Próstata</b> .....                    | <b>17</b> |
| <b>1.5 Regulación de Crecimiento de Próstata</b> .....       | <b>18</b> |
| 1.5.1. Factores endócrinos .....                             | 18        |
| 1.5.2 Señales Neuroendócrinas .....                          | 18        |
| 1.5.3 Factores Parácrinos.....                               | 18        |
| 1.5.4 Factores Autócrinos.....                               | 18        |
| 1.5.5 Factores de la matriz extracelular .....               | 18        |
| <b>1.6 Tipos de Crecimiento</b> .....                        | <b>19</b> |
| <b>1.7 ANTÍGENO PROSTÁTICO ESPECÍFICO</b> .....              | <b>19</b> |
| 1.7.1 Características Bioquímicas del PSA .....              | 19        |
| 1.7.2 Producción y Secreción de PSA.....                     | 20        |
| 1.7.3 Función del PSA.....                                   | 20        |
| 1.7.4 Formas moleculares de PSA en el suero.....             | 20        |
| 1.7.5 Valores de referencia de PSA según rangos de edad..... | 21        |
| 1.7.6 Principales causas de elevación de PSA .....           | 21        |
| 1.7.6.1 Consideraciones de interés.....                      | 22        |
| <b>1.8 FRACCIONES DE PSA</b> .....                           | <b>22</b> |
| 1.8.1 Antígeno Prostático Específico Libre (PSA Libre) ..... | 22        |
| 1.8.2 Índice PSA Libre/PSA Total.....                        | 25        |
| 1.8.3 Densidad del PSA .....                                 | 26        |
| 1.8.4 Cinética del PSA .....                                 | 26        |



|   |           |
|---|-----------|
| <b>1.9 FACTORES DE RIESGO</b> .....                                     | <b>27</b> |
| 1.9.1 Edad .....  | 27        |
| 1.9.2 Factores genéticos.....   | 27        |
| 1.9.3 Antecedentes Familiares .....                                     | 28        |
| 1.9.4 Exposición a Químicos.....  | 29        |
| 1.9.4.1 Cadmio .....  | 29        |
| 1.9.5 Infección e Inflamación.....                                      | 30        |
| 1.9.6 Biopsias de Próstata.....   | 31        |
| 1.9.7 Factores Dietéticos .....   | 32        |
| 1.9.8 Estilo de Vida .....  | 32        |
| 1.9.9 Hipertensión arterial (HTA).....                                  | 33        |
| 1.9.10 Diabetes tipo 2.....   | 33        |
| 1.9.11 OTROS FACTORES DE RIESGO.....                                    | 34        |
| <b>1.10 ALTERACIONES PROSTÁTICAS</b> .....                              | <b>34</b> |
| 1.10.1 Enfermedades Prostáticas no Cancerosas .....                     | 34        |
| <b>1.11 DETERMINACIÓN ANALÍTICA DE PSA</b> .....                        | <b>41</b> |
| 1.11.1 Luminiscencia .....  | 41        |
| 1.11.2 Quimioluminiscencia.....   | 42        |
| <b>CAPÍTULO 2</b> .....   | <b>45</b> |
| <b>METODOLOGÍA</b> .....  | <b>45</b> |
| 2.1 Tipo de estudio .....   | 45        |
| 2.2 Universo .....  | 45        |
| 2.3 Muestreo y tamaño de la Muestra .....                               | 45        |
| 2.4 Área de Investigación .....   | 45        |
| 2.5 Criterios de Inclusión.....   | 45        |
| 2.6 Variables e Indicadores.....  | 45        |
| 2.7 Procedimiento.....  | 46        |
| 2.8 Obtención de la muestra.....  | 46        |
| 2.8.1 Transporte, Manejo y Conservación de las Muestras de Sangre ..... | 46        |
| 2.9 Técnica.....  | 46        |
| 2.9.1 Características y Especificaciones del Equipo INMULITE 1000 ..... | 46        |
| 2.10 Recolección de Datos Primarios .....                               | 46        |
| <b>CAPÍTULO 3</b> .....   | <b>48</b> |
| <b>RESULTADOS Y DISCUSIÓN</b> .....                                     | <b>48</b> |
| <b>CAPÍTULO 4</b> .....   | <b>66</b> |
| <b>CONCLUSIONES</b> .....   | <b>66</b> |
| <b>CAPÍTULO 5</b> .....   | <b>67</b> |



|                           |           |
|---------------------------|-----------|
| <b>CAPÍTULO 6</b> .....   | <b>68</b> |
| <b>BIBLIOGRAFÍA</b> ..... | <b>68</b> |
| <b>CAPÍTULO 7</b> .....   | <b>75</b> |
| <b>ANEXOS</b> .....       | <b>75</b> |



*Mónica Patricia Arce Becerra* autora de la tesis "DETERMINACIÓN DE PSA Y FACTORES DE RIESGO RELACIONADOS CON LATERACIONES PROSTÁTICAS EN PACIENTES DE 60-90 AÑOS" reconozco y acepto el derecho de la Universidad de Cuenca, en base al Art. 5 literal c) de su Reglamento de Propiedad Intelectual, de publicar este trabajo por cualquier medio conocido o por conocer, al ser este requisito para la obtención de mi título de Bioquímica Farmacéutica. El uso que la Universidad de Cuenca hiciere de este trabajo, no implicará afección alguna de mis derechos morales o patrimoniales como autora

Cuenca, abril de 2015

---

Mónica Patricia Arce Becerra

C.I: 0104758487



*Mayra Alejandra Tenesaca Mejía* autora de la tesis "DETERMINACIÓN DE PSA Y FACTORES DE RIESGO RELACIONADOS CON LATERACIONES PROSTÁTICAS EN PACIENTES DE 60-90 AÑOS" reconozco y acepto el derecho de la Universidad de Cuenca, en base al Art. 5 literal c) de su Reglamento de Propiedad Intelectual, de publicar este trabajo por cualquier medio conocido o por conocer, al ser este requisito para la obtención de mi título de Bioquímica Farmacéutica. El uso que la Universidad de Cuenca hiciere de este trabajo, no implicará afección alguna de mis derechos morales o patrimoniales como autora

Cuenca, abril de 2015

Mayra Alejandra Tenesaca Mejía

C.I: 0106502826





Universidad de Cuenca  
Cláusula de propiedad intelectual

---

Mayra Alejandra Tenesaca Mejía autora de la tesis "DETERMINACIÓN DE PSA Y FACTORES DE RIESGO RELACIONADOS CON ALTERACIONES PROSTÁTICAS EN PACIENTES DE 60-90 AÑOS ", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autora.

Cuenca , Abril de 2015

Mayra Alejandra Tenesaca Mejía

0106502826



Universidad de Cuenca  
Cláusula de propiedad intelectual

---

Mónica Patricia Arce Becerra, autora de la tesis "DETERMINACIÓN DE PSA Y FACTORES DE RIESGO RELACIONADOS CON ALTERACIONES PROSTÁTICAS EN PACIENTES DE 80-90 AÑOS", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autora.

Cuenca , Abril de 2015

---

Mónica Patricia Arce Becerra

0104758487



## DEDICATORIA

El presente proyecto lo dedico a Dios por estar presente en cada momento de mi vida, iluminar mi mente y por darme las fuerzas para seguir adelante, A mi mamá por ser padre y madre y por creer en mí, enseñarme a ser a persona luchadora y perseverante, A mi abuelita por su ejemplo de valentía, constancia gracias por su amor incondicional, A mis hermanos que me apoyaron y estuvieron a mi lado. A mi nueva familia mi esposo por su amor incondicional por nunca dejarme caer ser un pilar en el cual puedo apoyarme y tomar impulso, A mi hijo Nicolás por la felicidad que da mi existencia, por darme las fuerzas para seguir adelante y resistir hasta el final. Gracias por formar parte de mi vida.

Mayra



Este proyecto de Investigación primeramente a Dios por la sabiduría brindada, también lo dedico con todo mi cariño y mi amor a mis padres que hicieron todo en la vida para que yo pudiera lograr mis sueños, por motivarme y darme la mano cuando sentía que el camino se terminaba, a ustedes por siempre mi corazón y mi agradecimiento, también dedico este trabajo con mucho cariño a mi hija Anita que es la razón que me impulsa a trabajar más fuerte y alcanzar mis metas.

Mónica



## AGRADECIMIENTO

El presente trabajo de tesis agradecemos primeramente a Dios quien ha estado con nosotras en cada momento dándonos la fortaleza para continuar y cumplir esta meta.

A nuestros padres porque ellos estuvieron en los días más difíciles de nuestras vidas como estudiantes, impulsándonos para seguir adelante.

A nuestra directora de tesis Dra. Paola Cabrera por la paciencia y la ayuda para la realización de este trabajo quien con su experiencia y conocimientos supo guiarnos y motivarnos a culminar con éxito esta meta planteada.

A todos nuestros maestros de la carrera, que fueron parte nuestra formación profesional.

También extendemos nuestro agradecimiento a los diferentes asilos por la apertura para la ejecución de este proyecto y agradecemos a todas las personas que estuvieron junto a nosotras

A todos muchas gracias y que Dios los bendiga.



## INTRODUCCIÓN

Actualmente los problemas de próstata afectan a la mayoría de la población masculina. Las patologías prostáticas que se presentan con mayor frecuencia son: prostatitis, HPB y cáncer de próstata, el cual si se descubre en etapas tempranas es fácilmente tratable. Del 15 a 30% de esta patología se presenta en pacientes mayores a 45 años; del 60 a 70%, en mayores de 80 años y el porcentaje restante en varones mayores a 90 años. (1)

El propósito de esta investigación es detallar las diferentes alteraciones prostáticas y relacionar de manera analítica los valores de PSA total y PSA libre con los factores de riesgo como: la edad, antecedentes familiares, índice de masa corporal (IMC), estilo de vida e infecciones de vías urinarias (IVU). Para el cumplimiento de este objetivo se mide las concentraciones de PSA total y PSA libre mediante el método de quimioluminiscencia, siendo este el método más utilizado para el diagnóstico precoz de estas alteraciones prostáticas.

La medición de la concentración de PSA debe ser realizarse periódicamente en pacientes entre 40-45 años si presentan factores de riesgo, y desde los 50-70 años en pacientes que no presentan dichos factores. En Ecuador esta patología ocupa el primer lugar como causa de muerte por cáncer en varones mayores de 50 años. Los factores relacionados al cáncer de próstata son varios dentro de los cuales están: la edad y antecedentes familiares, se ha visto mayor incidencia en hijos de pacientes que han padecido la enfermedad. (1)

Es importante indicar que valores elevados de PSA no son indicativos de cáncer, más bien puede deberse a otras alteraciones prostáticas como hiperplasia prostática benigna e incluso inflamaciones de la próstata, exámenes recientes de vejiga o de próstata e infecciones urinarias, que deben ser considerados en la exploración del paciente. Para el diagnóstico de cáncer de próstata no solo se considera la elevación de PSA sino también las alteraciones anatomo-patológicas mediante una biopsia. (1)



## CAPÍTULO 1

### PRÓSTATA

#### 1.1 Anatomía

La próstata es una glándula sexual masculina que rodea la porción inicial de la uretra. En adultos mide aproximadamente 4cm x 2cm x 3cm y pesa alrededor de 25gr. Tiene forma cónica con la base hacia la vejiga el vértice hacia delante y abajo. Se sitúa por debajo de la vejiga, por encima del suelo perineal, por delante del recto y por detrás de la sínfisis pubiana. En esta glándula se ubican las vesículas seminales que son atravesadas por los conductos deferentes, estos forman los conductos eyaculadores que desembocan en la uretra prostática a nivel del Vero- Montanum. (2)

Clásicamente se distinguen en la próstata un lóbulo anterior situado delante de la uretra, dos lóbulos laterales, por detrás de la uretra, susceptibles de hipertrofia y un lóbulo posterior o lóbulo medio (Lóbulo de Albarrán), situado por delante de los conductos eyaculadores.(3)

#### 1.2 Fisiología normal

La próstata no es esencial para la vida, pero es importante para la reproducción, suministra sustancias que facilitan la fertilización, así como el tránsito y la supervivencia del espermatozoides; de hecho, las enzimas como el Antígeno Prostático Específico (PSA) se utilizan para diluir el semen con el fin de ayudar a los espermatozoides a llegar al óvulo durante el acto sexual. Otras sustancias producidas por las vesículas seminales y la próstata como zinc, citrato y fructosa proporcionan al espermatozoides la energía para hacer este viaje. Las sustancias como los anticuerpos pueden proteger las vías urinarias y el espermatozoides contra las bacterias y otros patógenos. (4)

Típicamente, la próstata crece durante la adolescencia bajo el control de la hormona masculina testosterona y su subproducto dihidrotestosterona (DHT). (5)



### 1.3 Zonas de la próstata

La próstata se divide en varias zonas o regiones anatómicas. La mayor parte del cáncer de próstata se desarrolla desde la zona periférica cercana al recto, por esta razón un tacto rectal es una prueba de detección útil. Las zonas prostáticas son una glandular y una no glandular.

#### 1.3.1 Zona Glandular

**Zona de Transición:** está a ambos lados de los 2/3 distales de la uretra prostática, es el área de desarrollo de la hiperplasia prostática benigna. En ella se origina el 20% de los carcinomas prostáticos. (6)

**Zona Central:** rodea los conductos eyaculadores, forma un tronco con la base prostática estrechándose cerca del Vero-Montanum. No sufre hiperplasia benigna y en ella se originan el 10% de los carcinomas. (6)

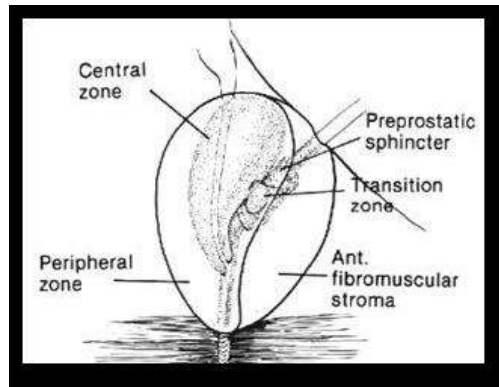
**Zona periférica:** está situada en la región posterolateral de la próstata, delgada en su porción cefálica engrosándose hacia el ápex. No hay desarrollo de hiperplasia benigna y en ella se origina el 70% de los carcinomas prostáticos. (6)

**Glándulas periuretrales:** están contiguas a la uretra, rodeadas por el esfínter proximal, pueden sufrir hiperplasia prostática benigna y en ella no se desarrollan carcinomas. (6)





Gráfico 1. Zona glandular de la Próstata



Ref.: (6)

### 1.3.2. Zona no glandular

**Estroma fibromuscular:** ocupa la superficie anterior de la próstata, está compuesta por músculo liso y no presenta cambios patológicos. (6)

**Esfínter proximal:** es el músculo liso que rodea la uretra desde el cuello vesical hasta el Vero-Montanum. (6)

**Esfínter distal:** es el músculo estriado que está situado antero-lateralmente al segmento uretral prostático distal. (6)

### 1.4 Funciones de la Próstata

La próstata tiene como función ayudar al control urinario mediante presión directa contra la uretra. Esta glándula produce una secreción líquida (líquido prostático) poco denso, lechoso, que contiene iones citrato, calcio y fosfato una enzima de coagulación y una profibrinolisisina, que contribuye a dar volumen al semen (7).

El carácter ligeramente alcalino de este líquido es importante para la fecundación del óvulo, ayuda a neutralizar la acidez facilitando la movilidad y fertilidad de los espermatozoides que forma parte del semen. (8) Esta glándula produce y se afecta por múltiples hormonas, como la Testosterona y la Dihidrotestosterona (DHT). (9)



## 1.5 Regulación de Crecimiento de Próstata

Un número considerable de hormonas y factores influyen en el crecimiento prostático, entre estos están:

**1.5.1. Factores endócrinos:** andrógenos, estrógenos, prolactina, insulina.

**Estrógenos:** sinérgicamente con los andrógenos, estimulan el estroma prostático, ya que aumentan el número de receptores de andrógenos y favorecen la producción de DHT y colágeno.

**Insulina:** influye en el crecimiento glandular y ejerce efecto permisivo sobre la acción androgénica en el tejido prostático.

**Prolactina (PRL):** es un factor que interviene en el crecimiento prostático, ejerce su efecto de manera independiente a los andrógenos. En los hombres los niveles séricos de PRL aumentan con la edad. Se ha demostrado que las acciones proliferativas de la PRL se miden por un mecanismo de transducción de señales a través de los receptores de PRL. También otros investigadores sugieren que la PRL promueve el crecimiento y la proliferación de las células prostáticas en sinergismo con los andrógenos. (10)

### 1.5.2 Señales Neuroendócrinas

Serotonina

Norepinefrina

### 1.5.3 Factores Parácrinos

Factor de crecimiento de fibroblastos (FGF).

Factor de crecimiento epidérmico (EGF).

### 1.5.4 Factores Autócrinos

Factor de motilidad autócrino.

### 1.5.5 Factores de la matriz extracelular

El estroma y el tejido conectivo de la próstata componen la matriz extracelular, que desempeñan un papel importante en el control de la función celular al modificar la respuesta a los factores de crecimiento. (11)



Establecen contacto directo con la membrana basal a través de integrinas y moléculas de adhesión como los glicosaminoglicanos. También están involucrados en la regulación del crecimiento glandular las interacciones célula-célula. (11)

## 1.6 Tipos de Crecimiento

La próstata presenta dos tipos de crecimiento:

**Fisiológico:** es parte de la maduración de dicho órgano, el cual se presenta durante la pubertad o juventud temprana.

**Degenerativo:** se da después de los 45 años y es el causante de trastornos urinarios o motivo de enfermedad en dicho órgano produciendo crecimientos de tipo benigno y maligno.

Estos tipos de crecimiento están íntimamente relacionados con la acción de las hormonas masculinas y una edad mayor de 40 años. El grado de crecimiento es variable en cada paciente así como el tipo y número de síntomas que se presenten secundarios al crecimiento de la próstata. (12)

## 1.7 ANTÍGENO PROSTÁTICO ESPECÍFICO

El Antígeno Prostático Específico (PSA), fue identificado y caracterizado por primera vez por Wang en 1979 y es considerado un marcador tumoral del cáncer de próstata. Es producido por las células cancerosas del tejido prostático y secretado hacia la sangre en cantidades proporcionales al tamaño y localización del tumor, por lo que constituye una herramienta importante en el diagnóstico y seguimiento de la enfermedad. (13)

El PSA se expresa normalmente en el tejido prostático a niveles basales de 0,4 - 4 ng/mL. (13)

### 1.7.1 Características Bioquímicas del PSA

El PSA es una glicoproteína monomérica con actividad proteasa, con un contenido de 7% de carbohidratos, su masa molecular es de 34 KDa y es producido en la glándula prostática. Tiene un punto isoeléctrico de 6.9. Presenta de tres a cinco isómeros con puntos isoeléctricos comprendidos entre pH 6,8 y 7,5; estos isómeros se diferencian entre sí en su composición sacarídica. Se desconoce el papel biológico y la relación de los isómeros del PSA con el



desarrollo y evolución del Cáncer de Próstata. El PSA humano es codificado por un gen localizado en el cromosoma 19. (14)

### **1.7.2 Producción y Secreción de PSA**

El PSA es producido en la zona glandular de la próstata, particularmente por las células lumbinales secretoras, y en menor medida, por las células neuroendócrinas. Es sintetizado en el retículo endoplasmático y liberado por exocitosis a los conductos exocrinos de la glándula, desde donde pasa a formar parte del fluido prostático que aporta el 15% del volumen total del semen. La concentración de esta proteína en el semen de sujetos sanos varía entre 0,4-3mg/mL y aproximadamente un 70% de la proteína es enzimáticamente activa. En condiciones fisiológicas normales una pequeña cantidad del PSA escapa a la circulación sanguínea, donde alcanza una concentración generalmente inferior a 4 ng/mL. (14)

### **1.7.3 Función del PSA**

La función biológica del PSA es favorecer la licuefacción del semen mediante la degradación del coágulo seminal que está compuesto por semenogelina 1 y 2, lo cual aumenta la movilidad de los espermatozoides. (14)

También participa en la inactivación de la proteína de unión al factor de crecimiento semejante a la insulina (IGFBP-3) y su posible papel en la estimulación del crecimiento tumoral. (14)

### **1.7.4 Formas moleculares de PSA en el suero**

Los inhibidores de proteasas que se asocian al PSA en el suero son:

La  $\alpha$ 2-Macroglobulina ( $\alpha$ 2-MG)

La  $\alpha$ -1antiquimiotripsina (ACT)

La  $\alpha$ -antitripsina ( $\alpha$ -PI)

La proteína-C inhibidora (PCI)

Aproximadamente un 50% del PSA en suero forma un complejo con la  $\alpha$ 2-MG, un inhibidor de proteasas producido en el hígado. Este complejo se encuentra en el suero a una concentración 100 veces superior al PSA. En esta asociación la molécula de  $\alpha$ 2-MG enmascara todos los epítomos conocidos del PSA, por lo que



este complejo no puede ser detectado por los inmunoensayos comerciales disponibles. (14)

Entre un 70-85% del PSA se asocia mayoritariamente mediante un enlace covalente Acil-enzima con la ACT, un inhibidor de enzimas serín-proteasas que también excede en concentración al PSA (aproximadamente 100 veces). Esta interacción forma un complejo de 90 KDA donde permanecen expuestos varios epítomos de la molécula, y representa la forma inmunodetectable principal del antígeno en suero. El PSA que se encuentra libre constituye aproximadamente el 20% del total de la forma inmunodetectable en el suero. (14)

### 1.7.5 Valores de referencia de PSA según rangos de edad

**Tabla 1. Concentraciones de PSA Total**

| <b>EDAD</b>  | <b>PSA (ng/ml)</b> |
|--------------|--------------------|
| <b>40-49</b> | 0-2,5              |
| <b>50-59</b> | 0-3,5              |
| <b>60-69</b> | 0-4,5              |
| <b>70-79</b> | 0-6,5              |

Ref.: (14)

### 1.7.6 Principales causas de elevación de PSA

La concentración de PSA en el suero de personas sanas se mantiene por debajo de 4 ng/ml. Ligeros incrementos del PSA en el suero pueden estar asociados al coito sexual, por lo cual para la determinación de la concentración de PSA, se recomienda abstinencia sexual al menos dos días antes de la toma de la muestra. También se ha descrito que en individuos sanos los valores del PSA total en suero se incrementan con la edad debido al aumento de la permeabilidad de las barreras fisiológicas de la próstata con el envejecimiento del organismo. Se han encontrado otras variaciones en los niveles de PSA total entre individuos de diferentes razas. (14)

La presencia del PSA total en el suero humano en cantidades por encima de 4 ng/mL se interpreta como indicativo de una alteración prostática, que puede estar relacionada con causas tan diversas como:



Hiperplasia prostática Benigna (HPB)

Adenocarcinomas Prostáticos

Prostatitis

Traumatismos (14)

**Tabla 2. Niveles de PSA Total y Probabilidad de presentar Cáncer de Próstata**

| Edad  | PSA normal | Nivel PSA | Interpretación                              |
|-------|------------|-----------|---|
| 40-49 | 2.5        | <3        | Baja probabilidad de Cáncer.                |
| 50-59 | 3.5        | 3-20      | Probabilidad variable de Cáncer de próstata |
| 60-69 | 4.5        | >20       | Frecuentemente indica cáncer de próstata    |

Ref.: (16)

#### 1.7.6.1 Consideraciones de interés

Luego de 2 a 3 semanas de la prostatectomía radical los valores de PSA total oscilan entre 0.01 - 0.10 ng/ml. (16)

El PSA en suero por sí solo no es válido para el diagnóstico de cáncer de próstata debido a que pueden ser encontradas concentraciones elevadas de PSA en pacientes con HPB. La combinación de la determinación PSA y el tacto rectal con ultrasonidos puede ser un mejor método para detectar de cáncer de próstata que el tacto rectal en solitario. La sociedad Americana del Cáncer recomienda el uso conjunto anual de un análisis de total en sangre y un examen mediante tacto rectal a partir de los 50 años. (17)

### 1.8 FRACCIONES DE PSA

#### 1.8.1 Antígeno Prostático Específico Libre (PSA Libre)

El PSA circula en el suero en dos formas: una fracción libre (10%) y una fracción unida a proteínas. En el caso del cáncer de próstata, la proporción de PSA libre con respecto al PSA total es significativamente menor que en la hiperplasia prostática benigna. El porcentaje menor del PSA libre detectado en las personas que padecen cáncer de próstata ha sido atribuido a la producción de  $\alpha$ -



1antiquimiotripsina (ACT) en las propias células neoplásicas y su asociación con el PSA antes de entrar a la circulación sanguínea. Esto no sucede en la hiperplasia prostática benigna; en este caso la producción de ACT en el propio tejido es escasa y la formación del complejo ocurre ya en la sangre, condiciones en las cuales, la asociación parece estar menos favorecida. (18)

La prueba del porcentaje de PSA libre, indica qué cantidad del PSA total circula libre comparado con el que está unido a proteínas. Mientras menor sea la proporción, mayor es la probabilidad de tener cáncer prostático. (19)

La ventaja de este ensayo es permitir una mejor discriminación entre el cáncer y la HPB en el rango de 4 y 10 ng / ml. Los pacientes con cáncer de próstata tienen menor porcentaje de PSA libre, mientras que los que sufren una hiperplasia prostática benigna tienen una mayor proporción de PSA libre. (19)

Las concentraciones de PSA comprendidas entre 4 ng/mL y 10 ng/mL comúnmente son conocidas como la “zona gris”, en la cual la determinación de PSA libre es más útil. (20)

Cuando los pacientes se encuentran en la zona gris y presentan concentraciones bajas de PSA libre tienen un riesgo mayor de padecer cáncer de próstata; en comparación de pacientes cuyos valores de PSA libre son elevados; en este caso el riesgo es menor. (20) (21)

El Porcentaje de PSA libre puede usarse de dos maneras: como punto de corte para todos los pacientes y para evaluar el riesgo individual y recomendar la biopsia en un paciente determinado. (21)

Como punto de corte el valor de PSA libre es de 25% y opera muy bien sin importar la edad, el tamaño de la próstata o la concentración de PSA total entre 4 y 10ng/ml.

Valores menores de 25% permiten detectar 98% de los cánceres de próstata en hombres entre 50 y 59 años, 94% en hombres entre 60 y 69 años y 90% en hombres entre 70 y 75 años. El porcentaje de PSA libre es el marcador más temprano de comportamiento de estos tumores, prediciendo hasta con 10 años de anticipación la agresividad del tumor antes del diagnóstico.(21)



### 1.8.1.1 Importancia Clínica

El porcentaje de PSA libre es útil para determinar el riesgo de cáncer de próstata en pacientes con niveles de PSA total en el límite o con niveles levemente aumentados 4.0 - 10.0 ng/mL y ha sido utilizado para seleccionar pacientes que requieren biopsia de próstata. (21)

**Tabla 3. Porcentaje de PSA libre y Probabilidad de Biopsia**

| <b>% de PSA libre</b> | <b>Probabilidad de biopsia positiva</b> |
|-----------------------|---|
| <b>0-14</b>           | 64%                                     |
| <b>15-24</b>          | 37%                                     |
| <b>25 ó mas</b>       | 10%                                     |

Ref.: (18)

### 1.8.1.2 Significado Clínico

Un aumento en el tamaño de la próstata por HPB, prostatitis o cáncer de próstata puede elevar el nivel del PSA libre circulante.

Altos niveles de PSA total y bajos niveles de PSA libre están asociados a un mayor riesgo de cáncer de próstata. (21)

### 1.8.1.3 Valores de referencia

**Tabla 4. Concentraciones de PSA libre según rangos de edad**

| <b><i>Años</i></b> | <b><i>PSA libre(ng/ml)</i></b> |
|--------------------|--------------------------------|
| <b>40-49</b>       | 0,5                            |
| <b>50-59</b>       | 0,7                            |
| <b>60-69</b>       | 1,0                            |
| <b>70-79</b>       | 1,2                            |

Ref.: (22)

El porcentaje de PSA libre es significativamente inferior en pacientes con cáncer de próstata. Un PSA libre inferior al 25% puede considerarse sospechoso de neoplasia.





### 1.8.2 Índice PSA Libre/PSA Total

Se ha demostrado que el uso clínico de la relación PSA Libre / PSA Total, es de utilidad para establecer si un paciente requiere o no de una biopsia prostática, evitando así la morbilidad y disminuyendo el costo de un procedimiento posiblemente no indicado. (22)

En 1992 Hans Lilja presentó una idea novedosa que expone la diferencia significativa que existe entre sujetos con cáncer de próstata o HPB, en cuanto a la relación sérica entre el PSA libre y el PSA total. Refiere este autor, que en los pacientes con cáncer de próstata esta relación tiende a ser menor del 18%, mientras que en sujetos normales o con HPB, el porcentaje del PSA libre con respecto al PSA total se eleva por encima del 18%.

Con la combinación de estas dos determinaciones (PSA total y PSA libre) se alcanzan valores de sensibilidad y especificidad del 95%. A partir de estos resultados, en algunos países se implementó el tamizaje masivo para la detección temprana del cáncer de próstata empleando la relación PSA libre/ PSA total, dirigido según la edad, la raza y los antecedentes familiares. El valor de corte de este índice es de 0.15-0.25 (23)

Un índice PSA libre/total  $> 0,2$  ( $> 20\%$ ) sugiere HBP. Un índice PSA libre/total  $< 0,2$  ( $< 20\%$ ) sugiere Cáncer de Próstata y obliga a biopsia. (24)

En el rango de PSA total de 4-10 ng/ml, los pacientes con cáncer de próstata no exceden el índice PSA libre/PSA total de 0,14, a diferencia de un valor de 0,21 para pacientes que no tiene evidencia de enfermedad maligna. Estudios realizados hallaron que las concentraciones en suero de las tres formas de PSA (PSA-ACT complejo unido a la alfa-1-antitripsina, PSA libre y PSA total), son dependientes de la edad del paciente en un mismo grado; sin embargo, sus relaciones son independientes (PSA libre/PSA total, PSA-ACT/PSA total, PSA libre/PSA-ACT). La razón es que al dividir el valor de una forma molecular por la otra, el resultado se independiza. La relación PSA libre/PSA total posee una eficiencia de 64,6%, una sensibilidad de 69,7% y una especificidad de 92,7%. (24)



**Tabla 5. Interpretación entre la relación PSA Total y Cociente PSA libre/PSA total**

| PSA       | Cociente PSA libre/Total | Situación       |
|-----------|--------------------------|-----------------|
| < 4ng/ml  | >0,2                     | Normalidad      |
| 4-10ng/ml | >0,2                     | HPB             |
| 4-10ng/ml | <0,2                     | Sospecha Cáncer |
| >10ng/ml  | <0,2                     | Cáncer          |

Ref: (24)

### 1.8.3 Densidad del PSA

Para realizar esta determinación se miden las dimensiones de la próstata por ultrasonido transrectal y se calcula su volumen. Para una concentración dada de PSA en caso de una hiperplasia prostática benigna el volumen de la próstata va a ser mayor que si se trata de un cáncer, ya que próstatas cancerosas producen mucha mayor cantidad de PSA con menor volumen. Por lo tanto si se calcula la densidad del PSA (concentración de PSA/volumen de la próstata) la densidad del PSA de un cáncer va a ser mucho mayor que la de una hiperplasia.

En pacientes con concentraciones de PSA entre 4,1 y 10,0 ng/ml y una densidad de 0.15ng/ml/cc o menos, la probabilidad que una biopsia muestre un cáncer es del 15%, mientras que pacientes en con ese mismo rango de concentración de PSA tiene una densidad igual o mayor de 0.15ng/ml/cc la probabilidad del cáncer sube a 90%. (25)

### 1.8.4 Cinética del PSA

**1.8.4.1 Velocidad de PSA:** para realizar este análisis se requiere tres determinaciones en 18 meses: una velocidad >0,75 ng/ml/año para valores de PSA total entre 4-10 ng/mL puede sugerir un cáncer de próstata. Sin embargo, estudios recientes proponen que un punto de corte más bajo, de 0,4 ng/ml/año, puede aumentar la detección de cáncer de próstata sobre todo en pacientes de menor edad o PSA <4 ng/mL. Dicho valor varía también en función de la edad. (25)

**Tabla 6. Valores de referencia de Velocidad de PSA**

| GRUPOS DE EDAD | VELOCIDAD DE PSA  |
|----------------|-------------------|
| 40-59 años     | 0,2-0,5 ng/ml/año |
| 60-69 años     | 0,5 ng/ml/año     |
| >70 años       | 0,75 ng/ml/año    |

Ref. (25)

## 1.9 FACTORES DE RIESGO

Un factor de riesgo aumenta la posibilidad de que una alteración prostática se desarrolle. Entre ellos debemos considerar:

### 1.9.1 Edad

La edad constituye uno de los factores de riesgo más importantes. Existe una relación directamente proporcional entre el incremento de edad y el mayor riesgo de desarrollar cáncer de próstata. Antes de los 45 años se diagnostican menos del 0,6% de todos los casos, y a partir de los 65 años, entre el 62-85%. (26)

En EE.UU el riesgo de desarrollar cáncer de próstata entre el nacimiento y los 39 años de edad es 0,01 (un caso por cada 10.002 hombres). Entre los 40 y 59 años es de 2,43 (un caso por cada 41 hombres). Para los hombres de entre 60 y 69 años es de 6,42 (un caso por cada 16 varones). Finalmente, en mayores de 70 años el riesgo es de 12,49 (un caso de cada 8 varones). (27)

### 1.9.2 Factores genéticos

El cáncer de próstata es una enfermedad genética ocasionada por mutaciones cromosómicas. En la gran mayoría de casos, las mutaciones son somáticas y únicamente se encuentran en las células tumorales del epitelio prostático. (27)

Cuando algunas mutaciones están presentes en las células germinales se transmiten de generación en generación y esto da lugar a los síndromes familiares de cáncer prostático, que constituyen entre el 13 y el 26% del total de estos tumores.

En la mayoría de estos síndromes las mutaciones son alélicas se transmiten de forma autosómica dominante. Estas mutaciones dan lugar a las formas hereditarias de cáncer prostático. (27)



Los científicos han descubierto algunos genes hereditarios que parecen aumentar el riesgo de cáncer de próstata, aproximadamente entre el 5 y el 10% de todos los cánceres de próstata se atribuyen a un cambio en el ADN heredado en los hombres afroamericanos y a menos de la mitad de dicho porcentaje en los hombres caucásicos. Estudios genéticos han mostrado que existe un gen específico del cromosoma 1 ó gen HPC-1 que aumenta la probabilidad de contraer cáncer de próstata. (27)

### 1.9.3 Antecedentes Familiares

Los hombres que tienen familiares cercanos con antecedentes de cáncer de próstata tienen más probabilidades de desarrollar esta condición, especialmente si sus familiares eran jóvenes cuando presentaron la enfermedad. El riesgo es aún más alto para los hombres que tienen varios familiares afectados. Los genetistas dividen a las familias en tres grupos según el número de hombres con cáncer de próstata y las edades a las que se les diagnosticó la enfermedad:

**Esporádico:** familia en la que se le ha diagnosticado cáncer de próstata a un hombre a la edad típica por casualidad.

**Familiar:** familia en la que el cáncer de próstata afecta a más de una persona, pero sin patrón definitivo de herencia y que por lo general empieza en personas de edad avanzada.

**Hereditario:** familia en la que hay un grupo de tres o más familiares afectados. Del 5 al 10 por ciento de alteraciones prostáticas que conllevan al desarrollo de cáncer de próstata se consideran hereditarios. (26) En los individuos que presentan antecedentes familiares de cáncer de próstata la enfermedad aparece en edades más tempranas que los esporádicos, representando el 43% de los menores de 70 años y solo el 9% de los diagnosticados a los 85 años. La variedad familiar hereditaria se diagnostica antes de los 55 años de edad.

Otra característica de los cánceres de próstata familiares es la coexistencia de dos o más casos en familiares de primer y segundo grado. Numerosos estudios han documentado que los hermanos e hijos de un paciente con cáncer de próstata tienen un riesgo de 2 a 3 veces mayor de desarrollar la enfermedad que el esperado para su edad, etnia y localización geográfica. El riesgo incrementa



según el número de familiares enfermos. Así, para un miembro familiar afectado el riesgo relativo es 2, si existen dos miembros familiares enfermos el riesgo relativo es 5, y en el caso de tres familiares afectados el riesgo relativo es 11. (27)

### **1.9.3.1 Criterios Clínicos para sospecha de Cáncer de Próstata Hereditario**

Tres o más familiares de primer grado afectados

Tres casos en familiares de primer y segundo grado, teniendo en cuenta la transmisión ligada al cromosoma X. En la forma hereditaria con herencia autosómica dominante existe la modalidad ligada al sexo, en la que las mujeres son portadoras y la transmiten a sus hijos.

Dos familiares de primer grado diagnosticados antes de los 55 años de edad. (27)

### **1.9.4 Exposición a Químicos**

La exposición a cadmio, dimetilformamida y acrilonitrilo puede elevar el riesgo de desarrollar cáncer de próstata. El riesgo aumenta con las actividades relacionadas con pintura y barniz, exposición a grasas y lubricantes, polvo de metal, pesticidas y en profesiones relacionadas con el mantenimiento de casas y muebles. (26)

#### **1.9.4.1 Cadmio**

Después de una revisión de la International Agency for Research on Cancer y un metaanálisis sobre 29 estudios epidemiológicos documentaron un ligero incremento de la incidencia, no estadísticamente significativo, de cáncer de próstata asociado a la exposición al Cadmio. (27)

Toxicológicamente se ha encontrado mayor concentración tisular de Cadmio en el cáncer de próstata en comparación con la hipertrofia prostática benigna. (27)

#### **1.9.4.2. Herbicidas**

Son compuestos químicos activos empleados contra las plagas de origen vegetal. En 1998 la National Academy of Science de EE. UU reconoció una asociación positiva entre la exposición a herbicidas y numerosos cánceres humanos, pero su relación con el cáncer prostático fue considerada limitada y no concluyente. (24)



Una revisión publicada en 2008, comparando 6.214 veteranos de la guerra del Vietnam expuestos a herbicidas con respecto a 6.930 veteranos no expuestos, los autores encontraron doble cáncer de próstata entre los expuestos, con edades más tempranas del diagnóstico. (27)

#### **1.9.4.3 Pesticidas**

Constituyen los compuestos químicos dirigidos contra las plagas de origen animal. Las dificultades para interpretar los riesgos asociados al cáncer de próstata radican en la existencia de centenares de principios activos diferentes, así como en sus exposiciones crónicas y múltiples a bajas dosis por vías directas e indirectas, a través de los alimentos, agua, aire y medio ambiente. (27) Un estudio realizado por el Agricultural Health Study, en EE. UU entre 1993 y 2002, constituye uno de los mayores estudios prospectivos de cohortes (89.658 personas). Este estudio encontró un riesgo de 14% mayor de cáncer prostático entre los hombres que utilizaban pesticidas, así como otras tres asociaciones significativas entre el uso de pesticidas y el riesgo de cáncer prostático. (27)

El National Institute for Occupational Safety and Health detectó relación directa con el uso de pesticidas organoclorados, incluyendo el DDT y el heptacloro, aunque solo en los mayores de 50 años. (27)

También se observó una asociación estadísticamente significativa entre el uso de diversos pesticidas, solo en los varones con antecedentes familiares de cáncer de próstata. Todos estos datos sugieren que la exposición a determinados pesticidas tiene que interactuar con los factores de riesgo genéticos, y durante varias décadas para potenciar la carcinogénesis prostática. (27)

#### **1.9.5 Infección e Inflamación**

Numerosos datos epidemiológicos, genéticos, histológicos y de biología molecular, evidencian la influencia de la infección prostática y de la consiguiente inflamación crónica en la patogenia y progresión del cáncer de próstata. Potencialmente, los agentes infecciosos pueden influir en la carcinogénesis a través de los siguientes mecanismos: incorporación de oncogenes víricos en el genoma del portador, inhibición de los genes supresores tumorales, estimulación de señales proliferativas y supresión del sistema de vigilancia inmunológica. (28)



Se sospecha que los virus del herpes, el papiloma y el citomegalovirus, así como algunas infecciones bacterianas transmitidas por contacto sexual pueden causar que varones con susceptibilidad genética desarrollen cáncer de próstata. Existe evidencia que indica que la inflamación ocasionada por estas infecciones es una condición que facilita el desarrollo del cáncer de próstata. (28)

El papiloma virus (HPV) ha recibido mayor atención por su relación con los cánceres genitourinarios, pero su relación real al cáncer de próstata es muy discutida. Se ha implicado al tipo 16 de HPV, como más ligado a cánceres anogenitales.(28)

La infección por *Tricomona vaginalis* ocasiona la adhesión del protozoo a las células epiteliales disminuyendo la expresión de genes anti-apoptóticos; también altera la producción de interleuquina 6 y proteínas favorecedoras de la quimiotaxis de monocitos. En un extenso estudio de casos-controles se documentó que los seropositivos tenían un incremento estadísticamente significativo de un 43% de cáncer de próstata. (28)

Se ha considerado que los agentes infecciosos transmitidos por vía sexual podrían causar cáncer prostático, sin embargo, los estudios epidemiológicos, virológicos e inmunológicos han brindado resultados contradictorios. (28)

Los estudios epidemiológicos han sugerido un aumento en el riesgo de cáncer prostático asociado con un mayor número de compañeros sexuales, una historia previa de enfermedad de transmisión sexual y edad temprana de comienzo de la actividad sexual. (28)

### **1.9.6 Biopsias de Próstata**

Esta inflamación aumenta proporcionalmente con el número de cortes efectuados, produciéndose células anormales conociéndose con el nombre de neoplasia intraepitelial prostática. Con lo traumático y el número de biopsias practicadas podría aumentar las posibilidades de desarrollar cáncer prostático. (29)



### 1.9.7 Factores Dietéticos

Algunos estudios muestran que los varones obesos o aquellos que ingieren abundante grasa tienen más posibilidades de desarrollar enfermedades prostáticas y posteriormente cáncer prostático, pero recientes estudios parecen sugerir que la alta ingestión de calorías es un factor más importante en el desarrollo de cáncer de próstata. Las comidas cocinadas a muy altas temperaturas podrían aumentar su incidencia.

**1.9.7.1 Grasas:** los estudios sugieren que los hombres que consumen dietas de alto contenido en grasas pueden tener más probabilidades de desarrollar cáncer de próstata.

**1.9.7.2 Fibra:** la cantidad de fibra en la dieta puede influir en los niveles circulantes de testosterona y estradiol, los cuales, a su vez, pueden disminuir el progreso del cáncer de próstata.

**1.9.7.3 Vitamina E y selenio:** Se ha demostrado que la vitamina E, un antioxidante, combinado con el selenio, inhibe el crecimiento de tumores en animales en el laboratorio.

**1.9.7.4 Carotenoides:** Se ha demostrado que los carotenoides que contienen licopenos inhiben el crecimiento de las células cancerosas prostáticas humanas en cultivos de tejidos (células cultivadas en el laboratorio). La fuente principal de licopenos es el tomate procesado en el jugo de tomate y la pasta de tomate. (29)

### 1.9.8 Estilo de Vida

El ejercicio vigoroso está asociado con reducción de posibilidades de metástasis de cáncer prostático. (29). La obesidad contribuye a cáncer de próstata. El índice de masa corporal (IMC), una medida de la obesidad, no está vinculado con cáncer de próstata en general. De hecho, es posible que los hombres obesos tengan unos niveles de PSA relativamente más bajos que los hombres no obesos, debido a la dilución del PSA en un volumen de sangre más grande; sin embargo los hombres obesos tienen más probabilidades de padecer la enfermedad agresiva. (30)





Estudios basados en casos-controles no encuentran una relación directa entre el IMC y el desarrollo de cáncer de próstata, pero los prospectivos documentan asociaciones positivas entre el IMC y la incidencia y mortalidad de esta enfermedad. Algunos trabajos han intentado caracterizar la relación entre el IMC, la edad y el posterior desarrollo del cáncer de próstata. Un estudio de cohortes realizado en Holanda encontró una relación directa significativa entre el IMC a partir de los 20 años y mayor riesgo de cáncer de próstata. (31)

La obesidad ( $IMC > 30$ ), se asocia con mayor riesgo de cáncer de próstata localizado y metastásico, así como con mayor mortalidad. Esta asociación directa está sustentada en los mecanismos metabólicos y hormonales inherentes a la obesidad, condicionantes de mayor riesgo neoplásico en general y prostático en particular. Un metaanálisis ha demostrado que por cada incremento de 5 unidades en el IMC de los obesos se aumenta un 5% el riesgo de desarrollar cáncer de próstata. En la comunidad científica existe unanimidad en aceptar la asociación entre obesidad y peor pronóstico para el cáncer prostático, debido al retraso diagnóstico y a la menor respuesta terapéutica. Un estudio realizado en la población de EE.UU entre los años 1980 y 2002 acerca del impacto de la obesidad en la incidencia y mortalidad del cáncer de próstata demostró que la obesidad incrementa un 15% la incidencia de las lesiones de alto grado, y entre el 7-23% la mortalidad. (31)

### **1.9.9 Hipertensión arterial (HTA)**

Recientemente, un estudio epidemiológico en la población noruega encuentra que la HTA se asociaba a un incremento del riesgo de cáncer prostático, especialmente en aquellos de alto grado histológico. Los autores sugieren que si la asociación fuera causal, la hipertensión podría ser responsable del 3% de todos los cánceres de próstata. (31)

### **1.9.10 Diabetes tipo 2**

Existe una asociación inversa entre la diabetes tipo 2 y el riesgo de presentar cáncer de próstata. Los resultados de un metaanálisis basado en 12 estudios de cohortes y en 7 de casos-controles sugieren que los pacientes diabéticos presentan un riesgo 16% menor al esperado de desarrollar la enfermedad. Cabe



recaltar que uno de los alelos implicados en la mayor susceptibilidad a cáncer de próstata, el gen TCF 2 se asocia a bajo riesgo de diabetes.

Otras hipótesis que pueden sustentar esta asociación inversa incluyen: factores hormonales, como los niveles de insulina. Se puede resaltar que la diabetes mellitus tipo 2 representa el único factor de riesgo constitucional que actúa como preventivo, disminuyendo el riesgo de desarrollar cáncer de próstata. (31)

### **1.9.11 OTROS FACTORES DE RIESGO**

**1.9.11.1 Alcohol:** No hay vínculo entre el alcohol y el riesgo de cáncer de próstata. (32)

**1.9.11.2 Tabaquismo:** En diversos estudios de cohortes se ha establecido una relación directa entre tabaquismo y mayor letalidad por cáncer de próstata. Los enfermos fumadores duplican el riesgo de morir por esta enfermedad con respecto a los no fumadores. Un metaanálisis recientemente publicado aporta datos convincentes y estadísticamente significativos de la asociación causal entre la exposición al humo del tabaco y la mayor incidencia y mortalidad del cáncer prostático. (32)

## **1.10 ALTERACIONES PROSTÁTICAS**

Los problemas de la próstata son un grupo de enfermedades que afectan a la población masculina. Se calcula que el 30% de esta población desarrollará algún problema respecto a esta glándula a lo largo de su vida y aproximadamente un 60% entre las edades de 40 a 65 años, sufre un agrandamiento anormal de la próstata. (33)

### **1.10.1 Enfermedades Prostáticas no Cancerosas**

#### **1.10.1.1 Prostatitis**

Las prostatitis son enfermedades que afectan la próstata y que pueden ser agudas o crónicas. Son causadas por infecciones por gérmenes de diferentes tipos o ser de carácter inflamatorio. Las manifestaciones de las prostatitis son bastantes similares entre los diferentes tipos de prostatitis.



### 1.10.1.2 Clasificación

Prostatitis aguda bacteriana.

Prostatitis crónica bacteriana.

Síndrome de dolor pélvico crónico (SDPC): SDPC inflamatorio (antiguamente: prostatitis crónica no bacteriana) y SDPC no inflamatorio (antiguamente: prostatodinia)

Prostatitis inflamatoria asintomática. (35)

#### 1.10.1.2.1 Prostatitis Aguda Bacteriano

Son producidas generalmente por los gérmenes que infectan habitualmente el tracto urinario, en especial *Escherichia Coli*. En las personas hospitalizadas pueden encontrarse otras bacterias como: *Pseudomonas* o *Enterococcus*. También pueden deberse a *Chlamydia* y *Mycoplasmas*. (35)

#### 1.10.1.2.1 Manifestaciones

En este caso, el sistema urinario está infectado lo cual se demuestra por la aparición de glóbulos blancos y bacterias en la orina. (35)

Otros síntomas son:

Fiebre.

Dolores de cabeza.

Malestar general.

Poliquiuria.

Ardor y dolor al orinar pudiendo provocar retención de orina.

Dolor localizado en el perineo, pudiendo irradiarse a la región lumbar baja, al recto, y a los genitales.

Dolor durante la eyaculación.

Frecuente necesidad de orinar, sobre todo por las noches. (35)

#### 1.10.1.2.2 Prostatitis Bacteriana Crónica

La prostatitis bacteriana crónica es una infección recurrente de la glándula prostática que se presenta en pacientes de 50-80 años de edad, en la cual la glándula prostática se encuentra aumentada de tamaño. En la secreción prostática existe presencia de leucocitos. Es una infección difícil de tratar y el



resultado de cultivo es positivo para bacterias presentes en las vías urinarias. Los síntomas de la prostatitis bacteriana crónica generalmente se extienden durante un tiempo más prolongado y no presentan fiebre, al contrario de lo que sucede en caso de una infección aguda. (36)

Hay factores que pueden predisponer a desarrollar esta enfermedad, tales como: Consumo excesivo de alcohol.

Alguna lesión perineal.

Ciertas prácticas sexuales.

Estos factores pueden causar congestión de la glándula prostática, lo que permite la reproducción de diversas bacterias. (36)

#### **1.10.1.2.2 Síntomas**

Dolor en la parte baja de la espalda.

Malestar en el periné.

Dolor en los testículos.

Si la infección se extiende a la vejiga: disuria, irritación o inflamación del cuello de la vejiga o de la uretra que puede estar acompañada con una polaquiuria.(36)

#### **1.10.1.2.3 Síndrome de dolor pélvico crónico (SDPC)**

##### **1.10.1.2.3.1 SDPC Inflamatorio o Prostatitis Crónica no Bacteriana**

Es una afección que se presenta en pacientes de 30 a 50 años, el tamaño de la próstata es variable y el resultado del cultivo es negativo. Suele ser crónica dolorosa. Los síntomas pueden desaparecer y reaparecer sin previo aviso.

La orina y los fluidos provenientes de la próstata no muestran evidencias de poseer ningún organismo infeccioso conocido, pero el semen contiene glóbulos blancos. Generalmente se la trata con antibióticos y medicamentos que relajan los músculos de la próstata y antiinflamatorios para aliviar el dolor. (36)

##### **1.10.1.2.3.2 SDPC No inflamatorio o Prostatodinia**

Esta afección se presenta en pacientes de 30-40 años, al tacto rectal la próstata se presenta normal y el cultivo da como resultado negativo. Los síntomas son provenientes de la próstata pero sin infección. El estrés, la ansiedad y la



depresión, juegan un papel importante como causa de las manifestaciones clínicas que presentan estas personas. Sin embargo, no aparecen pruebas objetivas de su existencia, tales como la presencia de glóbulos blancos en la orina.

#### **1.10.1.2.3.2 Síntomas**

Aumento de la frecuencia urinaria.

Dolor en el bajo abdomen.

Dolor en el ano.

Dolor al orinar.

Disminución en la fuerza del chorro de la orina.

Infecciones recurrentes del tracto urinario.

Dolor perineal o en el piso pélvico.

Dolor testicular.

Dolor o ardor durante la micción.

Dolor en el movimiento intestinal.

Orina con sangre.

Incontinencia de orina (36)

#### **1.10.1.2.4 Prostatalgia**

Dolor en glándula prostática. Generalmente se prescriben antiinflamatorios para aliviar el dolor. (36)

#### **1.10.1.2.5 Hiperplasia benigna prostática (HPB)**

La HBP consiste en un crecimiento benigno de la próstata, que se produce a partir de los 40 años de edad. Este crecimiento, también llamado adenoma, puede reducir el calibre de la uretra; si el crecimiento es hacia el interior de la vejiga o puede disminuir la luz del cuello de la vejiga ocasionando síntomas miccionales como pueden ser: dificultad para comenzar a orinar; disminución en la fuerza del chorro, cortes del chorro cuando se está orinando, sensación de acabado incompleto, chorro disperso, goteo al finalizar la micción. Histológicamente este agrandamiento constituye un proceso hiperplásico que implica un aumento de las células epiteliales y del músculo liso y del tejido conjuntivo. (37)



Hay cuatro condiciones interrelacionadas en el proceso patológico de la HBP: Una hiperplasia anatómica de la próstata.

La presencia de síntomas, comúnmente referidos como prostatismo.

La presencia urodinámica de obstrucción.

La respuesta del músculo detrusor de la vejiga, a la obstrucción. (37)

Hay otros factores que también predisponen al aumento de tamaño de la glándula, tales como:

Obesidad.

Hipertensión.

Intolerancia a los Hidratos de Carbono por resistencia a la insulina. Alteraciones en la grasa de la sangre. (37)

La HBP se presenta en una edad, en que el varón disminuye la producción de testosterona, y esta se equilibra con un aumento relativo de estrógenos que el organismo del hombre también produce.

Las células de la próstata, poseen receptores sensibles a la testosterona, y a los estrógenos. Cuando el equilibrio entre ambas varía por la edad, se estimula la reproducción de diversos factores de crecimiento celular, originando el progresivo aumento de tamaño de la glándula. (37)

Hay estudios que indican que a los 55 años ya el 25% de los varones tiene disminución en la fuerza del chorro y que a los 75 años de edad, este porcentaje aumenta hasta el 50%. (38)

El crecimiento del tejido prostático es favorecido por los niveles de testosterona en sangre. Esta hiperplasia se produce de manera progresiva y lo hace en cuatro etapas:

### **Etapas de lucha**

El musculo de la vejiga, detrusor intenta vencer el obstáculo que representa la próstata y para ello, refuerza su musculatura engrosándola. En esta fase es cuando comienza a notarse la dificultad para iniciar la micción. (38)



### **Etapas de retención vesical**

Existe un mal vaciamiento de la vejiga, por lo que se presenta un residuo postmiccional después de orinar, con sensación de acabado incompleto. Esto puede llevar a la presencia de infecciones urinarias y a la formación de piedras en la vejiga, ya que la orina estancada es un buen caldo de cultivo para la presencia de gérmenes, asimismo los poros que quedan en la orina pueden ser el núcleo o matriz para la formación de las piedras o litiasis. (38)

### **Fase de distensión de la vejiga**

En esta fase la vejiga comienza a ejercer la acción de mero saco receptor de orina, perdiendo progresivamente su función contráctil y de vaciado, por lo que su musculatura se atrofia y adelgaza. Es en esta etapa cuando la persona se puede quedar sin orinar, por mucho que lo intente. Nos encontramos ante la fase de retención aguda de la orina, en la que será necesario colocar una sonda, para vaciar la vejiga. También puede ocurrir, que la persona vaya orinando por rebosamiento, es decir, que se le vaya escapando la orina. (38)

### **Etapas de dilatación de las vías urinarias altas**

Esta etapa se produce en los riñones. Al dilatarse la vejiga, existe un reflujo de orina hacia los uréteres y posteriormente a los riñones. Es el momento, en el que se puede afectar la función de las unidades renales, llevando a una insuficiencia, que puede requerir tratamiento con diálisis. (38)

#### **1.10.1.2.6 Cáncer de Próstata**

En la próstata se encuentran varios tipos de células, pero casi todos los casos de cáncer de próstata se desarrollan a partir de las células glandulares. Las células glandulares producen el líquido de la próstata que se agrega al semen. Otros tipos de cáncer también pueden comenzar en la glándula prostática, incluyendo sarcomas, carcinomas de células pequeñas, y carcinomas de células de transición. Pero estos tipos de cáncer de próstata no son frecuentes. Algunos cánceres de próstata pueden crecer y propagarse rápidamente, pero la mayoría crece lentamente. (39)



Estudios realizados en algunas autopsias muestran que muchos hombres de edad avanzada e incluso algunos hombres más jóvenes que murieron de otras enfermedades también tenían cáncer de próstata que nunca les afectó durante sus vidas. (39)

#### **1.10.1.2.6.1 Sintomatología**

El crecimiento es lento, y muchas veces es asintomático para el paciente, pero en los casos sintomáticos el enfermo puede presentar algunos de los síntomas como:

Micción frecuente, especialmente por la noche.

Retención urinaria.

Ardor o dolor durante la micción.

Disminución o interrupción del flujo de orina.

Sangre en la orina o en el semen.

Eyaculación dolorosa.

Frecuente dolor en columna lumbo sacra, espalda o cadera.

Dificultad en la erección. (39)

#### **1.10.1.2.6.2 Estadios de cáncer de próstata**

**Estadio 1:** El tumor no es detectado durante el tacto rectal, es encontrado por accidente durante la cirugía o por otra razón como la HPB. No hay evidencia de diseminación fuera de la próstata.

**Estadio 2.** El tumor involucra más tejido, pero no ha salido de la glándula. Puede ser detectado por tacto rectal, o es encontrado por biopsia debido a PSA elevado; tampoco existe evidencia de diseminación fuera de la glándula.

**Estadio 3.** El tumor se ha diseminado fuera de la glándula a los tejidos vecinos.

**Estadio 4.** El cáncer se ha diseminado a los nódulos linfáticos o a otras partes del cuerpo. (40)

#### **1.10.1.2.6.3 PSA en el Cáncer de Próstata**

El PSA tiene una sensibilidad mayor del 80 % y una especificidad del 98 %, no se altera con el tacto rectal, y es de suma importancia. En él se valoran los siguientes aspectos:





**PSA total:** Su valor normal oscila entre 0 y 4 ng/ml, aunque por lo general cuando es mayor de 4 ng/ml se considera alterado.

**Porcentaje de PSA libre:** el valor óptimo de este está entre el 14 y el 28 %.

**Velocidad de PSA:** Mide la rapidez con que se incrementa el nivel de PSA en un período determinado, y se sugiere que un aumento de 0,75 ng/ml o mayor es totalmente anormal.

**Biopsia de la próstata:** Puede ser con aguja fina, peri operatoria o pos operatoria. Se puede realizar con ultrasonido o dirigida por el tacto, y se deben de realizar de 6 a 10 muestras. (40)

## 1.11 DETERMINACIÓN ANALÍTICA DE PSA

En la actualidad en método más empleado para la determinación de PSA es el de quimioluminiscencia debido a su especificidad y sensibilidad.

### 1.11.1 Luminiscencia

Es una forma de "luz fría" en la que la emisión de radiación lumínica es provocada en condiciones de temperatura normal o baja. (41)

#### 1.11.1.2 Tipos de Luminiscencia

**Fotoluminiscencia,** también conocida como fluorescente, la sustancia es estimulada por fotones de luz, la emisión de la luz con un trazador fluorescente es diferente.

**Bioluminiscencia:** es una reacción química mediada por enzimas es responsable por la excitación, y esta reacción está siempre emparentada a organismos vivos.

**Quimioluminiscencia:** es la emisión de luz causada por los productos de una reacción específica química, en la cual se involucran las siguientes sustancias según el sistema automatizado que sea utilizado: éster de acridina, peróxido-ácido, hidróxido de sodio, fosfatasa alcalina. En el caso de esta reacción el agente quimioluminiscente es el éster de acridina que es oxidado por el peróxidoácido y el hidróxido de sodio. (42)



## 1.11.2 Quimioluminiscencia

### 1.11.2.1 Fundamento

La Quimioluminiscencia (QL) es la emisión de radiación electromagnética producida por una reacción química. Cuando esta emisión proviene de organismos vivos o sistemas derivados de ellos, se denomina bioluminiscencia. (43)

Ambos fenómenos son procesos luminiscentes que se han identificado tradicionalmente mediante un prefijo que identifica la fuente de energía responsable del inicio de la emisión de radiación electromagnética. (43)

La QL es una técnica de “campo oscuro”; la ausencia de niveles altos de luz de fondo, que sí ocurren en espectrofotometría y fluorimetría, reduce el ruido y permite mejorar los límites de detección. Deben considerarse algunas limitaciones en el análisis por QL, como la dependencia de la emisión quimioluminiscente de varios factores ambientales que deben ser controlados, la falta de selectividad, ya que un reactivo quimioluminiscente no se limita a un único analito, no es constante sino que varía con el tiempo, y este perfil de emisión frente al tiempo puede variar ampliamente en diferentes sistemas quimioluminiscentes, por lo que hay que extremar el cuidado para detectar la señal en sistemas en flujo, midiendo en periodos de tiempo bien definidos (43)

### 1.11.2.2 Tipos de Quimioluminiscencia

#### Quimioluminiscencia directa

Emplea como fase sólida, micropartículas paramagnéticas recubiertas de anticuerpos específicos contra la sustancia a analizar y como marca el éster de acridina. Este ensayo es de tipo heterogéneo y, se caracteriza por la emisión de luz visible debido a una reacción química producida por la oxidación del éster de acridina empleado como marca. Se realizan ensayos tanto por competencia como por “sandwich”. (42)



## Mecanismo de la Reacción

Las partículas paramagnéticas empleadas en estos ensayos ofrecen una máxima superficie de contacto (100 veces más que los métodos convencionales) y una rápida separación magnética, con una mínima unión inespecífica.

En una reacción directa, dos reactivos, normalmente un sustrato y un oxidante en presencia de algunos cofactores, reaccionan para formar un producto o intermedio de la reacción, algunas veces en presencia de un catalizador. Después parte del producto o intermedio pasa a un estado electrónicamente excitado, que puede a continuación relajarse hasta el estado fundamental con emisión de un fotón. (43)

El sustrato es el precursor QL, que se convierte en la molécula excitada electrónicamente, responsable de la emisión de luz, o bien actúa para transferir la energía en la QL indirecta. El catalizador, enzima o ion metálico, reduce la energía de activación y proporciona el ambiente adecuado para la producción de una alta eficiencia QL durante el proceso. Los cofactores son necesarios en ocasiones para convertir uno o más de los sustratos en una forma capaz de reaccionar e interactuar con el catalizador, o para proporcionar un grupo “saliente” eficaz cuando se requiere un marcado para producir el emisor excitado. (43)

## Quimioluminiscencia Amplificada Indirecta

Emplea una enzima, la fosfatasa alcalina que cataliza la hidrólisis del éster de fosfato del sustrato adamantil diaxetano (el cual es un compuesto estable) para formar constantemente un anión inestable el cual produce una fuerte emisión de luz. Esta señal luminosa prolongada en lugar del relámpago de luz de los otros métodos quimioluminiscentes permite hacer numerosas lecturas con el consiguiente aumento en la precisión del ensayo. (42,43)

## Mecanismos de la reacción

La QL indirecta o sensibilizada se basa en un proceso de transferencia de energía de la especie excitada a un fluoróforo. En el caso de moléculas que no pueden emitir directamente QL, este proceso permite transferir su exceso de energía a un fluoróforo que a su vez es excitado, volviendo a su estado fundamental con la



emisión de un fotón. Todas estas etapas dan lugar a una gran variedad de aplicaciones prácticas de la QL en la fase sólida, líquida y gaseosa. (43)

### **1.11.2.3 Factores que influyen en la emisión QL**

La estructura química del precursor quimioluminiscente, no solamente la parte que contiene al grupo excitado electrónicamente sino también las cadenas laterales. La naturaleza y concentración de otras sustancias que afectan el proceso de QL y que favorecen otros procesos competitivos no radiantes.

El catalizador seleccionado.

La presencia de iones metálicos, especialmente metales de transición implicados en el proceso de oxidación.

La temperatura.

pH y fuerza iónica.

La hidrofobicidad del disolvente y la composición de la disolución.

La presencia de aceptores de la energía transferida. (43)

### **1.11.2.4 Ventajas de la Quimioluminiscencia**

Alta sensibilidad.

No emplea radiactividad.

No genera riesgo contaminante ni ruido de fondo a la hora de efectuar el proceso del análisis de una muestra, control o estándar.

Los resultados son rápidos generalmente a los 15 min. (43)



## CAPÍTULO 2

### METODOLOGÍA

#### 2.1 Tipo de estudio

Estudio descriptivo, no experimental.

#### 2.2 Universo

El estudio se efectuó en pacientes de los siguientes Asilos: “Cristo Rey”, “Hogar Miguel León”, “Fundación Geriátrica Jesús de Nazareth” de la ciudad de Cuenca.

#### 2.3 Muestreo y tamaño de la Muestra

El muestreo fue aleatorio simple. El total de pacientes que se realizaron la prueba fue de 50 quienes firmaron un consentimiento informado.

Se realizó además la valoración de 10 personas, las cuales fueron escogidas de manera aleatoria teniendo en cuenta que no presenten los factores de riesgos citados anteriormente. Estos valores servirán como referencia para realizar comparaciones con la población estudiada.

#### 2.4 Área de Investigación

El área de Investigación corresponde al área de Análisis Clínico

#### 2.5 Criterios de Inclusión

Hombres de 60-90 años que participen voluntariamente en la investigación.

Pacientes con antecedentes familiares de patologías prostáticas.

Ausencia de historia previa de cirugía prostática o uretral.

#### 2.6 Variables e Indicadores

Las variables dependientes analizadas fueron las concentraciones PSA total y PSA Libre.

Las variables independientes analizadas fueron: edad, Antecedentes familiares, Índice de Masa Corporal, Estilo de vida, Infecciones de Tracto Urinario.



## **2.7 Procedimiento**

Autorización para realizar la Investigación por parte de los Asilos de la Ciudad de Cuenca.

Firma de consentimiento informado.

Recolección de muestra.

## **2.8 Obtención de la muestra**

Aplicando técnicas de asepsia, la obtención de la muestra se hizo en ayunas en tubos al vacío sin anticoagulante por punción venosa.

### **2.8.1 Transporte, Manejo y Conservación de las Muestras de Sangre**

Una vez recolectadas las muestras de sangre fueron llevadas manteniendo cadena de frío a un laboratorio clínico privado en donde se realizó la centrifugación de sangre total a 3000 revoluciones por minuto por 5 minutos obteniendo el suero, el mismo que fue separado mediante pipetas automáticas en tubos de vidrio para su posterior almacenamiento. Cada suero fue alicuotado tomando 500ul para realizar posteriormente repeticiones y duplicados.

Las muestras fueron conservadas en congelación a  $-20^{\circ}\text{C}$  hasta proceder a su procesamiento en el Laboratorio Clínico de Atención al Público de la Facultad de Ciencias Químicas.

## **2.9 Técnica**

La técnica empleada en esta investigación fue la Quimioluminiscencia empleando el equipo INMULITE 1000

### **2.9.1 Características y Especificaciones del Equipo INMULITE 1000**

ANEXO N°: 3

## **2.10 Recolección de Datos Primarios**

Se diseñó un formulario electrónico en Microsoft Excel 2013 para la recolección de los datos primarios necesaria para la introducción de datos en el programa SPSS

STATISTICS v. 19.0



En función del tipo de variables se emplearon tablas y gráficos, para su representación. Para establecer correlación entre variables se aplicó el Test Chi Cuadrado de Pearson, con un intervalo de confianza del 95%. Para las variables cualitativas se empleó media, mediana y moda.



## CAPÍTULO 3

RESULTADOS Y DISCUSIÓN  
TABLA 3.1 ESTADO CIVIL

|              | Frecuencia | Porcentaje   |
|--------------|------------|--------------|
| SOLTERO      | 12         | 24,0         |
| CASADO       | 16         | 32,0         |
| DIVORCIADO   | 2          | 4,0          |
| VIUDO        | 20         | 40,0         |
| <b>Total</b> | <b>50</b>  | <b>100,0</b> |

Fuente: encuestas.

Del 100% de los pacientes analizados el 40% que corresponde a 20 pacientes son viudos, mientras que el 32% que corresponde a 16 pacientes son casados.

## TABLA N° 3.1.1 CORRELACIÓN ENTRE EL ESTADO CIVIL Y VALORES DE PSA TOTAL

| ESTADO CIVIL      | PSA TOTAL    |            |           | *p           |
|-------------------|--------------|------------|-----------|--------------|
|                   | N° pacientes | Normal     | Alto      |              |
| <b>SOLTERO</b>    | 12           | 10 (83,3%) | 2 (16,7%) | <b>0,386</b> |
| <b>CASADO</b>     | 16           | 15 (93,8%) | 1 (6,3%)  |              |
| <b>DIVORCIADO</b> | 2            | 1 (50,0%)  | 1 (50,0%) |              |
| <b>VIUDO</b>      | 20           | 17 (85,0%) | 3 (15,0%) |              |

Fuente: encuestas

\*p. Calculado con Chi cuadrado de Pearson IC=0,95

## TABLA N° 3.1.2 CORRELACIÓN ENTRE EL ESTADO CIVIL Y VALORES DE PSA LIBRE

| ESTADO CIVIL      | PSA LIBRE    |             |          | *p           |
|-------------------|--------------|-------------|----------|--------------|
|                   | N° pacientes | Normal      | Alto     |              |
| <b>SOLTERO</b>    | 12           | 11 (91,7%)  | 1 (8,3%) | <b>0,708</b> |
| <b>CASADO</b>     | 16           | 16 (100,0%) | 0 (0,0%) |              |
| <b>DIVORCIADO</b> | 2            | 2 (100,0%)  | 0 (0,0%) |              |
| <b>VIUDO</b>      | 20           | 19 (95,0%)  | 1 (5,0%) |              |

Fuente: encuestas

\*p. Calculado con Chi cuadrado de Pearson IC=0,95

No se observa asociación estadísticamente significativa entre el estado civil de la población estudiada y los valores de PSA total y libre ( $p > 0,05$ )

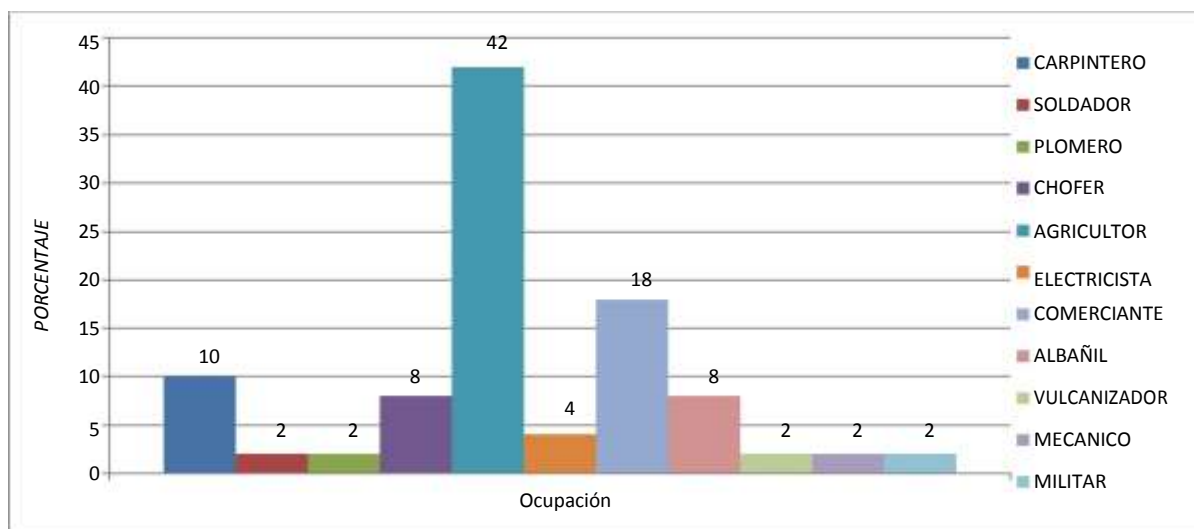




El estado civil de los pacientes no influye en la elevación de las concentraciones de PSA total y PSA libre por lo tanto no es un factor de riesgo en las alteraciones prostáticas.

Según Castro y Minchala (2013) en su estudio demuestran que no existe una relación entre los niveles de PSA y estado civil. Por lo tanto tampoco existe asociación entre los niveles de PSA y estado civil lo cual coincide con esta investigación. (44)

**TABLA 3.2 OCUPACIÓN**

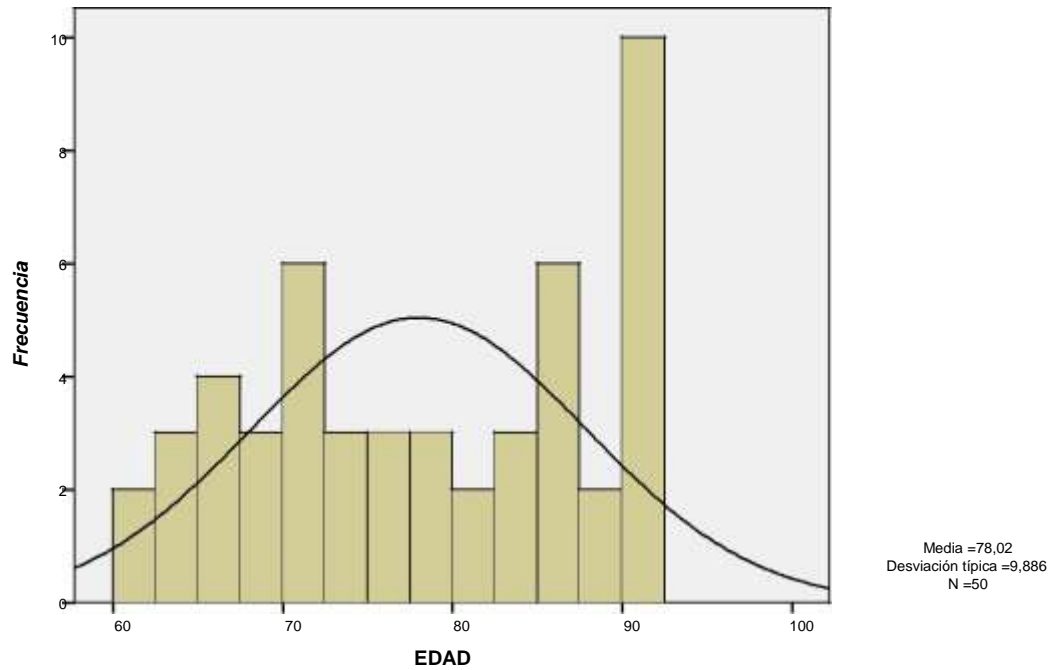


**Fuente:** encuestas

El 42% de las personas investigadas son agricultores, esto corresponde a una frecuencia de 21 pacientes. Seguido por un 18% que fueron comerciantes que corresponde a una frecuencia de 9 pacientes, distribuyéndose el remanente entre las otras ocupaciones analizadas.



TABLA N°3.3 EDAD



La media de la edad de los pacientes corresponde a 78,02 años, con una desviación típica de 9.886

TABLA N°3.3.1 EDAD ANALIZADA EN INTERVALOS

|              | Frecuencia | Porcentaje   |
|--------------|------------|--------------|
| 60 A 70 AÑOS | 12         | 24,0         |
| 71 A 80 AÑOS | 15         | 30,0         |
| 81 A 90 AÑOS | 23         | 46,0         |
| <b>Total</b> | <b>50</b>  | <b>100,0</b> |

Fuente: encuestas

El mayor porcentaje de la población estudiada corresponde a pacientes cuya edad está comprendida entre 81-90 años, el porcentaje de esta población es del 46% con una frecuencia de 23 pacientes.

**TABLA Nº 3.3.2 CORRELACIÓN ENTRE LA EDAD Y VALORES DE PSA TOTAL**

| <i>EDAD (años)</i> | <b>PSA TOTAL</b>      |             |           | <b>*p</b>    |
|--------------------|-----------------------|-------------|-----------|--------------|
|                    | Nº<br>pacientes<br>50 | Normal      | Alto      |              |
| <b>60-70</b>       | 12                    | 8 (66,7%)   | 4 (33,3%) | <b>0,040</b> |
| <b>71-80</b>       | 15                    | 15 (100,0%) | 0 (0,0%)  |              |
| <b>81-90</b>       | 23                    | 20 (87,0%)  | 3 (13%)   |              |

**Fuente:** encuestas, historias clínicas

\*p. Calculado con Chi cuadrado de Pearson IC=0,95

**TABLA Nº3.3.3 CORRELACIÓN ENTRE LA EDAD Y VALORES DE PSA LIBRE**

| <i>EDAD (años)</i> | <b>PSA LIBRE</b>      |            |           | <b>*p</b>    |
|--------------------|-----------------------|------------|-----------|--------------|
|                    | Nº<br>pacientes<br>50 | Normal     | Alto      |              |
| <b>60-70</b>       | 12                    | 10 (83,3%) | 2 (16,7%) | <b>0,037</b> |
| <b>71-80</b>       | 15                    | 15 (100%)  | 0 (0,0%)  |              |
| <b>81-90</b>       | 23                    | 23 (100%)  | 0 (0,0%)  |              |

**Fuente:** encuestas, historias clínicas

\*p. Calculado con Chi cuadrado de Pearson IC=0,95

Se observa asociación estadísticamente significativa entre la edad de la población estudiada y los valores de PSA total y libre ( $p < 0,05$ )

Un estudio en EEUU realizado por Oesterling y cols (2006) reveló que el riesgo de desarrollar alteraciones prostáticas incluídas el cáncer de próstata para los hombres entre 60-69 años es de 6,42%, y el riesgo en mayores de 70 años es de 12,49%. En el presente estudio los pacientes entre 60-70 años el 33,3% presentan un nivel de PSA total elevado, siendo este valor mayor al estudio realizado en EEUU, y en el caso de pacientes mayores a 80 años el 13% presenta valores de PSA total elevados coincidiendo con el estudio realizado en EEUU. Por esta razón los resultados concuerdan. (45)

**TABLA 3.4 INDICE DE MASA CORPORAL (IMC)**

| IMC                | Frecuencia | Porcentaje   |
|--------------------|------------|--------------|
| PESO BAJO          | 1          | 2,0          |
| NORMAL             | 22         | 44,0         |
| SOBREPESO          | 13         | 26,0         |
| OBESO              | 5          | 10,0         |
| DATO NO DISPONIBLE | 9          | 18,0         |
| <b>TOTAL</b>       | <b>50</b>  | <b>100,0</b> |

Fuente: encuestas

Al evaluar el IMC el 44% del total de los pacientes están dentro del rango normal, y el 26% tienen sobrepeso. El 18% de pacientes no disponen datos debido a que presentaban una imposibilidad física que no permitió tomar los datos de talla y peso.

**TABLA Nº 3.4.1 CORRELACIÓN ENTRE EL ÍNDICE DE MASA CORPORAL Y VALORES DE PSA TOTAL**

| IMC                       | PSA TOTAL    |            |           | *p           |
|---------------------------|--------------|------------|-----------|--------------|
|                           | Nº pacientes | Normal     | Alto      |              |
|                           | 50           |            |           |              |
| <i>PESO BAJO</i>          | 1            | 1 (100,0%) | 0 (0,0%)  | <b>0,178</b> |
| <i>NORMAL</i>             | 22           | 21 (95,5%) | 1 (4,5%)  |              |
| <i>SOBREPESO</i>          | 13           | 10 (76,9%) | 3 (23,1%) |              |
| <i>OBESO</i>              | 5            | 5 (100,0%) | 0 (0,0%)  |              |
| <i>DATO NO DISPONIBLE</i> | 9            | 6 (66,7%)  | 3 (33,3%) |              |

Fuente: encuestas

\*p. Calculado con Chi cuadrado de Pearson IC=0,95



TABLA N° 3.4.2 CORRELACIÓN ENTRE EL ÍNDICE DE MASA CORPORAL Y

| IMC                       | VALORES DE PSA LIBRE  |             |           | *p           |
|---------------------------|-----------------------|-------------|-----------|--------------|
|                           | Nº<br>pacientes<br>50 | Normal      | Alto      |              |
| <b>PESO BAJO</b>          | 1                     | 1 (100,0%)  | 0 (0,0%)  | <b>0,737</b> |
| <b>NORMAL</b>             | 22                    | 21 (95,5%)  | 1 (4,5%)  |              |
| <b>SOBREPESO</b>          | 13                    | 13 (100,0%) | 0 (0,0%)  |              |
| <b>OBESO</b>              | 5                     | 5 (100,0%)  | 0 (0,0%)  |              |
| <b>DATO NO DISPONIBLE</b> | 9                     | 8 (88,9%)   | 1 (11,1%) |              |

**Fuente:** encuestas

\*p. Calculado con Chi cuadrado de Pearson IC=0,95

No se observa asociación estadísticamente significativa entre el índice de masa corporal y los valores de PSA total y libre ( $p > 0,05$ ).

Un estudio realizado en Holanda por Schuurman y cols. (2000) encontró una relación directa significativa entre el IMC y mayor riesgo de cáncer de próstata. La obesidad ( $IMC > 30$ ), se asocia con mayor riesgo de cáncer de próstata localizado y metastásico, así como con mayor mortalidad. Esta asociación directa está sustentada en los mecanismos metabólicos y hormonales inherentes a la obesidad, condicionantes de mayor riesgo neoplásico en general y prostático en particular. (46)

Se debe considerar que en los pacientes que presentan incapacidad física no fue posible conseguir datos de peso y talla pudiendo generarse un sesgo en el estudio.

**TABLA 3.5 ESTILO DE VIDA**

|                   | Frecuencia | Porcentaje |
|-------------------|------------|------------|
| <b>ACTIVA</b>     | 21         | 42         |
| <b>SEDENTARIA</b> | 29         | 58         |
| <b>TOTAL</b>      | 50         | 100,0      |

Fuente: encuestas

El 58% de los pacientes tienen una vida sedentaria.

**TABLA Nº 3.5.1 CORRELACIÓN ENTRE ESTILO DE VIDA Y VALORES DE PSA TOTAL**

Fuente: encuestas, historias clínicas

\*p. Calculado con Chi cuadrado de Pearson IC=0,95

| <i>ESTILO DE VIDA</i> | <i>PSA TOTAL</i>      |            |           | <i>*p</i>    |
|-----------------------|-----------------------|------------|-----------|--------------|
|                       | Nº<br>pacientes<br>50 | Normal     | Alto      |              |
| <i>ACTIVA</i>         | 21                    | 20 (95,2%) | 1 (4,8%)  | <b>0,109</b> |
| <i>SEDENTARIA</i>     | 29                    | 23 (79,3%) | 6 (20,7%) |              |

**TABLA Nº 3.5.2 CORRELACIÓN ENTRE ESTILO DE VIDA Y VALORES DE PSA LIBRE**

| <i>ESTILO DE VIDA</i> | <i>PSA LIBRE</i>      |            |          | <i>*p</i>    |
|-----------------------|-----------------------|------------|----------|--------------|
|                       | Nº<br>pacientes<br>50 | Normal     | Alto     |              |
| <i>ACTIVA</i>         | 21                    | 20 (95,2%) | 1 (4,8%) | <b>0,815</b> |
| <i>SEDENTARIA</i>     | 29                    | 28 (96,6%) | 1 (3,4%) |              |

Fuente: encuestas, historias clínicas

\*p. Calculado con Chi cuadrado de Pearson IC=0,95

No se observa asociación estadísticamente significativa entre el estilo de vida y los valores de PSA total y libre ( $p > 0,05$ ).

Según lo publicado en España por M. Dolores Perea, (2012) el estilo de vida no tiene impacto en las concentraciones de PSA total y libre. Correlacionándose esta investigación con lo publicado en la literatura. (47)

**TABLA 3.6 TIPO DE CHORRO DURANTE LA MICCIÓN**

|                    | Frecuencia | Porcentaje |
|--------------------|------------|------------|
| CONTINUO           | 38         | 76,0       |
| FINO               | 3          | 6,0        |
| POR GOTEO          | 7          | 14,0       |
| DATO NO DISPONIBLE | 2          | 4,0        |
| <b>Total</b>       | 50         | 100,0      |

Fuente: Historias clínicas

Del total de pacientes investigados el 76% presentó un tipo de chorro continuo que corresponde a una frecuencia de 38 personas, el 14 % presentó un corro por goteo que corresponde a una frecuencia de 7 personas, mientras que dos pacientes desconocen.

**TABLA Nº 3.6.1 CORRELACIÓN ENTRE EL TIPO DE CHORRO Y VALORES DE PSA TOTAL**

| <i>TIPO DE CHORRO</i>     | <i>PSA TOTAL</i>   |            |           | <i>*p</i>   |
|---------------------------|--------------------|------------|-----------|-------------|
|                           | Nº pacientes<br>50 | Normal     | Alto      |             |
| <i>CONTINUO</i>           | 38                 | 37 (97,4%) | 1 (2,6%)  | <b>0,05</b> |
| <i>FINO</i>               | 3                  | 2 (66,7%)  | 1 (33,3%) |             |
| <i>POR GOTEO</i>          | 7                  | 7 (100,0%) | 0 (0,0%)  |             |
| <i>DATO NO DISPONIBLE</i> | 2                  | 2 (100,0%) | 0 (0,0%)  |             |

Fuente: encuestas

\*p. Calculado con Chi cuadrado de Pearson IC=0,95

**TABLA N° 3.6.2 CORRELACIÓN ENTRE EL TIPO DE CHORRO Y VALORES DE PSA LIBRE**

| TIPO DE CHORRO            | PSALIBRE           |            |           | *p          |
|---------------------------|--------------------|------------|-----------|-------------|
|                           | N° pacientes<br>50 | Normal     | Alto      |             |
| <b>CONTINUO</b>           | 38                 | 37 (97,4%) | 1 (2,6%)  | <b>0,05</b> |
| <b>FINO</b>               | 3                  | 2 (65,7%)  | 1 (32,3%) |             |
| <b>POR GOTEÓ</b>          | 7                  | 7 (100,0%) | 0 (0,0%)  |             |
| <b>DATO NO DISPONIBLE</b> | 2                  | 2 (100,0%) | 0 (0,0%)  |             |

Fuente: encuestas

\*p. Calculado con Chi cuadrado de Pearson IC=0,95

Se observa asociación estadísticamente significativa entre los valores de PSA total y PSA libre y el tipo de chorro ( $p < 0.05$ )

**TABLA N° 3.7 MOLESTIAS DURANTE LA MICCIÓN**

|                    | Frecuencia | Porcentaje |
|--------------------|------------|------------|
| NO PRESENTA        | 37         | 74         |
| ARDOR              | 5          | 10         |
| TENESMO            | 6          | 12         |
| DATO NO DISPONIBLE | 2          | 4          |
| <b>Total</b>       | 50         | 100,0      |

Del total de pacientes investigados el 74% no presenta molestias durante la micción, el 12 % presentó tenesmo, mientras que el 4% de pacientes desconocen.

**TABLA N° 3.7.1 CORRELACIÓN ENTRE MOLESTIAS DURANTE LA MICCIÓN FRENTE A VALORES PSA TOTAL.**

| MOLESTIAS                 | PSA TOTAL       |            |           | *p           |
|---------------------------|-----------------|------------|-----------|--------------|
|                           | N° pacientes=50 | Normal     | Alto      |              |
| <b>NO PRESENTA</b>        | 37              | 35 (94,6%) | 2 (5,4%)  | <b>0,028</b> |
| <b>ARDOR</b>              | 5               | 3 (60%)    | 2 (40%)   |              |
| <b>TENESMO</b>            | 6               | 4 (66,7%)  | 2 (33,3%) |              |
| <b>DATO NO DISPONIBLE</b> | 2               | 1 (50%)    | 1 (50%)   |              |

Fuente: encuestas

\*p. Calculado con Chi cuadrado de Pearson IC: 95%



**TABLA N° 3.7.2 CORRELACIÓN ENTRE MOLESTIAS DURANTE LA MICCIÓN FRENTE A VALORES PSA LIBRE**

| <b>MOLESTIAS</b>          | <b>PSA LIBRE</b>        |               |             | <b>*p</b> |
|---------------------------|-------------------------|---------------|-------------|-----------|
|                           | <b>N° pacientes= 50</b> | <b>Normal</b> | <b>Alto</b> |           |
| <b>NO PRESENTA</b>        | 37                      | 36<br>(97,3%) | 1(2,7%)     | 0,007     |
| <b>ARDOR</b>              | 5                       | 4<br>(80,0%)  | 1(20%)      |           |
| <b>TENESMO</b>            | 6                       | 6<br>(100,0%) | 0 (0,0%)    |           |
| <b>DATO NO DISPONIBLE</b> | 2                       | 2<br>(100,0%) | 0 (0,0%)    |           |

**Fuente:** encuestas

\*p. Calculado con Chi cuadrado de Pearson, IC: 95%

Se observa asociación estadísticamente significativa entre las molestias al momento de la micción y los valores de PSA total y libre. ( $p < 0,05$ ).

Consideramos importantes el tipo de chorro y molestias al momento de orinar variables ya que de acuerdo a las historias clínicas proporcionadas por las instituciones, pacientes cuyos valores de PSA están elevados presentaban dificultad para la micción ya que no la podían realizar de manera continua. Un estudio realizado en Venezuela (Potenziani, 2012) en hombres mayores de 40 años de edad demostró que el 37% de los pacientes presentaron dificultad al orinar, ya que referían que presentaban un flujo urinario por goteo. (48)



**TABLA N° 3.8 ANTECEDENTES FAMILIARES DE LA POBLACIÓN ESTUDIADA**

| Enfermedades       | Frecuencia | Porcentaje   |
|--------------------|------------|--------------|
| CANCER             | 6          | 12,0         |
| HPB                | 6          | 12,0         |
| PROSTATITIS        | 4          | 8,0          |
| NO PRESENTA        | 32         | 64,0         |
| DATO NO DISPONIBLE | 2          | 4,0          |
| <b>Total</b>       | <b>50</b>  | <b>100,0</b> |

Fuente: encuestas, Historias clínicas

Las principales enfermedades que presentan los familiares de pacientes investigados son Cáncer de Próstata que corresponde a un 10%, seguido de HPB que corresponde a un 12 %. El 64% de pacientes refieren que no presentan ningún antecedente familiar prostático.

**TABLA N° 3.8.1 CORRELACIÓN ENTRE ANTECEDENTES FAMILIARES Y VALORES DE PSA TOTAL**

| ANTECEDENTES FAMILIARES   | PSA TOTAL    |            | *p        |              |
|---------------------------|--------------|------------|-----------|--------------|
|                           | N° pacientes | Normal     |           | Alto         |
| <b>CÁNCER</b>             | 5            | 3 (60,0%)  | 2 (40,0%) | <b>0,019</b> |
| <b>HPB</b>                | 6            | 5 (83,3%)  | 1 (16,7%) |              |
| <b>PROSTATITIS</b>        | 4            | 2 (50,0%)  | 2 (50,0%) |              |
| <b>NO PRESENTA</b>        | 32           | 31(96,9%)  | 1 (3,1%)  |              |
| <b>DATO NO DISPONIBLE</b> | 2            | 2 (100,0%) | 0 (0,0%)  |              |

Fuente: encuestas, historias clínicas

\*p. Calculado con Chi cuadrado de Pearson IC=0,95%

**TABLA Nº 3.8.2 CORRELACIÓN ENTRE ANTECEDENTES FAMILIARES Y VALORES DE PSA LIBRE**

| <b>ANTECEDENTES FAMILIARES</b> | <b>PSA LIBRE</b>   |             |           | <b>*p</b>    |
|--------------------------------|--------------------|-------------|-----------|--------------|
|                                | Nº pacientes<br>50 | Normal      | Alto      |              |
| <b>CÁNCER</b>                  | 5                  | 4 (80,0%)   | 1 (20,0%) | <b>0,052</b> |
| <b>HPB</b>                     | 6                  | 6 (100,0%)  | 0 (0,0%)  |              |
| <b>PROSTATITIS</b>             | 4                  | 3 (75,0%)   | 1 (25,0%) |              |
| <b>NO PRESENTA</b>             | 32                 | 32 (100,0%) | 0 (0,0%)  |              |
| <b>DATO NO DISPONIBLE</b>      | 2                  | 2(100,0%)   | 0(0,0%)   |              |

**Fuente:** encuestas, historias clínicas

\*p. Calculado con Chi cuadrado de Pearson IC=0,95

Se observa asociación estadísticamente significativa entre los antecedentes familiares de la población estudiada y los valores de PSA total y libre ( $p < 0,05$ ).

De los casos positivos cuyos valores de PSA total y libre están elevados 2 refieren que sus familiares más cercanos tenían antecedentes de cáncer de próstata, y 3 refieren que sus familiares presentaban hiperplasia prostática benigna y prostatitis. En un estudio similar realizado en Paraguay (Acosta, 2013) demostró que los pacientes que refirieron tener algún familiar con antecedentes de prostáticos correspondieron al 6,7%. En Colombia (Palacio, Morales, 2003) estudios realizados demostraron que el 9.9% de los participantes mayores de 70 años que mostraron un valor mayor a  $>4$  ng/dl, refirieron tener familiares con enfermedad prostática. En Cuba (Revista Científico Estudiantil de las Ciencias Médicas de Cuba, 2012) se estudió 125 pacientes, de más de 70 años de edad, se pudo observar que 57,6 % de los pacientes estudiados tienen antecedentes familiares de cáncer de próstata, los niveles séricos de PSA total encontrados fueron mayores a 4,6ng/ml. (49)

El presente estudio coincide con la literatura.



TABLA N°3.9 ENFERMEDADES CRÓNICAS DE LA POBLACIÓN ESTUDIADA

|                      | Frecuencia | Porcentaje   |
|----------------------|------------|--------------|
| HTA                  | 11         | 22,0         |
| DIABETES             | 1          | 2,0          |
| TABAQUISMO           | 5          | 10,0         |
| ALCOHOLISMO          | 2          | 4,0          |
| OTRAS                | 7          | 14,0         |
| NO PRESENTA          | 12         | 24,0         |
| DATO NO DISPONIBLE   | 5          | 10,0         |
| MAS DE UNA PATOLOGÍA | 7          | 14,0         |
| <b>Total</b>         | <b>50</b>  | <b>100,0</b> |

Fuente: Historias clínicas

La patología más común en nuestra población es la HTA, con un porcentaje de 22%. Hay que tener en cuenta que el 24% de los pacientes presentan más de una enfermedad crónica. El 7% de los pacientes presentan otras enfermedades crónicas, las cuales están relacionadas con trastornos nerviosos y corresponde a una frecuencia de 7 pacientes.

TABLA N° 3.9.1 CORRELACIÓN ENTRE ENFERMEDADES CRÓNICAS Y VALORES DE PSA TOTAL

| ENFERMEDADES CRÓNICAS     | PSA TOTAL          |            |           | *p           |
|---------------------------|--------------------|------------|-----------|--------------|
|                           | Nº pacientes<br>50 | Normal     | Alto      |              |
| <b>HTA</b>                | 11                 | 9 (81,8%)  | 2 (18,2%) | <b>0,433</b> |
| <b>DIABETES</b>           | 1                  | 1 (100,0%) | 0 (0,0%)  |              |
| <b>TABAQUISMO</b>         | 5                  | 3 (60,0%)  | 2 (40,0%) |              |
| <b>ALCOHOLISMO</b>        | 2                  | 2 (100,0%) | 0 (0,0%)  |              |
| <b>OTRAS</b>              | 7                  | 7 (100,0%) | 0 (0,0%)  |              |
| <b>NO PRESENTA</b>        | 12                 | 11 (91,7%) | 1 (8,3%)  |              |
| <b>DATO NO DISPONIBLE</b> | 5                  | 5(100,0%)  | 0(0,0%)   |              |
| <b>MAS DE UNA</b>         | 7                  | 5 (71,4%)  | 2 (28,6%) |              |

Fuente: encuestas, historias clínicas

\*p. Calculado con Chi cuadrado de Pearson IC=0,95%



**TABLA Nº 3.9.2 CORRELACIÓN ENTRE ENFERMEDADES CRÓNICAS Y VALORES DE PSA LIBRE**

| ENFERMEDADES CRÓNICAS     | PSA LIBRE    |             |           | *p           |
|---------------------------|--------------|-------------|-----------|--------------|
|                           | Nº pacientes | Normal      | Alto      |              |
| <i>HTA</i>                | 11           | 10 (90,9%)  | 1 (9,1%)  | <b>0,600</b> |
| <i>DIABETES</i>           | 1            | 1 (100,0%)  | 0 (0,0%)  |              |
| <i>TABAQUISMO</i>         | 5            | 4 (80,0%)   | 1 (20,0%) |              |
| <i>ALCOHOLISMO</i>        | 2            | 2(100,0%)   | 0 (0,0%)  |              |
| <i>OTRAS</i>              | 7            | 7 (100,0%)  | 0 (0,0%)  |              |
| <i>NO PRESENTA</i>        | 12           | 12 (100,0%) | 0 (0,0%)  |              |
| <i>DATO NO DISPONIBLE</i> | 5            | 5 (100,0%)  | 0 (0,0%)  |              |
| <i>MAS DE UNA</i>         | 7            | 7 (100,0%)  | 0 (0,0%)  |              |

**Fuente:** encuestas, historias clínicas

\*p. Calculado con Chi cuadrado de Pearson IC=0,95

No se observa asociación estadísticamente significativa entre las enfermedades crónicas de la población estudiada y los valores de PSA total y libre ( $p>0,05$ )

En este caso las enfermedades crónicas no influyen en las niveles de concentración de los marcadores tumorales PSA total, PSA libre.

**TABLA N° 3.10 INFECCIONES DE VÍAS URINARIAS (IVU) EN LA POBLACION ANALIZADA**

| IVU          | Frecuencia | Porcentaje   |
|--------------|------------|--------------|
| SI           | 2          | 4,0          |
| NO           | 45         | 90,0         |
| NO CONOCE    | 3          | 6,0          |
| <b>Total</b> | <b>50</b>  | <b>100,0</b> |

Fuente: Historias Clínicas

De acuerdo a la investigación realizada el 90% de pacientes que corresponde a una frecuencia de 45 personas no presentan infecciones de vías urinarias.

**TABLA N° 3.10.1 CORRELACIÓN ENTRE IVU Y VALORES PSA TOTAL**

| IVU                       | PSA TOTAL       |           |           | *p           |
|---------------------------|-----------------|-----------|-----------|--------------|
|                           | N° pacientes 50 | Normal    | Alto      |              |
| SI                        | 2               | 1 (50,0%) | 1 (50,0%) | <b>0,183</b> |
| NO                        | 45              | 40(88,9%) | 5 (11,1%) |              |
| <b>DATO NO DISPONIBLE</b> | 3               | 2 (66,7%) | 1 (33,3%) |              |

Fuente: historias clínicas

\*p. Calculado con Chi cuadrado de Pearson IC=95 (p&gt;0.05)

No se observa asociación estadísticamente significativa entre las IVU y los valores de PSA TOTAL (p>0,05).



TABLA N° 3.10.2 CORRELACIÓN DE IVU FRENTE A PSA LIBRE

| IVU                       | PSA LIBRE    |            |           | *p           |
|---------------------------|--------------|------------|-----------|--------------|
|                           | N° pacientes | Normal     | Alto      |              |
| <b>SI</b>                 | 2            | 1(50,0%)   | 1 (50,0%) | <b>0.003</b> |
| <b>NO</b>                 | 45           | 44 (97,8%) | 1 (2,2%)  |              |
| <b>DATO NO DISPONIBLE</b> | 3            | 3 (100%)   | 0(0,0%)   |              |

Fuente: historias clínicas

\*p Calculado con Chi cuadrado de Pearson IC=0,95 ( $p < 0.05$ )

Sí existe asociación estadísticamente significativa al evaluar las IVU y los valores de PSA libre ( $p < 0,05$ )

Según Blaivas, (2009) quién realizó un estudio en Minnesota, pacientes entre 40-70 años presentaban inflamación de vías urinarias teniendo valores de PSA igual o mayor a 4 ng/ml (patológicos); en Holanda en una población de 502 varones de 55 a 74 años se encontró síntomas intensos y moderados de inflamación en el 6 y 24% respetivamente, con un PSA igual o mayor a 4ng/ml (50).

El porcentaje de la población que presentó IVU fue de 4% y el 90% no presenta. Al comparar las IVU con los niveles de PSA total no se observó una relación. Comparando los estudios anteriores con la presente investigación la no asociación puede deberse al tamaño reducido de la muestra y además algunas historias clínicas no registraban datos de infecciones de vías urinarias.

En cuanto a la relación entre las IVU y el PSA libre sí existe asociación. Este resultado se debe a que el PSA libre es el marcador más específico y sensible para la detección de cáncer de próstata.

**TABLA N° 3.11 CONCENTRACIONES DE PSA TOTAL**

|              | <b>Frecuencia</b> | <b>Porcentaje</b> |
|--------------|-------------------|-------------------|
| NORMAL       | 43                | 86,0              |
| ALTO         | 7                 | 14,0              |
| <b>Total</b> | 50                | 100,0             |

**Fuente:** Resultados de Laboratorio

El 86% que corresponde a una frecuencia de 43 pacientes presentaron concentraciones de PSA total dentro de los rangos de referencia. El 14% que corresponde a 7 pacientes presentó una elevación de PSA total.

Al comparar este estudio con otra investigación similar realizado en Colombia por Alonso. Marina, (2003) se observó los siguientes resultados: un 3.93% de la población estudiada presentó valores de PSA total mayor 4.0 ng/mL, siendo nuestro porcentaje mayor al de dicho estudio.

En este estudio el 86% de la población presenta valores de PSA total dentro de los rangos normales (0-4ng/ml), comparándolo con un estudio realizado en Cuenca en el año 2013 (Saldaña y Cols.) en el cual el 80% de los pacientes presentan valores dentro de los rangos de referencia de PSA total; estos resultados muestran relación con esta investigación. (51)



**TABLA N° 3.12. CONCENTRACIONES DE PSA LIBRE**

|              | <b>Frecuencia</b> | <b>Porcentaje</b> |
|--------------|-------------------|-------------------|
| NORMAL       | 48                | 96,0              |
| ALTO         | 2                 | 4,0               |
| <b>Total</b> | 50                | 100,0             |

**Fuente:** Resultados de Laboratorio

El 96% que corresponde a una frecuencia de 48 pacientes presentaron concentraciones de PSA libre dentro de los rangos de referencia. El 4% que corresponde a 2 pacientes presentó una elevación de PSA libre.

El 4% de la población estudiada presentó valores de PSA libre mayores al rango de referencia (0-0.5ng/ml) y el 96% presentó valores de PSA libre dentro del rango de referencia (0-0.5ng), comparando con un estudio similar realizado en Ambato por Gavilanes, (2012) el cual demostró que un 51% de la población presentó valores de PSA libre dentro de los rangos normales por edad y 49% presentaron PSA libre alterado.

Se evidencia que en el presente estudio existe un mayor porcentaje de valores normales de PSA libre y un bajo porcentaje de PSA Libre alterado en comparación con el estudio realizado en Ambato en el cual los porcentajes presentan poca variación en las concentraciones tanto de PSA libre normal y PSA libre elevado, pudiendo deberse esto a la diferencia del tamaño de la muestra ya que nuestro se trabajó con 50 pacientes.



## CAPÍTULO 4

### CONCLUSIONES

Esta investigación buscó demostrar que factores de riesgo como edad, antecedentes familiares, molestias durante la micción, infecciones de vías urinarias intervienen en las concentraciones de los marcadores tumorales por lo tanto influyen en las alteraciones prostáticas.

La edad es un factor de riesgo para el desarrollo de las diferentes alteraciones prostáticas, incluidas el cáncer de próstata. En este estudio la media de la edad fue de 78 años y estos pacientes presentaban valores de PSA total y PSA libre mayores a los rangos de referencia.

Al comparar las concentraciones de PSA total y PSA libre con variables como antecedentes familiares, molestias al momento de orinar e infecciones de vías urinarias se encontró significancia estadística, por lo tanto si influyen en la aparición de alteraciones prostáticas.

Se determinó las concentraciones de PSA total siendo la máxima de 15,7 ng/ml y mínima de 0.1 ng/ml y de PSA libre siendo la máxima de 1,5 ng/ml y mínima de 0,03ng/ml.

El IMC, estilo de vida, enfermedades crónicas en nuestro estudio no indica una relación significativa con las alteraciones prostáticas.



## CAPÍTULO 5

### RECOMENDACIONES

Se recomienda realizar campañas de comunicación, control y prevención del cáncer de próstata hacia población en general para que las personas conozcan y se concienticen de los riesgos que tiene esta enfermedad, para que de esta manera tengan un tratamiento oportuno para prevenir complicaciones.

Se recomienda que pacientes por encima de los 50 años de edad se realicen un control de los niveles de PSA.

Se recomienda la combinación de la determinación de PSA total y libre en sangre y el tacto rectal con ultrasonidos, ya que estos pueden generar información adicional y así complementar el diagnóstico del médico.

Ampliar la población de estudio de tal manera que los datos obtenidos contribuyan como un avance científico tanto para estudiantes de pregrado como de post grado.



## CAPÍTULO 6

## BIBLIOGRAFÍA

1. José A. Medina Coello. (16 de Junio de 2013). *Cáncer de Próstata*. Recuperado el 5 de Septiembre de 2014, de [www.elmercurio.com.ec/384935-cancer-de-prostata/](http://www.elmercurio.com.ec/384935-cancer-de-prostata/)
2. Juan A. Hinostraza F. (Marzo de 2006). *Anatomía del Aparato Genitourinario*. Recuperado el 12 de Septiembre de 2014, de [http://www.med.ufro.cl/clases\\_apuntes/cursos\\_clinicos/urologia/documentos/apuntes-anatom-urogenital.pdf](http://www.med.ufro.cl/clases_apuntes/cursos_clinicos/urologia/documentos/apuntes-anatom-urogenital.pdf).
3. Farías, Patricia. (2009). *PRÓSTATA*. Recuperado el 5 de Septiembre de 2014, de Sociedad Argentina De Urología: <http://sauenet.org/comites/educacion/fasciculos/imagenes.pdf>
4. YOSH TAGUCHI. (2006). *La Próstata*. Recuperado el 16 de Septiembre de 2014, de <http://books.google.com.ec/books?id=UMYoE90LPmcC&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false>
5. Dr. Patricie Pfeifer.(2008) *La Próstata*. Recuperado el 16 de septiembre de 2014, de [http://books.google.es/books?id=i1sbUrMSu\\_EC&pg=PA12&dq=anatom%C3%ADa+de+pr%C3%B3stata&hl=es&sa=X&ei=evuQU7nLFqK\\_sQT1gYHwAg&ved=0CEMQ6AEwATgK#v=onepage&q=anatom%C3%ADa%20de%20pr%C3%B3stata&f=false](http://books.google.es/books?id=i1sbUrMSu_EC&pg=PA12&dq=anatom%C3%ADa+de+pr%C3%B3stata&hl=es&sa=X&ei=evuQU7nLFqK_sQT1gYHwAg&ved=0CEMQ6AEwATgK#v=onepage&q=anatom%C3%ADa%20de%20pr%C3%B3stata&f=false)
6. Juan Alberto Hinostraza. (2006). *Manual de Semiología Urológica*. Recuperado el 13 de Septiembre de 2014, de [http://www.med.ufro.cl/clases\\_apuntes/cursos\\_clinicos/urologia/documentos/manual-semiologia-urologica.pdf](http://www.med.ufro.cl/clases_apuntes/cursos_clinicos/urologia/documentos/manual-semiologia-urologica.pdf)
7. Hall., G. y. (2011). *Tratado de Fisiología Médica*. Recuperado el 15 de Septiembre de 2014, de Próstata: <http://books.google.com.ec/books?id=UMYoE90LPmcC&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false>



8. Taillandier, J., & Hermabessière, J. (27 de Septiembre de 2012). *Fisiología de la Próstata*. Recuperado el 12 de Septiembre de 2014, de <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1761331002723402>
9. Carballo, M. (2012). *Anatomía y Fisiología de la Próstata*. Recuperado el 11 de Octubre de 2014, de [http://www.google.com.ec/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=5&ved=0CDUQFjAE&url=http%3A%2F%2Fwww.gallegadeurologia.es%2Fdescargas%2FXII\\_Sesion\\_URO-MIR\\_2012%2FDr%2520Manuel%2520Carballo.pdf&ei=NrA6VJH6lJa1sQTSpYLACg&usq=AFQjCNEel5Wi8mclNh-aKbS9w5vF53WA](http://www.google.com.ec/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=5&ved=0CDUQFjAE&url=http%3A%2F%2Fwww.gallegadeurologia.es%2Fdescargas%2FXII_Sesion_URO-MIR_2012%2FDr%2520Manuel%2520Carballo.pdf&ei=NrA6VJH6lJa1sQTSpYLACg&usq=AFQjCNEel5Wi8mclNh-aKbS9w5vF53WA)
10. MR Rodríguez-López. (2007). *Patologías de la Próstata*. Recuperado el 17 de Septiembre de 2014, de <http://www.uady.mx/~biomedic/revbiomed/pdf/rb071816.pdf>
11. ACTA BIOQUÍMICA CLÍNICA LATINOAMERICANA. 2007. Recuperado el 14 de Septiembre 2014, de: [http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:uqI5LJNjD3wJ:www.scielo.org.ar/scielo.php%3Fscript%3Dsci\\_arttext%26pid%3DS0325-29572007000100014+&cd=1&hl=es&ct=clnk&gl=ec](http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:uqI5LJNjD3wJ:www.scielo.org.ar/scielo.php%3Fscript%3Dsci_arttext%26pid%3DS0325-29572007000100014+&cd=1&hl=es&ct=clnk&gl=ec).
12. SOCIEDAD MEXICANA DE UROLOGÍA. (2014). *LA PRÓSTATA Y SUS ENFERMEDADES*. Recuperado el 15 de Octubre de 2014, de <http://www.smu.mx/?menu=02%20la%20prostata%20y%20sus%20enfermedades.html>
13. Boletín Demar. (s.f.). *Antígeno Prostático Específico*. Recuperado el 26 de Septiembre de 2014, de <http://www.reactivosdemar.com.mx/docs/BOLETINES/boletin%20demar%20PSA.pdf>
14. Boris, Acevedo. Castro. (2012). *“GENERACIÓN DE ANTICUERPOS MONOCLONALES CONTRA EL ANTÍGENO ESPECÍFICO DE PRÓSTATA (PSA) PARA LA DETECCIÓN Y PURIFICACIÓN DEL PSA*. Recuperado el 23 de Septiembre de 2014, de <http://tesis.repo.sld.cu/578/1/Acevedocastro.pdf>



15. GeoSalud. (s.f.). *Marcadores Tumorales*. Recuperado el 23 de Septiembre de 2014, de [http://www.geosalud.com/cancer\\_prof/marcadores\\_tumorales.htm](http://www.geosalud.com/cancer_prof/marcadores_tumorales.htm)
16. MÉDICA, L. B. (2010). *PSA TOTAL Y PSA LIBRE*. Recuperado el 22 de Octubre de 2014, de [http://www.lbm-mg.com/boletines/psa\\_total-y-libre.pdf](http://www.lbm-mg.com/boletines/psa_total-y-libre.pdf)
17. PSA. (s.f.). Obtenido de <http://www.infobioquimica.com/frontpage/>
18. Silvia Inés González Calvar; José Luis Salcedo; Miguel Ángel Martínez Mangini. (2006). *Últimos Avances en el Diagnóstico de Hiperplasia Prostática Benigna*. Recuperado el 18 de Septiembre de 2014, de <http://www.scielo.org.ar/pdf/abcl/v39n2/v39n2a05.pdf>
19. Carlos.A; Javier Zepeda. (Marzo de 2002). *PSA Total Y Porcentaje de PSA Libre*. Recuperado el 26 de Septiembre de 2014, de <http://www.bvs.hn/RMH/pdf/2002/pdf/Vol70-1-2002-10.pdf>
20. FERNÁNDEZ MARCELO; RODRÍGUEZ MAYRA. (2011). *DETERMINACIÓN DE ALTERACIONES PROSTÁTICAS*. Recuperado el 4 de Noviembre de 2014, de <http://repositorio.utm.edu.ec/bitstream/123456789/399/1/TESIS%20%20corregida.pdf>
21. PRACTICA, U. (2011). *Antígeno Prostático Específico*. Recuperado el 28 de Septiembre de 2014, de <http://www.seattleclouds.com/myapplications/jpburgues/urologia/PSA.pdf>
22. Restrepo B., Juan Camilo. (2009). *Relación de PSA libre sobre PSA total en el Diagnóstico de Cáncer de Próstata*. Recuperado el 27 de Septiembre de 2014, de <http://www.urologiacolombiana.com/revistas/abril-2009/003.pdf>
23. Boris, Acevedo. Castro. (2012). *“GENERACIÓN DE ANTICUERPOS MONOCLONALES CONTRA EL ANTÍGENO ESPECÍFICO DE PRÓSTATA (PSA) PARA LA DETECCIÓN Y PURIFICACIÓN DEL PSA.*



Recuperado el 23 de Septiembre de 2014, de  
<http://tesis.repo.sld.cu/578/1/Acevedocastro.pdf>

24. MEDICENTRO. (s.f.). Recuperado el 4 de Noviembre de 2014, de  
[http://www.medicentro.com.co/lab-clinico/analisis/f\\_z/PSA\\_LIBRE.htm](http://www.medicentro.com.co/lab-clinico/analisis/f_z/PSA_LIBRE.htm)

25. ACTA BIOQUÍMICA CLÍNICA LATINOAMERICANA. (2007). PSA.  
Recuperado el 5 de Noviembre de 2014, de  
[http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0325-29572007000100014](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0325-29572007000100014)

26. *FACTORES DE RIESGO CONSTITUCIONALES EN EL CÁNCER DE PRÓSTATA*. (Mayo de 2011). Recuperado el 6 de Noviembre de 2014, de  
[http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S0210-48062011000500006&script=sci\\_arttext](http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S0210-48062011000500006&script=sci_arttext)

27. J. Ferrísi-Tortajadaa; J.A. Ortega-García. (Mayo de 2011). *Factores de riesgo constitucionales en el cáncer de próstata*. Recuperado el 2 de Octubre de 2014, de  
[http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S0210-48062011000500006&script=sci\\_arttext](http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S0210-48062011000500006&script=sci_arttext)

28. Pérez, R. P., Pérez, M. F., & González., N. O. (2010). *El cáncer de próstata: un desafío constante para el Médico de Familia* . Recuperado el 9 de Octubre de 2014, de  
[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-21252002000500010](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21252002000500010)

29. Gonzalo E. Díaz MD. (2014). *Cáncer de próstata. Factores de Riesgo*. Recuperado el 7 de Octubre de 2014, de  
<http://drgdiaz.com/eco/prostata/cancerprostatariesgo.shtml>

30. Berbel Tornero . (2011). *Factores de Riesgo de Cáncer de Próstata*. Recuperado el 8 de Octubre de 2014, de  
[http://www.pcf.org/site/c.leJRIRORepH/b.8586053/k.942B/Factores\\_de\\_Riesgo\\_del\\_C225ncerde\\_Pr243stata.htm](http://www.pcf.org/site/c.leJRIRORepH/b.8586053/k.942B/Factores_de_Riesgo_del_C225ncerde_Pr243stata.htm)

31. Pérez, R. P., Pérez, M. F., & González., N. O. (2010). *El cáncer de próstata: un desafío constante para el Médico de Familia* . Recuperado



el 9 de Octubre de 2014, de

[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-21252002000500010](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21252002000500010)

32. J. Ferrísi-Tortajadaa; J.A. Ortega-García. (Mayo de 2011). *Factores de riesgo ambientales no dietéticos en el cáncer de próstata*. Recuperado el 2 de Octubre de 2014, de [http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S0210-48062011000500006&script=sci\\_arttext](http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S0210-48062011000500006&script=sci_arttext)

33. Ilda de Olazábal. (2009). *TRANSTORNOS DE LA GLÁNDULA PROSTÁTICA*. Recuperado el 20 de Septiembre de 2014, de <http://reflexoterapia.galeon.com/files/prostata.pdf>

34. INSTITUTO DE ENFERMEDADES PROSTÁTICAS. (Noviembre de 2007). *PROSTATITIS*. Recuperado el 9 de Octubre de 2014, de [http://www.institutoep.com/prostatitis\\_tratamiento.html](http://www.institutoep.com/prostatitis_tratamiento.html)

35. *La Próstata y sus Enfermedades*. (2009). Recuperado el 18 de Septiembre de 2014, de <http://urologosvillahermosa.com.mx/pdf/pacientes/02%20la%20prostat a%20y%20sus%20enfermedades.pdf>

36. GEOSALUD. (2009). *Prostatitis Aguda y Crónica*. Recuperado el 9 de Octubre de 2014, de <http://geosalud.com/urologia/prostatitisaguda.htm>

37. MR Rodríguez-López. (2007). *Patologías de la Próstata*. Recuperado el 17 de Octubre de 2014, de <http://www.uady.mx/~biomedic/revbiomed/pdf/rb071816.pdf>

38. J. Castiñeiras Fernández. (Enero de 2010). *Criterios de Derivación en HPB en Atención Primaria*. Recuperado el 21 de Septiembre de 2014, de [criterios-derivacion-hiperplasia-benigna-prostata-atencion-primaria-13147875-articulo-especial-2010](http://www.geosalud.com/criterios-derivacion-hiperplasia-benigna-prostata-atencion-primaria-13147875-articulo-especial-2010)

39. ASOCIACIÓN ESPAÑOLA CONTRA EL CÁNCER. (Mayo de 2008). *GUÍA DE CÁNCER DE PRÓSTATA*. Recuperado el 9 de Octubre de 2014, de





<https://www.aecc.es/Comunicacion/publicaciones/Documents/GuiaProstata.pdf>

40. Córdova, G. A. (2008). *Cáncer de Próstata. Diagnostico Temprano*. Recuperado el 20 de Septiembre de 2014, de Revista Médica de Costa Rica y Centroamérica: <http://www.binasss.sa.cr/revistas/rmcc/rmedica/529/art2.pdf>
41. *Inmunoensayo para la determinación cuantitativa del complejo entre el antígeno específico de la próstata (PSA) y alfa2-macroglobulina (A2M) en una muestra*. (1999). Recuperado el 27 de Septiembre de 2014, de <http://www.google.com/patents/WO1999061915A1?cl=en>
42. Ensayo inmunoenzimático por Quimioluminiscencia para la medición cuantitativa de PSA. [Online].; 2012 [cited 2014 Junio 7. Available from: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S0210-48062005000500008&script=sci\\_arttext](http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S0210-48062005000500008&script=sci_arttext)
43. GARCÍA-CAMPAÑA, AM. (2009). *QUIMIOLUMINISCENCIA*. Recuperado el 10 de Octubre de 2014, de GARCÍA-CAMPAÑA, AM. de <http://farmacia.ugr.es/ars/pdf/217.pdf>
44. Lopez Miriam, cols. (2013). *VALORES DE ANTÍGENO PROSTÁTICO ESPECÍFICO EN ADULTOS DE 40-49 AÑOS DE LAS PARROQUIAS URBANAS DE CUENCA*. Recuperado el 2 de Diciembre de 2014, de <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/4999/1/TECL60.pdf>
45. Gómez y cols. (2006). *PAPEL ACTUAL DEL ANTÍGENO PROSTÁTICO ESPECÍFICO EN EL DIAGNOSTICO DE CÁNCER DE PRÓSTATA*. Recuperado el 2 de Diciembre de 2014, de [http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S0004-06142006001000014&script=sci\\_arttext](http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S0004-06142006001000014&script=sci_arttext)
46. Agnes G. Schuurman y cols. (2000). *Anthropometry in relation to prostate cancer risk in the Netherlands Cohort Study*. *Am J Epidemiol*. Recuperado el 2 de Diciembre de 2014, de <http://aje.oxfordjournals.org/content/151/6/541.short>
47. M.Dolores Perea. (2012). *Prácticas de cribado de cáncer y estilos de vida asociados en la población de controles del estudio español multi*



**caso contro.** Recuperado el 2 de Diciembre de 2014, de <http://scielo.isciii.es/pdf/qs/v26n4/original1.pdf>

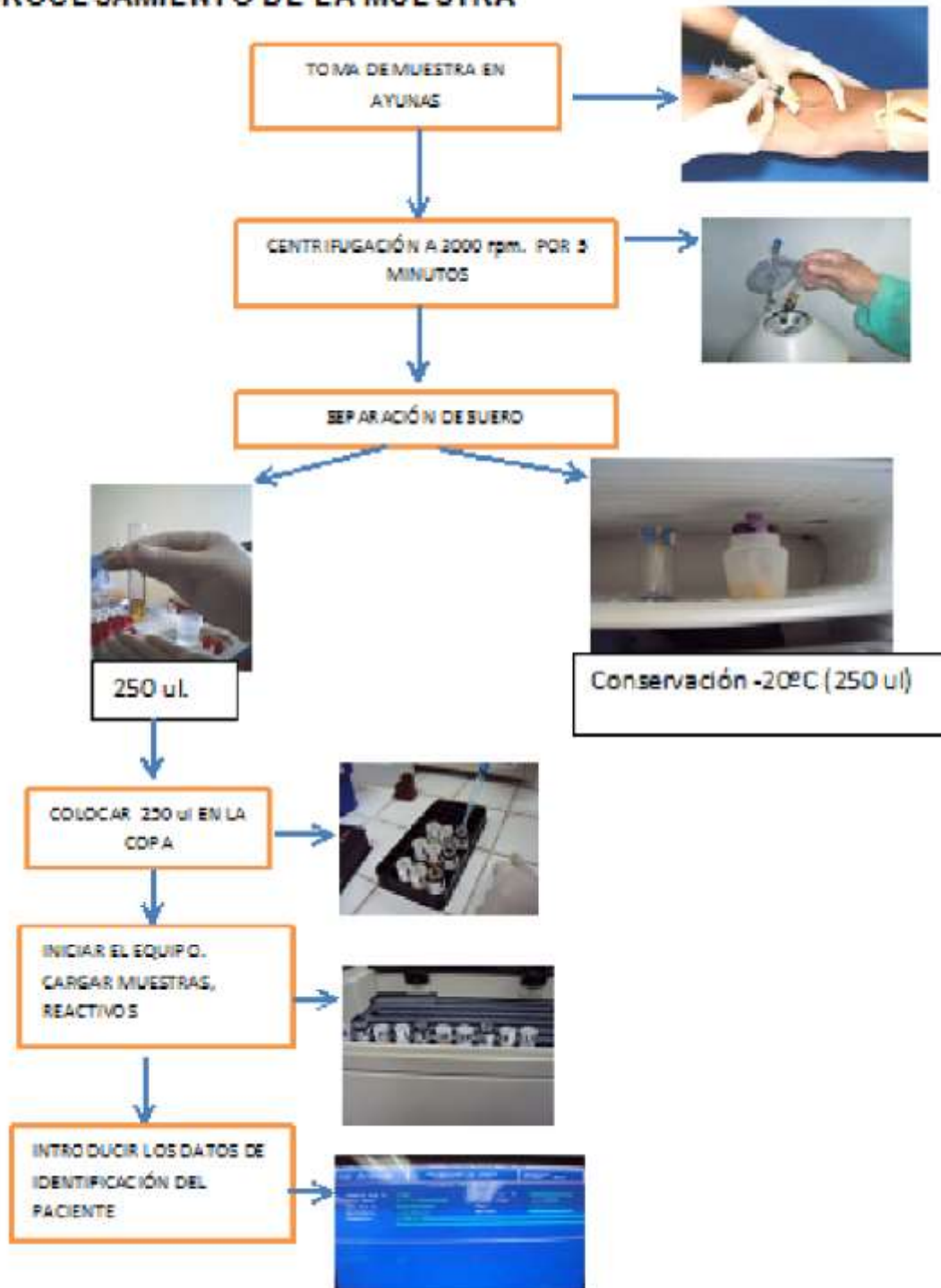
48. Julio Potenziani. (2012). *Enfermedades de la Próstata*. Recuperado el 2 de Diciembre de 2014, de [http://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CB4QFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.researchgate.net%2Fprofile%2FDr\\_Julio\\_Potenziani%2Fpublication%2F237841628\\_Libro\\_%2F527Enfermedades\\_de\\_la\\_Prstata%2527%2Flinks%2F00b4951bdd47dbbc57000000.pdf&](http://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CB4QFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.researchgate.net%2Fprofile%2FDr_Julio_Potenziani%2Fpublication%2F237841628_Libro_%2F527Enfermedades_de_la_Prstata%2527%2Flinks%2F00b4951bdd47dbbc57000000.pdf&)
49. Saldaña Lida y cols. (2013). *Valores de antígeno prostático específico en pacientes de 70-80 años en la ciudad de Cuenca*. Recuperado el 2 de Diciembre de 2014, de <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/5000/1/TECL61.pdf>
50. Xavier Cañizares. (2013). *VALORES DEL ANTÍGENO PROSTÁTICO ESPECÍFICO EN ADULTOS DE 60 A 70 AÑOS*. Recuperado el 2 de Diciembre de 2014, de <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/4998/1/TECL59.pdf>
51. Gavilanes, Cristina. (2012). *RELACIÓN CON LOS NIVELES DE PSA TOTAL Y PSA LIBRE CON TIPO DE PATOLOGÍA PROSTÁTICA EN PACIENTES PROSTATECTOMIZADOS EN EL HOSPITAL DE AMBATO*. Recuperado el 2 de Diciembre de 2014, de <http://repo.uta.edu.ec/bitstream/handle/123456789/1721/Gavilanes%20Cevallos,%20Mar%C3%ADa%20Cristina.pdf?sequence=1>



## CAPÍTULO 7

### ANEXOS Anexo Nº 1

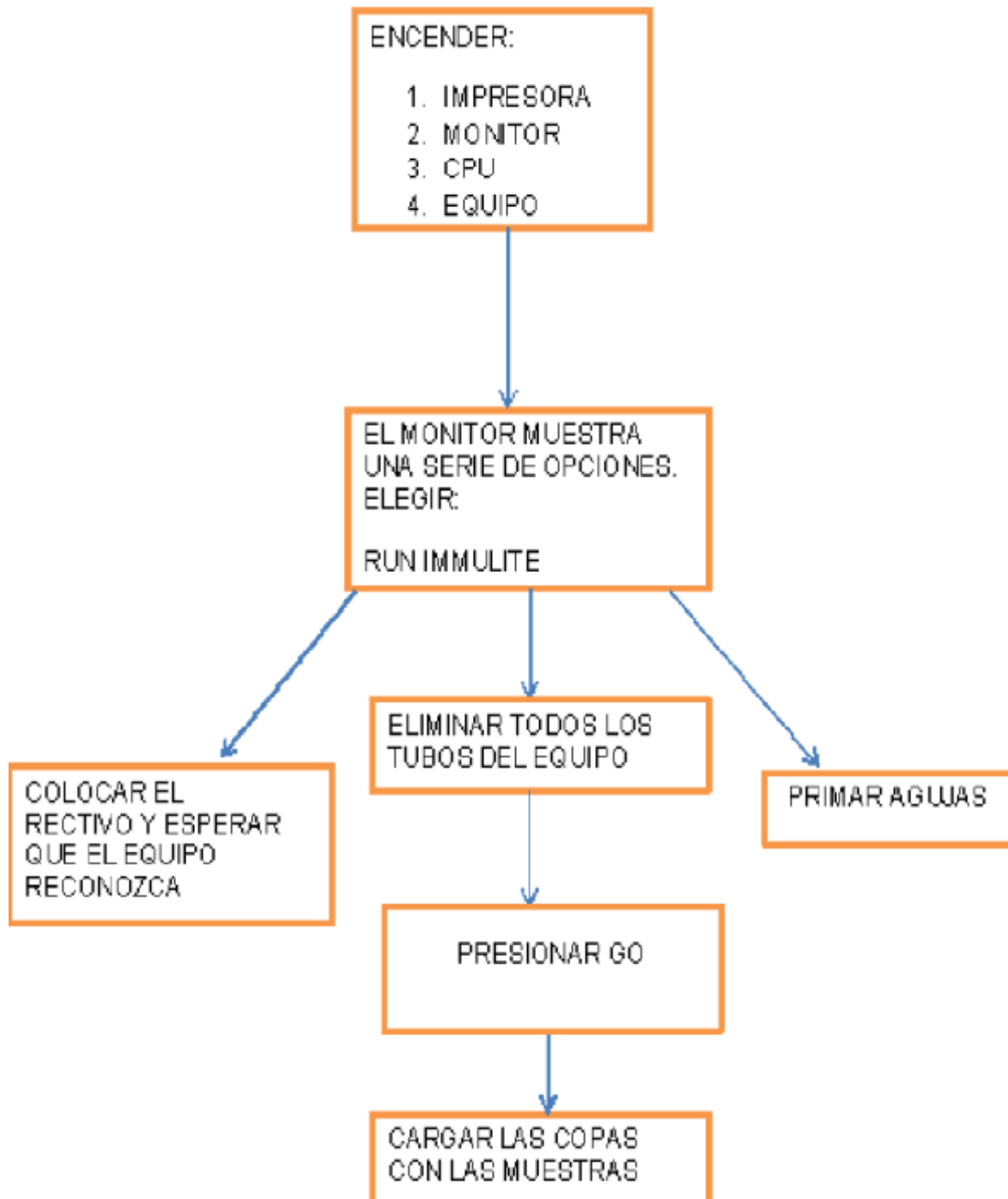
#### PROCESAMIENTO DE LA MUESTRA





### Anexo Nº 2

#### MANEJO DEL EQUIPO INMULITTE 1000





### Anexo Nº 3

#### CARACTERISTICAS DEL EQUIPO

##### EXTERNA



##### INTERNA



#### Características del Sistema IMMULITE

Fácil operación.

El equipo sólo requiere de un procedimiento diario de rutina de 5 minutos de arranque, posee 75 posiciones de inicio para colocar las muestras y unidades de prueba a la vez y continuar adicionando permanentemente todo el día, cualquier cantidad de muestras. Se puede procesar en cualquier momento sin requerir de una programación previa de pruebas.

Todos los pasos de manejo están automatizados:

Identificación con código de barras de muestras y reactivos.

Pipeteo de muestras y reactivos.

Incubación de 37° C con agitación periódica.

Lavado por centrifugación vertical.

Adición de substrato.

Lectura y reporte de resultados, después de obtener el primer resultado, los siguientes se obtienen cada 30 segundos.



## **Calibración**

Los resultados son calculados en base a la curva de calibración almacenada en la base de datos del Sistema IMMULITE. Las curvas son generadas por la casa fabricante (corriendo 20 veces el número total de calibradores en un mismo equipo); estos parámetros de curva se incluyen en cada estuche por medio de código de barras, específico para cada lote de reactivos. El ajuste se hace cada dos a cuatro semanas utilizando los ajustadores que se procesan como muestra.



## Anexo Nº 4

### DETERMINACIONES ANALÍTICAS

#### PSA TOTAL

**Método:** quimioluminiscencia

**Principio:** ensayo inmunométrico quimioluminiscente en fase sólida. La fase sólida (bola) está recubierta con un anticuerpo policlonal de cabra frente a PSA. La muestra del paciente y el reactivo son incubados junto con la bola recubierta con anticuerpo policlonal frente a PSA. El PSA de la muestra del paciente se une a un anticuerpo monoclonal de ratón frente a PSA conjugado con fosfatasa alcalina (de intestino de ternera) y el anticuerpo frente a PSA de la bola para formar un complejo de anticuerpos tipo sándwich. El conjugado enzimático no unido es entonces eliminado mediante lavado y centrifugación. Finalmente, se añade el sustrato quimioluminiscente a la bola y la señal es generada de manera proporcional a la cantidad de enzima unida.

#### Aspectos a considerar antes de tomar la muestra

Las muestras deben ser obtenidas antes de biopsia, prostatectomía o masaje prostático, ya que manipulaciones de la glándula prostática pueden provocar elevación de los valores de PSA que persisten durante tres semanas.

Algunos estudios han mostrado resultados contradictorios en los niveles de PSA tras tacto rectal. Por tanto, si es posible obtener las muestras para PSA antes del tacto rectal.

El plasma EDTA no está recomendado para su uso.

Se recomienda el uso de una ultracentrífuga para aclarar las muestras lipémicas.

Las muestras hemolizadas podrían indicar una mala manipulación de la muestra antes de ser recibida por el laboratorio; en este caso, los resultados deben interpretarse con precaución.



La centrifugación de las muestras de suero antes de que se forme el coagulo puede ocasionar la presencia de fibrina.

Para evitar resultados erróneos debidos a la presencia de fibrina, asegurarse que se ha formado el coagulo completamente antes de centrifugar las muestras.

Algunas muestras particularmente aquellas de pacientes sometidos a terapia anticoagulante, pueden requerir mayor tiempo de coagulación.

Los tubos para recoger sangre de distintos fabricantes pueden producir valores diferentes, dependiendo del material del tubo y de los aditivos, incluyendo barreras de gel o barreras físicas, activadores de la coagulación y/o anticoagulante.

### **Volumen de muestra**

10ul de suero (El recipiente de la muestra debe contener, como mínimo, 100 ul más que el volumen total requerido).

### **Conservación**

2-8°C durante 24 horas o para almacenar por periodos más prolongados a -20°C.

### **Limitaciones**

Las concentraciones de PSA en suero no deberán interpretarse como una prueba absoluta de la presencia o ausencia de una enfermedad maligna. El ensayo para PSA en suero por sí mismo no es suficiente como un análisis de detección de enfermedades malignas.

La predicción de la recurrencia de una enfermedad prostática maligna deberá basarse en una evaluación clínica completa del paciente, la cual también puede incluir determinaciones seriales de PSA sérico.

La expresión de PSA puede estar alterada debido al tratamiento hormonal para el cáncer de próstata. Consecuentemente, la obtención de un resultado bajo de PSA, después de que el paciente recibe un tratamiento para el cáncer de próstata que incluye una terapia hormonal, puede no reflejar correctamente la presencia de una enfermedad residual recurrente.





Algunos individuos tienen anticuerpos frente a proteínas de ratón pueden provocar interferencias en los inmunoensayos que utilicen anticuerpos de ratones. En particular las muestras de pacientes a las que se les suministre preparaciones que contengan anticuerpos monoclonales de ratón con fines terapéuticos o de diagnósticos pueden contener anticuerpos humanos anti-ratón (hama). Estas muestras pueden mostrar resultados erróneos en estos tratamientos pueden contener anticuerpos humanos anti- ratón y por tanto los resultados deben interpretarse con cautela.

## **PSA LIBRE**

### **Método: Quimioluminiscencia**

**Principio:** es un ensayo inmunométrico quimioluminiscente en fase sólida. La fase solida (bola) está recubierta con un anticuerpo monoclonal de ratón frente PSA específico para PSA libre(no complejo).La muestra del paciente es incubada con la bola durante el primer ciclo en el cual el PSA Libre presente en la muestra se une a un anticuerpo monoclonal específico frente a PSA Libre que recubre la bola. El suero no unido es eliminado mediante lavado y centrifugación. El anticuerpo policlonal de cabra anti-PSA conjugado con fosfatasa alcalina (de intestino de ternera) del reactivo es añadido en el segundo ciclo y se une al PSA Libre de la bola para formar un complejo de anticuerpos tipo sándwich. El conjugado enzimático no unido es entonces eliminado mediante lavado y centrifugación. Finalmente, es añadido el sustrato quimioluminiscente a la bola y la señal es generada de manera proporcional a la cantidad de enzima unida.

### **Volumen de muestra**

25ul de suero. La copa de la muestra debería contener al menos 100 ul más que el volumen total requerido.

### **Conservación**

2-8°C durante 24 horas o para almacenar por periodos más prolongados a -20°C.



## Anexo N° 5

## CONTROLES

## CONTROL DE CALIDAD DE LAS DETERMINACIONES SANGUÍNEAS

El control de calidad en el laboratorio clínico es un requisito importante para aportar datos verdaderos sobre las variables que se investiguen y el posible diagnóstico clínico. Una de las formas es controlando de manera indirecta la precisión de las técnicas y procedimientos a través de la repetitividad de los resultados. Con este propósito se realizó la determinación por duplicado de PSA total y PSA libre en 10 pacientes que presentaban valores normales, medios y altos que fueron tomados de manera aleatoria.

## PACIENTES QUE PERTENECEN AL GRUPO CONTROL

| CODIGO | ESTADO CIVIL (C.V.) | OCUPACION (C.V.) | EDAD (C.V.) | RANGOS EDAD (C.V.) | IMC (kg/m <sup>2</sup> ) (C.V.) | VALORACION DEL IMC (C.V.) | ESTILO DE VIDA (C.V.) |
|--------|---------------------|------------------|-------------|--------------------|---------------------------------|---------------------------|-----------------------|
| 1      | 2                   | 4                | 60          | 1                  | 22.15                           | 2                         | 1                     |
| 2      | 2                   | 8                | 64          | 1                  | 19.56                           | 2                         | 1                     |
| 3      | 2                   | 13               | 70          | 1                  | 23.15                           | 2                         | 1                     |
| 4      | 2                   | 7                | 66          | 1                  | 20.57                           | 2                         | 1                     |
| 5      | 2                   | 14               | 65          | 1                  | 23.63                           | 2                         | 1                     |
| 6      | 2                   | 6                | 70          | 1                  | 19.33                           | 2                         | 1                     |
| 7      | 2                   | 7                | 60          | 1                  | 20.17                           | 2                         | 1                     |
| 8      | 2                   | 7                | 63          | 1                  | 24.10                           | 2                         | 1                     |
| 9      | 2                   | 5                | 71          | 1                  | 23.12                           | 2                         | 1                     |
| 10     | 2                   | 5                | 65          | 1                  | 25.16                           | 2                         | 1                     |



**PACIENTES QUE PERTENECEN AL GRUPO CONTROL**

| <b>MOLESTIAS AL ORINAR (C.V.)</b> | <b>TIPO DE CHORRO (C.V.)</b> | <b>ANTECEDENTES FAMILIARES DE PROSTÁTICOS (C.V.)</b> | <b>ENFERMEDADES CRÓNICAS (C.V.)</b> | <b>PRESENCIA DE IVU (C.V.)</b> |
|-----------------------------------|------------------------------|--|-------------------------------------|--------------------------------|
| 1                                 | 1                            | 1  | 1                                   | 2                              |
| 1                                 | 1                            | 1  | 1                                   | 2                              |
| 1                                 | 1                            | 1  | 1                                   | 2                              |
| 1                                 | 1                            | 1  | 1                                   | 2                              |
| 1                                 | 1                            | 1  | 1                                   | 2                              |
| 1                                 | 1                            | 1  | 1                                   | 2                              |
| 1                                 | 1                            | 1  | 1                                   | 2                              |
| 1                                 | 1                            | 1  | 1                                   | 2                              |
| 1                                 | 1                            | 1  | 1                                   | 2                              |
| 1                                 | 1                            | 1  | 1                                   | 2                              |

C.V: Código de valoración

**SIGNIFICADO CÓDIGOS**

|   |  |  |  |   |
|---|--|--|--|---|
| <b>ESTADO CIVIL</b><br>1: Soltero<br>2: Casado<br>3: Unión libre<br>4: Divorciado<br>5: Viudo | <b>OCUPACION</b><br>1: Carpintero<br>2: Soldador<br>3: Plomero<br>4: Chofer<br>5: Agricultor<br>6: Electricista<br>7: Comerciante<br>8: Albañil<br>9: Vulcanizador<br>10: Limpiador de casas<br>11: Mecánico | <b>RANGOS EDAD</b><br>1: 60-70<br>2: 70.80<br>3: 80-90   | <b>VALORACIÓN IMC</b><br>1: Peso bajo<br>2: Normal<br>3: Sobrepeso<br>4: Obeso<br>5: Sin Dato                                | <b>ESTILO DE VIDA</b><br>1: Activa<br>2: Sedentaria   |
| <b>TIPO DE CHORRO</b><br>1: Continuo<br>2: Fino<br>3: Goteo<br>4: Sin dato                    | <b>MOLESTIAS AL MOMENTO DE ORINAR</b><br>1: No presenta<br>2: Dolor<br>3: Ardor<br>4: Pujo al orinar<br>5: Sin Dato  | <b>AL DE ENFERMEDADES CRÓNICAS</b><br>1: HTA<br>2: Diabetes<br>3: Tabaquismo<br>4: Alcoholismo<br>5: Otras<br>6: No presenta<br>7: Sin Datos | <b>A.FAMILIARES PROSTÁTICOS</b><br>1: Cáncer<br>2: HPB<br>3: Prostatitis<br>4: Prostectomía<br>5: No presenta<br>6: Sin Dato | <b>PRESENCIA IVU</b><br>1: SI<br>2: NO<br>3: SIN DATO |

**RESULTADOS DE LOS PACIENTES QUE PERTENCEN AL GRUPO CONTROL**

| <b>CODIGO</b> | <b>PSAT VALORES (ng/ml)</b> | <b>VALORACION DE PSA TOTAL</b> | <b>fPS VALORES (ng/ml)</b> | <b>VALORACION DE Fps</b> | <b>fPS/PSAt</b> | <b>VALIDACION DE Fps/PSA</b> |
|---------------|-----------------------------|--------------------------------|----------------------------|--------------------------|-----------------|------------------------------|
| 1             | 0,59                        | 1                              | 0,11                       | 1                        | 0,186           | 2                            |
| 2             | 0,25                        | 1                              | 0,05                       | 1                        | 0,2             | 2                            |
| 3             | 0,86                        | 1                              | 0,13                       | 1                        | 0,151           | 2                            |
| 4             | 1                           | 1                              | 0,19                       | 1                        | 0,19            | 2                            |
| 5             | 0,43                        | 1                              | 0,08                       | 1                        | 0,186           | 2                            |
| 6             | 0,74                        | 1                              | 0,1                        | 1                        | 0,135           | 2                            |
| 7             | 0,75                        | 1                              | 0,1                        | 1                        | 0,133           | 2                            |
| 8             | 0,47                        | 1                              | 0,08                       | 1                        | 0,17            | 2                            |
| 9             | 0,08                        | 1                              | 0,12                       | 1                        | 1,5             | 2                            |
| 10            | 0,86                        | 1                              | 0,08                       | 1                        | 0,093           | 2                            |

PSA T: PSA total

fPS: PSA libre

fPS/PSA T: Índice PSA libre / Índice PSA total

| <b>VALORACIÓN PSA T</b> | <b>VALORACIÓN fPS</b> | <b>VALORACIÓN fPS/PSA T</b> |
|-------------------------|-----------------------|-----------------------------|
| 1: Normal<br>2: Alto    | 1: Normal<br>2: Alto  | 1: Normal<br>2: Alto        |



## CONTROL DE CALIDAD DE REACTIVOS

Para el control de calidad de los reactivos se usó controles o pools de muestras con dos niveles diferentes, como mínimo de PSA total y libre (bajo y alto).

Un nivel de funcionamiento satisfactorio se consigue cuando los valores obtenidos del analito están dentro el rango de control aceptable para el sistema, o dentro del rango establecido determinado por un programa adecuado de control de calidad interno del laboratorio.

### RESULTADOS DE CONTROLES DE REACTIVOS

|                     | PSA<br>TOTAL<br>BAJO | PSA<br>TOTAL<br>ALTO | PSA<br>LIBRE<br>BAJO | PSA<br>LIBRE<br>ALTO | RESULTADOS |              |
|---------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|------------|--------------|
|                     |                      |                      |                      |                      | PSA TOTAL  | PSA<br>LIBRE |
| <b>BIORAD<br/>1</b> | 0.47                 | 0.88                 | 0.27                 | 0.41                 | 0.68       | 0.33         |
| <b>BIORAD<br/>2</b> | 2.13                 | 3.93                 | 1.2                  | 1.8                  | 3.2        | 1.6          |
| <b>BIORAD<br/>3</b> | 15.2                 | 27.1                 | N/A                  | N/A                  | 23.1       | N/A          |



Anexo N° 6

ENCUESTA

UNIVERSIDAD DE CUENCA  
FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS  
CARRERA DE BIOQUÍMICA Y FARMACIA

“DETERMINACIÓN DE PSA Y FACTORES DE RIESGO RELACIONADOS CON ALTERACIONES PROSTÁTICAS EN PACIENTES DE 60-80 AÑOS.”

ENCUESTA DIRIGIDA A LAS PERSONAS INVESTIGADAS

Encuesta No. \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Nombre del Encuestador:

\_\_\_\_\_

**DATOS PERSONALES:**

Nombre

\_\_\_\_\_

Dirección

\_\_\_\_\_

Parroquia\_\_\_\_\_

Edad \_\_\_\_\_

Teléfono\_\_\_\_\_ Celular\_\_\_\_\_

**ESTADO CIVIL:**

Casado\_\_\_\_ Divorciado\_\_\_\_ Viudo\_\_\_\_ Unión Libre\_\_\_\_

**OCUPACION:**

\_\_\_\_\_



**¿CON QUÉ REGULARIDAD REALIZA ACTIVIDAD FÍSICA?**

Nunca \_\_\_\_\_ Diariamente \_\_\_\_\_ Dos veces a la semana \_\_\_\_\_  
Cada semana \_\_\_\_\_

**¿TIENE USTED ALGÚN FAMILIAR QUE HAYA TENIDO ALGUNA ENFERMEDAD PROSTATICA?**

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

Si su respuesta es afirmativa. ¿Recuerda el nombre de la enfermedad?

\_\_\_\_\_

**¿HA PRESENTADO MOLESTIAS AL MOMENTO DE ORINAR?**

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

Cuando fue la última vez: \_\_\_\_\_ DIAS \_\_\_\_\_ MESES \_\_\_\_\_ AÑOS

**AL ORINAR POR LA NOCHE PRESENTA UN CHORRO:**

Fino: SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

Continuo: SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

Goteo: SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

**¿SE HA HECHO UN EXAMEN DE ORINA?**

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

Cuando fue la última vez: \_\_\_\_\_ DIAS \_\_\_\_\_ MESES \_\_\_\_\_ AÑOS

**¿SU MÉDICO LE HA RECOMENDADO HACERSE UN CULTIVO DE ORINA?**

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

Cuando fue la última vez: \_\_\_\_\_ DIAS \_\_\_\_\_ MESES \_\_\_\_\_ AÑOS

**¿SE HA HECHO UN EXAMEN DE SANGRE PARA VALORAR SU PRÓSTATA?**



SI \_\_\_\_ NO \_\_\_\_

Cuando fue la última vez: \_\_\_\_\_ DIAS \_\_\_\_\_ MESES \_\_\_\_\_ AÑOS

**¿SE HA REALIZADO ALGUNA CIRUGIA DE PRÓSTATA?**

SI \_\_\_\_ NO \_\_\_\_

Cuando fue realizada \_\_\_\_\_ DIAS \_\_\_\_\_ MESES \_\_\_\_\_ AÑOS

**¿LE HAN SOLICITADO ESTUDIOS PARA VER COMO ESTA SU PRÓSTATA?**

SI \_\_\_\_ NO \_\_\_\_

Cuando fue realizada \_\_\_\_\_ DIAS \_\_\_\_\_ MESES \_\_\_\_\_ AÑOS

Recuerda el nombre de los estudios que le  
hayan realizado \_\_\_\_\_



**Anexo Nº 7****CONSENTIMIENTO INFORMADO****UNIVERSIDAD DE CUENCA  
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS  
CARRERA DE BIOQUÍMICA Y FARMACIA****“DETERMINACIÓN DE ANTÍGENO PROSTÁTICO Y FACTORES DE RIESGO  
RELACIONADOS CON ALTERACIONES PROSTÁTICAS EN PACIENTES DE  
60-80 AÑOS DE EDAD”.**

Mónica Arce y Mayra Tenesaca estudiantes de la Facultad de Ciencias Químicas de la Escuela de Bioquímica y Farmacia vamos a realizar un estudio que consiste en la determinación de las concentraciones de Antígeno Prostático Específico (PSA) que le permitirá conocer el funcionamiento de la glándula prostática y a la vez determinar si presenta algún tipo de alteración prostática.

Usted se favorecerá del estudio, al haber consentimiento de su parte, las estudiantes procederán a realizar un cuestionario el cual lo llenará con su nombre, apellido, edad, talla, peso, y responderá información sobre sus antecedentes familiares sobre enfermedades prostáticas.

Se procederá a extraer aproximadamente 8cc de sangre un día fijado por Usted, en ayunas, para lo cual se utilizará guantes quirúrgicos descartables, la punción se realizará en una vena de la cara anterior del antebrazo, con la asepsia adecuada.

Garantizamos que la información obtenida será confidencial y servirá únicamente para uso estadístico de nuestro estudio científico.

**Riesgos**

Las molestias que pueden ocurrir son mínimas como un leve dolor al momento de la punción o un moretón en el lugar de la extracción.

La cantidad de sangre extraída no afecta el estado de salud, las agujas y tubos empleados son completamente estériles y descartables por lo que no corre riesgo de contraer enfermedad alguna durante el proceso.



## Beneficios

Con el resultado del examen podrá conocer sobre su estado de salud, además el examen no tiene costo alguno. Si usted decide participar en el mismo le pedimos que firme este consentimiento, Usted puede hacer preguntas sobre los beneficios o riesgos del presente estudio.

Le aclaramos que usted está en libertad de excluirse de este estudio en el momento que lo decida.

Yo ..... acepto libre y voluntariamente participar en el estudio sobre determinación de antígeno Prostático y factores de riesgo relacionados con alteraciones prostáticas que las estudiantes de la escuela de Bioquímica están realizando. Autorizo hacer uso de los datos que proporciono y de los resultados obtenidos.

Cuenca a.....de..... de 2014



## Anexo N° 8

## BASE DE DATOS DE LOS PACIENTES DE LOS ASILOS DE LA CIUDAD DE CUENCA

| CODIGO | ESTADO CIVIL(C.V.) | OCUPACION (C.V) | EDAD | RANGOS (C.V.) | IMC (kg/m2) | VALORACION IMC (C.V.) |
|--------|--------------------|-----------------|------|---------------|-------------|-----------------------|
| 1C     | 2                  | 1               | 69   | 1             | 32,42       | 4                     |
| 2C     | 5                  | 2               | 76   | 2             | 27,05       | 3                     |
| 3C     | 1                  | 3               | 81   | 3             | 22,9        | 2                     |
| 4C     | 1                  | 4               | 84   | 3             | 23,19       | 4                     |
| 5C     | 2                  | 4               | 69   | 1             | 35,54       | 4                     |
| 6C     | 5                  | 1               | 90   | 3             | 22,33       | 2                     |
| 7C     | 2                  | 5               | 82   | 3             | NA          | 5                     |
| 8C     | 5                  | 5               | 88   | 3             | NA          | 5                     |
| 9C     | 5                  | 4               | 74   | 2             | NA          | 5                     |
| 10C    | 1                  | 5               | 74   | 2             | 25,85       | 2                     |
| 11C    | 5                  | 6               | 90   | 3             | NA          | 5                     |
| 12C    | 5                  | 1               | 87   | 3             | 25,47       | 2                     |
| 13C    | 4                  | 7               | 76   | 2             | 28,73       | 3                     |
| 14C    | 1                  | 5               | 66   | 1             | 29,36       | 3                     |
| 15C    | 1                  | 5               | 61   | 1             | 25,57       | 2                     |
| 16C    | 1                  | 5               | 70   | 2             | 25,23       | 2                     |
| 17C    | 1                  | 5               | 72   | 2             | 26,29       | 3                     |
| 18C    | 1                  | 8               | 91   | 3             | 21,66       | 2                     |
| 19C    | 1                  | 7               | 65   | 1             | NA          | 5                     |
| 20C    | 1                  | 5               | 90   | 3             | 34,93       | 4                     |
| 21C    | 2                  | 5               | 87   | 3             | 28,27       | 3                     |
| 22C    | 5                  | 7               | 62   | 1             | 24,31       | 2                     |
| 23C    | 1                  | 8               | 85   | 3             | NA          | 5                     |
| 24C    | 5                  | 5               | 68   | 1             | 28,53       | 3                     |
| 25C    | 5                  | 9               | 65   | 1             | 25,95       | 2                     |
| 26C    | 2                  | 4               | 90   | 3             | NA          | 5                     |
| 27C    | 5                  | 7               | 89   | 3             | 23,87       | 2                     |
| 28C    | 5                  | 5               | 90   | 3             | 27,34       | 3                     |
| 29C    | 4                  | 8               | 92   | 3             | NA          | 5                     |
| 30C    | 2                  | 7               | 78   | 2             | 24,03       | 2                     |
| 31C    | 2                  | 11              | 87   | 3             | 29,13       | 3                     |
| 32C    | 2                  | 5               | 77   | 2             | 19,95       | 2                     |
| 33C    | 1                  | 5               | 84   | 3             | 24,03       | 2                     |
| 34C    | 2                  | 5               | 78   | 2             | 22,3        | 2                     |
| 35C    | 5                  | 14              | 70   | 2             | 25,1        | 2                     |
| 36C    | 2                  | 5               | 85   | 3             | 26,37       | 3                     |
| 37ML   | 5                  | 5               | 91   | 3             | 29,3        | 3                     |
| 38ML   | 5                  | 8               | 64   | 1             | 26,23       | 3                     |



|      |   |   |    |   |       |   |
|------|---|---|----|---|-------|---|
| 39ML | 2 | 7 | 83 | 3 | 26,57 | 3 |
| 40ML | 5 | 5 | 90 | 3 | 26,84 | 3 |
| 41ML | 2 | 7 | 65 | 1 | 23    | 2 |
| 42ML | 2 | 5 | 71 | 2 | 22    | 2 |
| 43ML | 5 | 7 | 64 | 1 | 24    | 2 |
| 44JN | 5 | 7 | 78 | 2 | 20,81 | 2 |
| 45JN | 2 | 5 | 70 | 2 | 21,26 | 2 |
| 46JN | 5 | 5 | 90 | 3 | NA    | 5 |
| 47JN | 2 | 6 | 87 | 3 | 18,85 | 1 |
| 48JN | 2 | 5 | 63 | 1 | 34,72 | 4 |
| 49DM | 5 | 1 | 73 | 2 | 21,97 | 2 |
| 50DM | 5 | 1 | 70 | 2 | 25    | 2 |

IMC: índice de masa corporal

N/A: no aplica

C.V. Código de valoración

Significado de códigos

| ESTADO CIVIL   | OCUPACIÓN              | RANGOS EDAD | VALORACION IMC |
|----------------|------------------------|-------------|----------------|
| 1: Soltero     | 1: Carpintero          | 1: 60-70    | 1: Peso bajo   |
| 2: Casado      | 2: Soldador            | 2: 70.80    | 2: Normal      |
| 3: Unión libre | 3: Plomero             | 3: 80-90    | 3: Sobrepeso   |
| 4: Divorciado  | 4: Chofer              |             | 4: Obeso       |
| 5: Viudo       | 5: Agricultor          |             | 5: Sin Dato    |
|                | 6: Electricista        |             |                |
|                | 7: Comerciante         |             |                |
|                | 8: Albañil             |             |                |
|                | 9: Vulcanizador        |             |                |
|                | 10: Limpiador de casas |             |                |
|                | 11: Mecánico           |             |                |



## Anexo N° 9

## BASE DE DATOS DE LOS PACIENTES DE LOS ASILOS DE LA CIUDAD DE CUENCA

| ESTILO DE VIDA (C.V.) | MOLESTIAS AL ORINAR (C.V.) | TIPO DE CHORRO (C.V.) | ANTECEDENTES FAMILIARES PROSTATICOS (C.V.) | ENFERMEDADES CRONICAS (C.V.) | PRESENCIA DE IVU (C.V.) |
|-----------------------|----------------------------|-----------------------|--|------------------------------|-------------------------|
| 2                     | 1                          | 1                     | 5  | 5                            | 2                       |
| 2                     | 1                          | 1                     | 3  | 5; 1                         | 2                       |
| 1                     | 1                          | 1                     | 1  | 5                            | 2                       |
| 1                     | 1                          | 2                     | 5  | 5                            | 2                       |
| 2                     | 1                          | 1                     | 2  | 1;2;5                        | 2                       |
| 1                     | 4                          | 3                     | 5  | 1                            | 2                       |
| 2                     | 1                          | 1                     | 6  | 7                            | 2                       |
| 2                     | 1                          | 1                     | 5  | 1;5                          | 2                       |
| 2                     | 1                          | 1                     | 5  | 1                            | 2                       |
| 1                     | 3                          | 1                     | 3  | 5                            | 2                       |
| 2                     | 1                          | 1                     | 6  | 7                            | 2                       |
| 2                     | 4                          | 3                     | 5  | 5                            | 2                       |
| 2                     | 3                          | 1                     | 2  | 6                            | 2                       |
| 2                     | 3                          | 3                     | 2  | 1;5                          | 2                       |
| 1                     | 1                          | 1                     | 5  | 5                            | 2                       |
| 1                     | 3                          | 1                     | 2  | 5                            | 2                       |
| 2                     | 1                          | 1                     | 5  | 3                            | 2                       |
| 1                     | 1                          | 1                     | 5  | 4                            | 2                       |
| 2                     | 1                          | 2                     | 1  | 1                            | 2                       |
| 2                     | 1                          | 1                     | 5  | 7                            | 2                       |
| 2                     | 1                          | 1                     | 5  | 7                            | 2                       |
| 1                     | 1                          | 1                     | 1  | 5                            | 3                       |
| 2                     | 5                          | 4                     | 5  | 1                            | 2                       |
| 2                     | 1                          | 1                     | 5  | 6                            | 2                       |
| 1                     | 1                          | 1                     | 5  | 6                            | 2                       |
| 2                     | 5                          | 4                     | 3  | 3                            | 3                       |
| 1                     | 1                          | 1                     | 5  | 1                            | 2                       |
| 2                     | 4                          | 3                     | 1  | 1                            | 2                       |
| 2                     | 4                          | 3                     | 1; 2                                       | 1;2                          | 2                       |
| 2                     | 1                          | 1                     | 5  | 6                            | 2                       |
| 2                     | 1                          | 1                     | 5  | 3                            | 2                       |
| 1                     | 1                          | 1                     | 5  | 6                            | 2                       |
| 1                     | 1                          | 1                     | 5  | 2                            | 2                       |
| 1                     | 1                          | 1                     | 5  | 6                            | 2                       |
| 1                     | 1                          | 1                     | 5  | 1                            | 2                       |
| 2                     | 1                          | 1                     | 5  | 1                            | 2                       |



|   |   |   |   |     |   |
|---|---|---|---|-----|---|
| 2 | 1 | 1 | 5 | 3   | 3 |
| 2 | 1 | 1 | 5 | 1   | 2 |
| 2 | 4 | 3 | 5 | 1   | 2 |
| 2 | 1 | 2 | 5 | 1;2 | 1 |
| 1 | 1 | 1 | 5 | 6   | 2 |
| 2 | 1 | 1 | 5 | 6   | 2 |
| 1 | 3 | 1 | 3 | 3   | 1 |
| 1 | 1 | 1 | 2 | 6   | 2 |
| 1 | 1 | 1 | 5 | 6   | 2 |
| 2 | 4 | 3 | 1 | 1   | 2 |
| 1 | 1 | 1 | 2 | 4   | 2 |
| 2 | 1 | 1 | 5 | 6   | 2 |
| 1 | 1 | 1 | 5 | 1   | 2 |
| 1 | 1 | 1 | 5 | 6   | 2 |

C.V: código de valoración

IVU: Infección de vías urinarias

Significado de códigos

| ESTILO DE VIDA             | TIPO DE CHORRO                                    | MOLESTIAS AL MOMENTO DE ORINAR   | ENFERMEDADES CRÓNICAS  | A.FAMILIARES PROSTÁTICOS  | PRESENCIA IVU                 |
|----------------------------|---|--|--|---|-------------------------------|
| 1: Activa<br>2: Sedentaria | 1: Continuo<br>2: Fino<br>3: Goteo<br>4: Sin dato | 1: No presenta<br>2: Dolor<br>3: Ardor<br>4: Pujo al orinar<br>5: Sin Dato | 1: HTA<br>2: Diabetes<br>3: Tabaquismo<br>4: Alcoholismo<br>5: Otras<br>6: No presenta<br>7: Sin Datos | 1: Cáncer<br>2: HPB<br>3: Prostatitis<br>4: Prostectomía<br>5: No presenta<br>6: Sin Dato | 1: SI<br>2: NO<br>3: SIN DATO |



## Anexo N° 10

## RESULTADOS DE PSA TOTAL Y LIBRE DE LOS PACIENTES ANALIZADOS

| CODIGO | PSAT VALORES (ng/ml) | VALORACION DEL PSA TOTAL | fPS VALORES (ng/ml) | VALORACION DE Fps | fPS/PSA | VALORACIÓN |
|--------|----------------------|--------------------------|---------------------|-------------------|---------|------------|
| 1C     | 1,5                  | 1                        | 0,26                | 1                 | 0,173   | 2          |
| 2C     | 1,3                  | 1                        | 0,05                | 1                 | 0,038   | 2          |
| 3C     | 0,57                 | 1                        | 0,13                | 1                 | 0,228   | 2          |
| 4C     | 0,9                  | 1                        | 0,17                | 1                 | 0,188   | 2          |
| 5C     | 0,34                 | 1                        | 0,08                | 1                 | 0,235   | 2          |
| 6C     | 4                    | 1                        | 0,67                | 1                 | 0,167   | 2          |
| 7C     | 0,82                 | 1                        | 0,11                | 1                 | 0,134   | 2          |
| 8C     | 2                    | 1                        | 0,18                | 1                 | 0,09    | 2          |
| 9C     | 0,31                 | 1                        | 0,05                | 1                 | 0,161   | 2          |
| 10C    | 1                    | 1                        | 0,07                | 1                 | 0,07    | 2          |
| 11C    | 0,35                 | 1                        | 0,06                | 1                 | 0,171   | 2          |
| 12C    | 0,92                 | 1                        | 0,11                | 1                 | 0,119   | 2          |
| 13C    | 3,4                  | 1                        | 0,59                | 1                 | 0,173   | 2          |
| 14C    | 5,7                  | 2                        | 0,75                | 1                 | 0,131   | 1          |
| 15C    | 1,7                  | 1                        | 0,16                | 1                 | 0,094   | 2          |
| 16C    | 2,6                  | 1                        | 0,56                | 1                 | 0,215   | 2          |
| 17C    | 0,75                 | 1                        | 0,1                 | 1                 | 0,215   | 2          |
| 18C    | 0,32                 | 1                        | 0,13                | 1                 | 0,406   | 2          |
| 19C    | 13,7                 | 2                        | 1,3                 | 2                 | 0,094   | 1          |
| 20C    | 3,6                  | 1                        | 0,82                | 1                 | 0,227   | 2          |
| 21C    | 0,82                 | 1                        | 0,07                | 1                 | 0,25    | 2          |
| 22C    | 0,54                 | 1                        | 0,08                | 1                 | 0,148   | 2          |
| 23C    | 0,63                 | 1                        | 0,12                | 1                 | 0,19    | 2          |
| 24C    | 5,3                  | 2                        | 0,47                | 1                 | 0,08    | 1          |
| 25C    | 0,28                 | 1                        | 0,05                | 1                 | 0,178   | 2          |
| 26C    | 8,4                  | 2                        | 0,83                | 1                 | 0,09    | 1          |
| 27C    | 0,42                 | 1                        | 0,1                 | 1                 | 0,23    | 2          |
| 28C    | 6,7                  | 2                        | 1,2                 | 1                 | 0,179   | 1          |
| 29C    | 10,4                 | 2                        | 0,63                | 1                 | 0,06    | 1          |
| 30C    | 2,9                  | 1                        | 0,36                | 1                 | 0,124   | 2          |
| 31C    | 0,52                 | 1                        | 0,11                | 1                 | 0,211   | 2          |
| 32C    | 1                    | 1                        | 0,16                | 1                 | 0,16    | 2          |
| 33C    | 0,21                 | 1                        | 0,05                | 1                 | 0,238   | 2          |
| 34C    | 0,67                 | 1                        | 0,09                | 1                 | 0,134   | 2          |
| 35C    | 3,1                  | 1                        | 0,31                | 1                 | 0,1     | 2          |
| 36C    | 1,5                  | 1                        | 0,25                | 1                 | 0,166   | 2          |
| 37ML   | 1,0                  | 1                        | 0,19                | 1                 | 0,19    | 2          |
| 38ML   | 2,8                  | 1                        | 0,08                | 1                 | 0,028   | 2          |
| 39ML   | 4,5                  | 1                        | 0,19                | 1                 | 0,042   | 1          |



|      |      |   |      |   |       |   |
|------|------|---|------|---|-------|---|
| 40ML | 3,4  | 1 | 0,36 | 1 | 0,105 | 2 |
| 41ML | 0,24 | 1 | 0,05 | 1 | 0,208 | 2 |
| 42ML | 0,30 | 1 | 0,06 | 1 | 0,2   | 2 |
| 43ML | 15,8 | 2 | 1,7  | 2 | 0,107 | 1 |
| 44JN | 0,15 | 1 | 0,05 | 1 | 0,333 | 2 |
| 45JN | 1,3  | 1 | 0,2  | 1 | 0,153 | 2 |
| 46JN | 3,0  | 1 | 0,36 | 1 | 0,12  | 2 |
| 47JN | 0,58 | 1 | 0,13 | 1 | 0,224 | 2 |
| 48JN | 0,78 | 1 | 0,12 | 1 | 0,153 | 2 |
| 49DM | 1,0  | 1 | 0,22 | 1 | 0,22  | 2 |
| 50DM | 0,92 | 1 | 0,19 | 1 | 0,206 | 2 |

PSA T: PSA total

fPS: PSA libre

fPS/PSA T: índice PSA libre/PSA total

| VALORACION PSA T | VALORACION fPS | VALORACION fPS/PSA T |
|------------------|----------------|----------------------|
| 1: Normal        | 1: Normal      | 1: Normal            |
| 2: Alto          | 2: Alto        | 2: Alto              |





## ANEXO Nº 10

## DUPLICADOS

| <b>CODIGO</b> | <b>PSA<br/>TOTAL</b> | <b>PSA TOTAL<br/>DUPLICADO</b> | <b>PSA<br/>LIBRE</b> | <b>PSA LIBRE<br/>DUPLICADO</b> |
|---------------|----------------------|--------------------------------|----------------------|--------------------------------|
| 10            | 1                    | 0,95                           | 0,07                 | 0,08                           |
| 18            | 0,32                 | 0,31                           | 0,13                 | 0,11                           |
| 24            | 5,3                  | 5,8                            | 0,47                 | 0,45                           |
| 30            | 2,9                  | 2,6                            | 0,36                 | 0,34                           |
| 32            | 1                    | 0,91                           | 0,16                 | 0,16                           |
| 40            | 3,4                  | 3,4                            | 0,36                 | 0,34                           |
| 43            | 15,8                 | 16,9                           | 1,7                  | 1,6                            |
| 44            | 0,15                 | 0,15                           | 0,05                 | 0,05                           |
| 45            | 1,3                  | 1,3                            | 0,2                  | 0,18                           |
| 50            | 0,92                 | 0,95                           | 0,19                 | 0,17                           |

