



**UNIVERSIDAD
AUTÓNOMA DE CHIAPAS
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS C-IV**



**“ESTUDIO DE HIPERLIPEMIAS Y SU RELACIÓN CON
EL ANTÍGENO PROSTÁTICO ESPECÍFICO
EN LA CIUDAD DE TUXTLA CHICO, CHIAPAS.”**

TESIS

**QUE PARA OBTENER EL GRADO DE
MAESTRO EN CIENCIAS EN BIOQUÍMICA CLÍNICA**

PRESENTA

HÉCTOR CONSTANTINO MOLINA 14046001

DIRECTOR DE TESIS

MTRA. VELIA VELA ARÉVALO



TAPACHULA, CHIAPAS; MÉXICO

ABRIL 2024



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIAPAS

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS, CAMPUS IV
DIRECCIÓN



Tapachula, Chis., a
16 de abril del 2024
Oficio No. FCQ/D/0253/2024

Q.F.B. HECTOR CONSTANTINO MOLINA.
PASANTE DE LA MAESTRIA EN CIENCIAS EN BIOQUIMICA CLINICA.
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS CAMPUS IV; UNACH.
P R E S E N T E.-

DE ACUERDO CON LA RESPUESTA QUE EMITIERON LOS SINODALES QUE REVISARON EL PROYECTO DE TESIS PROFESIONAL TITULADO: **“ESTUDIO DE HIPERLIPEMIAS Y SU RELACIÓN CON EL ANTÍGENO PROSTÁTICO ESPECÍFICO EN LA CIUDAD DE TUXTLA CHICO, CHIAPAS.”**, ME ES GRATO INFORMARLE QUE SE LE AUTORIZA LA IMPRESIÓN DE LA MISMA.

ASI COMO TAMBIEN, ME PERMITO INFORMAR A USTED QUE DE ACUERDO CON EL ARTÍCULO 346 DEL ESTATUTO INTEGRAL DE ESTA UNIVERSIDAD EL JURADO ASIGNADO PARA SU EXAMEN PROFESIONAL QUEDA INTEGRADO DE LA SIGUIENTE MANERA:

DR. MIGUEL A. HERNANDEZ BALBOA	PRESIDENTE
M.C. HUMBERTO O. BARRIENTOS BECERRA	SECRETARIO
DRA. VELIA VELA AREVALO	VOCAL

ATENTAMENTE
“POR LA CONCIENCIA DE LA NECESIDAD DE SERVIR”

DR. LUIS MIGUEL CANSECO AVILA
DIRECTOR

Facultad de Ciencias Químicas
DIRECCIÓN
Tapachula de Cordova y
Ordóñez, Chiapas.

C.c.p. Archivo/minutario.



Código: FO-113-05-05

Revisión: 0

CARTA DE AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DE LA TESIS DE TÍTULO Y/O GRADO.

El (la) suscrito (a) HÉCTOR CONSTANTINO MOLINA,
Autor (a) de la tesis bajo el título de "ESTUDIO DE HIPERLIPEMIAS Y SU RELACIÓN CON EL ANTÍGENO PROSTÁTICO ESPECÍFICO EN LA CIUDAD DE TUXTLA CHICO, CHIAPAS"

presentada y aprobada en el año 2024 como requisito para obtener el título o grado de MAESTRO EN CIENCIAS EN BIOQUÍMICA CLÍNICA, autorizo licencia a la Dirección del Sistema de Bibliotecas Universidad Autónoma de Chiapas (SIBI-UNACH), para que realice la difusión de la creación intelectual mencionada, con fines académicos para su consulta, reproducción parcial y/o total, citando la fuente, que contribuya a la divulgación del conocimiento humanístico, científico, tecnológico y de innovación que se produce en la Universidad, mediante la visibilidad de su contenido de la siguiente manera:

- Consulta del trabajo de título o de grado a través de la Biblioteca Digital de Tesis (BIDITE) del Sistema de Bibliotecas de la Universidad Autónoma de Chiapas (SIBI-UNACH) que incluye tesis de pregrado de todos los programas educativos de la Universidad, así como de los posgrados no registrados ni reconocidos en el Programa Nacional de Posgrados de Calidad del CONACYT.
- En el caso de tratarse de tesis de maestría y/o doctorado de programas educativos que sí se encuentren registrados y reconocidos en el Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC) del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), podrán consultarse en el Repositorio Institucional de la Universidad Autónoma de Chiapas (RIUNACH).

Tuxtla Gutiérrez, Chiapas; a los 22 días del mes de ABRIL del año 2024.

Héctor Constantino Molina

Nombre y firma del Tesista o Tesistas

AGRADECIMIENTOS

A lo largo del proyecto de titulación, a través del programa PIGA, se realizó una estructura de tesis diferente a lo que he estado acostumbrado, aplicando las normas APA, enfocados especialmente en la citación y referenciación de fuentes de información. Agradeciendo el acompañamiento de nuestro maestro durante las sesiones de fin de semana, aclarando nuestras dudas y revisando los datos que se obtuvieron. De igual manera a mi directora de tesis, quien estuvo a lo largo del proyecto, recolectando datos a través de muestreos en los diferentes lugares que fueron necesarios, realizando revisiones apegados a las nuevas rubricas establecidas, quienes me impulsaron a ser mejor y lograr con éxito el grado académico.

ÍNDICE GENERAL

1 RESUMEN	1
2 INTRODUCCIÓN.....	3
Tema de estudio.....	4
Antecedentes.....	4
Justificación.....	6
Problema.....	6
Hipótesis	6
Objetivos.....	7
Estructura de la tesis	7
3 MARCO TEÓRICO	9
3.1 Antecedentes.....	9
3.2 La próstata	12
3.1 Aspecto macroscópico de la próstata.....	13
3.1.1 Anatomía	13
3.1.2 Localización de la próstata.....	15
3.1.3 Irrigación sanguínea	16
3.1.4 Función de la próstata	17
3.2 Hiperplasia prostática benigna.....	17
3.2.1 Síntomas	17
3.3 Cáncer de próstata.....	18
3.3.1 Síntomas	18
3.4 Marcadores de cáncer prostático.	19
3.4.1 Antígeno prostático específico.....	20
3.4.2 Valores de Referencia de PSA.	22
3.4.3 PSA Libre.....	22
3.4.4 PSA en el diagnóstico precoz del cáncer de próstata.....	23
3.5 Dislipidemias.	24
3.5.1 Hipercolesterolemia.	25
3.5.2 Hipertrigliceridemia.	25
3.6 Bases metabólicas de las dislipidemias, lípidos plasmáticos.....	26

3.7 Factores de riesgo.	27
3.8 Conducta médica	27
3.9 Estilos de vida.....	28
3.10 Prevalencia de colesterol y triglicéridos a nivel mundial	28
3.11 Prevalencia de colesterol y triglicéridos en México.	29
4 MÉTODOLÓGÍA.....	31
4.1 Procedimientos.	32
4.2 Limitaciones.	33
4.3 Participantes.....	33
4.4 Muestra.	33
4.5 Técnicas.	34
4.6 Cuantificación de triglicéridos.....	34
4.6.1 Principio del método.	34
4.6.2 Preparación.....	34
4.6.3 Conservación y estabilidad.....	35
4.6.4 Indicadores de deterioro de los reactivos.	35
4.6.5 Material adicional.....	35
4.6.6 Muestras.	35
4.6.7 Procedimiento.	35
4.6.8 Cálculos.....	36
4.7 Cuantificación del colesterol.	36
4.7.1 Principio del método.	36
4.7.2 Preparación.....	36
4.7.3 Conservación y estabilidad.....	36
4.7.4 Indicadores de deterioro de los reactivos.	37
4.7.5 Material adicional.....	37
4.7.6 Muestras.	37
4.7.7 Procedimiento.	37
4.7.8 Cálculos.....	38
4.8 Determinación del antígeno prostático específico.....	38
4.8.1 Uso recomendado.....	38
4.8.2 Principio del método.	38
4.8.3 Conservación y estabilidad.....	38
4.8.4 Toma de muestra.	39

4.8.5 Procedimiento.	39
4.8.6 Interpretación de resultados.	39
4.9 Instrumentos.	40
4.10 Materiales y herramientas utilizadas.....	41
5 RESULTADOS.	42
6 DISCUSIÓN.....	54
7 CONCLUSIONES.....	59
8 REFERENCIAS.	60

ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1</i> Ubicación de las glándulas sexuales accesorias del hombre.....	12
<i>Figura 2</i> Anatomía y relación de los uréteres, vejiga, próstata, vesículas seminales..	14
<i>Figura 3</i> Anatomía de la próstata (adaptado de McNeal).....	15
<i>Figura 4</i> Relación anatómica de la próstata.	16
<i>Figura 5</i> Reporte de colesterol y triglicéridos en población de 20 y más años.....	30
<i>Figura 6</i> Interpretación de resultado PSA.....	40

1 RESUMEN

Gozar de buena calidad de vida es un derecho tanto de hombres y mujeres, las enfermedades que enfrentamos son cada día de mayor riesgo. A pesar de los esfuerzos por las organizaciones de salud con campañas altruistas, a nivel mundial el cáncer de próstata sigue siendo la enfermedad más frecuente en el hombre, con mayor prevalencia en hombres de la tercera edad (mayor o igual a los 60 años). Un examen digital del recto por parte del médico, puede ser una opción incómoda para el paciente; existen alternativas como análisis de sangre en el laboratorio clínico. La prueba de antígeno prostático específico (PSA, por sus siglas en inglés *prostate specific antigen*) continúa siendo una prueba de gran importancia su bajo costo y sensibilidad en detectar y monitorear la presencia de inflamación en la próstata lo vuelven una opción con alta demanda, que puede orientar a una posible hiperplasia debido a la edad o a un cáncer; aunque existen otras alternativas de marcadores tumorales, pero con mayor costo al público como el CAP3, el pro-PSA, TMPRSS2-ERG. De igual forma, conforme la edad aumenta, los malos hábitos alimenticios son factores de riesgo para la salud y se presentan alteraciones metabólicas, con parámetros bioquímicos fuera de lo normal, entre ellos el colesterol total y los triglicéridos; la obesidad, la mala alimentación, como la ingesta excesiva de grasas y carbohidratos se han asociado con mayor riesgo de agresividad y mortalidad por cáncer de próstata. En vista de dicha problemática, se ha realizado un proyecto por medio de la Universidad Autónoma de Chiapas, Facultad de Ciencias Químicas Campus IV, en una población de Tuxtla Chico, Chiapas, en colaboración con el Club de Leones de Tuxtla Chico, Chiapas, donde se ha identificado con anterioridad mayor prevalencia de colesterol total y triglicéridos por arriba de los valores de referencia (hiperlipemias). Se realizó un estudio observacional, descriptivo, transversal y retrospectivo. Se incluyeron 75 varones con edades entre los 30 a 90 años, se realizaron análisis sanguíneos de colesterol total, triglicéridos y antígeno prostático específico, además se incluyó encuesta para conocer hábitos alimenticios y estilo de vida. Se identificaron los siguientes datos: el medio de transporte que más utilizaron es el vehículo particular (32/ 38%), 46 participantes que representan el 62% de la población consumen durante toda la semana pan y tortillas, la bebida por las mañanas es el café en 51 de los participantes (68%), 18 hombres manejaron niveles elevados de colesterol total (24%), 50 de los hombres presentaron niveles elevados de triglicéridos (67%), 17 casos que representan el 23% obtuvieron antígeno prostático específico elevado; de los cuales 16 personas tenían una edad mayor a los 50 años. Considerando a las 50 personas que presentaron valor de triglicéridos elevados se encontró

que 9 de ellos manejaron niveles de PSA elevado (18%). De los 18 varones que tienen el colesterol total elevado, solo 3 participantes manejaron PSA elevado (4%). Los resultados obtenidos se analizaron con Chi2 y no se encontró asociación estadísticamente significativa entre los niveles de colesterol total – PSA ($p= 0.486$) así mismo no se encontró asociación entre los triglicéridos – PSA ($p= 1.8636$).

2 INTRODUCCIÓN

Tener una vida sana, consumir alimentos de calidad, una rutina de ejercicios, sin preocupaciones, con una actitud positiva, libre de enfermedades es lo que todos nos gustaría disfrutar; sin embargo en comparación de los sucesos del pasado, las enfermedades que se han descubierto año tras año, han cobrado la vida de muchas personas; pese a los esfuerzos de los investigadores en descubrir alternativas médicas para erradicar las enfermedades, muchas de ellas no se han logrado descubrir el mecanismo de acción que las impulsa; solamente los investigadores y parte de la rama de la farmacología han logrado combatir los síntomas en algunos casos, pero no eliminar por completo las enfermedades.

Tanto hombres y mujeres estamos expuestos a contraer una infinidad de enfermedades; sin embargo, existen enfermedades que se desarrollan solamente en personas del sexo masculino. A nivel mundial el cáncer de próstata es sin duda una de las enfermedades más frecuentes en hombres de la tercera edad y raramente es diagnosticada en hombres menores de 40 años.

Pese a los esfuerzos de instituciones de la salud, de ofrecer campañas de interés altruista, no se tiene el hábito de la medicina preventiva, que no es más que un chequeo general de nuestro estado de salud, que, en caso de descubrir alguna anormalidad, estemos dispuestos a atendernos antes que se presenten complicaciones que pueden generar una serie de acontecimientos que afectan no solo al paciente, sino también al núcleo familiar.

Cuando hablamos de chequeo de la próstata, se tiene la idea de la revisión física (por tacto) por parte del médico, lo cual llega a ser incómodo para muchos hombres; existen estudios de laboratorio preventivo de cáncer de próstata contamos con el análisis en sangre del antígeno prostático específico. Continúa siendo una prueba muy importante en la detección y monitorización de pacientes con cierto grado de inflamación de la próstata, que bien puede ser una hiperplasia debido a la edad o un cáncer.

Con la edad y los malos hábitos alimenticios han traído como consecuencia que tengamos alteraciones metabólicas, físicamente se presentan personas con obesidad, y en mucho de estos casos se presentan parámetros bioquímicos fuera de lo normal, entre ellos el

colesterol total y los triglicéridos; mismos que pueden ser detectados con un análisis de sangre.

Si bien la obesidad y la ingesta de grasas se han asociado con un mayor riesgo de agresividad y mortalidad por cáncer de próstata, no sería correcto de nuestra parte pasar por alto un chequeo de nuestro estado de salud y ser atendidos oportunamente.

De lo anterior y considerando que la población estudiada tiende a padecer dislipidemias, fue importante estudiar personas con o sin hiperlipemias y establecer la relación con el antígeno prostático específico y así determinar si la dislipidemia es factor que influya en los valores del antígeno prostático específico. Además, uno de los motivos que podría explicar la diferencia entre incidencia y mortalidad es la implementación del antígeno prostático específico (PSA) como método de cribado, que facilita el diagnóstico precoz, pudiendo planificar un tratamiento radical.

Tema de estudio

La población de estudio está compuesta por 75 personas del sexo masculinos, en un rango de edad de entre los 30 a 90 años; el municipio de Tuxtla Chico se caracteriza por sus alimentos típicos regionales, entre ellos destacan por el chocolate y el “pan de Tuxtla Chico”.

En vista de las características etarias y gastronómicas de la población, se realiza un análisis comparativo en personas del sexo masculino de colesterol total, triglicéridos y antígeno prostático específico, con la finalidad de obtener un estudio comparativo de personas del sexo masculino con y sin hiperlipemias en función al antígeno prostático específico.

Antecedentes

Las enfermedades sin duda alguna nos afectan en todos los sentidos, no solo físicamente, repercuten de manera emocional; para evitar algunas enfermedades es necesario identificar las razones por las cuales pueden aparecer; es decir, a determinada edad, si es hombre o mujer, el tipo de alimentación son pautas claves para identificar a que le debemos dar más atención en materia de salud.

El cáncer de próstata es un serio problema de salud a nivel mundial llega a ser la segunda causa de muerte en hombres , y es considerada como una de las neoplasias malignas más comunes; para una detección temprana de aumento de tamaño de próstata, se dispone, para la detección precoz, el tacto rectal y el análisis sanguíneo del antígeno prostático específico (PSA); un 29% de médicos en la atención primaria creen que es poco útil el análisis de PSA, por esa razón han dejado de solicitar este estudio, consideran que existen estudios con mayor especificidad, como el Pro-PSA, el gen TMRSS2-ERG, sin embargo estos nuevos marcadores se encuentran en fase inicial, por lo tanto llegan a generar un aumento en los costos por ser productos nuevos en el mercado de la salud.

La importancia del PSA ajustada con la edad, sexo y calidad de vida, es un marcador temprano, incluso previo al tacto rectal, si bien el PSA identifica el aumento de la próstata, en esos casos se recalca la importancia del tacto rectal en el diagnóstico de cáncer de próstata.

Se ha descrito que uno de los problemas de salud en México son las dislipidemias, asociados al colesterol total y los triglicéridos, ambos parámetros consideran estar elevados en pacientes con cáncer de próstata, aparentemente son factores no relacionados pero el entendimiento de ambos y su manera de relacionarse incrementan la utilidad del PSA.

Estudios realizados por investigadores han descrito que un porcentaje significativo presentan síndrome metabólico y se diagnosticaron en ellos personas con cáncer de próstata, la prevalencia de personas con sobrepeso y obesidad es un problema que nos afecta debido al alto consumo de carbohidratos, aumento de Índice de Masa Corporal (IMC); han reportado que pacientes con sobrepeso y obesidad buscan valoración prostática.

Estos datos deben generar en nosotros consciencia en valorar nuestra calidad de vida, son muchas las enfermedades que nos aquejan día a día, pero todo empieza con buenos hábitos basados en hecho sustentados; si leer datos alarmantes despierta el interés de cambiar en algunos, habremos tenido éxito.

Justificación

La unidad académica de la Universidad Autónoma de Chiapas (UNACH), Facultad de Ciencias Químicas, campus IV, ha realizado estudios en diversas poblaciones aledañas al municipio de Tuxtla Chico, Chiapas. Colaborando en el proyecto el Club de Leones de Tuxtla Chico, Chiapas, relacionados con la identificación de dislipidemias en la población, en concreto, la cuantificación de colesterol total y triglicéridos; población que se han identificado con mayor prevalencia de niveles de colesterol total y triglicéridos por arriba de los valores de referencia (hiperlipemias).

La población de estudio se caracteriza por ser adultos jóvenes (18 a 35 años) e incluso personas de la tercera edad (mayor o igual a los 60 años) con riesgo de padecer CP, por su grupo etario; sin embargo, ha surgido el interés de investigar el desarrollo de CP y su relación con las dislipidemias; cabe mencionar que el poblado se distingue por una variedad gastronómica destacando por el gusto del pan, coloquialmente llamado “pan de Tuxtla chico” y el chocolate de la región.

Problema

El interés de investigar el papel de factores ligados al desarrollo de CP y su relación con las dislipidemias. La falta de atención por su calidad de vida, debido a las responsabilidades como cabezas de familia, pone en última prioridad un chequeo de carácter preventivo, para poder brindarles una atención temprana y evitar complicaciones mayores; cabe mencionar que el poblado se distingue por una variedad gastronómica.

Hipótesis

Existe una relación estrecha entre hiperlipemias y niveles altos de PSA; a mayor concentración sérica de lípidos (colesterol total y triglicéridos) mayor prevalencia de PSA.

Objetivos

Objetivo general:

- Determinar en personas del sexo masculino la relación de hiperlipemias con el Antígeno Prostático Específico en una población de Tuxtla Chico, Chiapas.

Objetivos específicos:

- Cuantificar en pacientes masculinos mayores de 30 años de edad, niveles séricos de colesterol total y triglicéridos.
- Valorar en pacientes masculinos mayores a 30 años de edad, niveles de antígeno prostático específico.
- Determinar la prevalencia de hiperlipemia y antígeno prostático específico en una población mayor a 30 años en Tuxtla chico, Chiapas.
- Comparar la prevalencia de valores normales de lípidos y niveles altos de antígeno prostático específico.
- Comparar la prevalencia de hiperlipemia con valores normales y elevados de antígeno prostático específico.
- Correlacionar los niveles de PSA con hiperlipemias.

Estructura de la tesis

Introducción. Esta sección muestra el panorama general, el comportamiento de la población y como los usos y costumbres en materia de salud y alimentación, son razones válidas para hacer consciencia de la importancia de nuestra calidad de vida.

Marco teórico. En este capítulo se revisan conceptos que describen a la próstata, el aspecto macroscópico, anatómico, la ubicación en el plano según McNeal, el tipo de irrigación sanguínea, tanto arterial como venosa; la función que desempeña como glándula. Existen problemas derivados de esta glándula y se hace una descripción de la hiperplasia prostática benigna, el cáncer de próstata, los síntomas que se pueden presentar en ambos casos; los marcadores de CP, destacando el antígeno prostático específico total y libre.

Las razones de una elevada concentración de lípidos en la sangre, conocidas como dislipidemias, entre ellas hipercolesterolemia e hipertrigliceridemia, que factores de riesgo se asocian a estas enfermedades de tipo metabólicas y como el estilo de vida influye.

La prevalencia a nivel mundial del colesterol total y los triglicéridos y también como se aprecian estos datos comparados con la prevalencia en México.

Metodología. El estudio fue observacional, descriptivo, transversal y retrospectivo, Se analizaron niveles séricos del antígeno prostático específico, colesterol total y triglicéridos, se realizó encuesta a cada paciente, para conocer los índices de prevalencias, la cuantificación de colesterol total y triglicéridos se empleó el método de colorimetría automatizada y para antígeno prostático específico inmunoensayo de fase sólida.

Resultados y discusión. Este apartado comprende el análisis de los datos que se obtienen derivado de la encuesta y análisis sanguíneo de colesterol, triglicéridos y antígeno prostático específico. Las tablas presentes en esta sección presentan una clasificación de las edades propuesta por la Organización Mundial de la Salud (OMS), los gráficos, reflejan el estilo de vida y alimentación que suelen tener los habitantes de la zona donde se realiza el estudio. Se presentan los resultados que se obtienen del análisis sanguíneo correspondiente a colesterol, triglicéridos, PSA y los análisis que surgen de la observación de los datos expuestos. Una revisión de los datos bibliográficos obtenidos y su comparación con la información recaudada para presentar una discusión de la relación de datos del pasado y los obtenidos del proyecto.

Conclusiones. Se observa en la población que la prevalencia de hipertrigliceridemia fue mayor que hipercolesterolemia; la prevalencia de PSA fue del 23%. El 18% de casos con PSA elevado presenta triglicéridos altos (>150.00 mg/dL), mientras que el 32% de casos con PSA elevado presentan triglicéridos normales (<150.00 mg/dL), por lo tanto, la prevalencia de PSA elevados fue mayor en personas con valores de triglicéridos normales. El 21% de casos con PSA elevado presentan niveles de colesterol alto (>200.00 mg/dL) mientras que el 25% de casos con PSA elevado presentan niveles de colesterol normal (<200.00 mg/dL), por lo tanto, la prevalencia de PSA elevado en relación al colesterol alto y normal fueron similares. Esta información explica que no se encontró asociación entre los niveles de colesterol y triglicéridos en relación a los niveles de PSA.

Referencias. En esta sección se concentra las referencias bibliográficas que se emplearon a lo largo del proyecto de investigación que otorgan soporte y veracidad a la investigación.

3 MARCO TEÓRICO

Este apartado comprende, en general, conocer aspectos importantes referentes a las dislipidemias (colesterol, triglicéridos), cáncer de próstata, el comportamiento poblacional del tema de investigación a lo largo del tiempo y los aportes que representa (antecedentes). A continuación, se describen generalidades puntuales que corresponden al tema de análisis, con el objetivo de conocer detalles informativos que proporcionen soporte al problema de investigación.

3.1 Antecedentes

Para de León Jaén et al., (2002), quienes explicaron en la *revista del Colegio Mexicano de Urología* que el antígeno prostático específico (PSA) no puede ser filtrado por la orina, por lo tanto, el PSA urinario sólo determina la fracción libre, pudiera tener una mayor importancia para pruebas futuras de detección y control en cáncer de próstata ya que los niveles urinarios son más altos que los niveles séricos y pueden ser un marcador más sensible para detectar enfermedad prostática recurrente.

Para el caso de Gómez Guerra et al., (2012), ellos establecen que la relación del PSA y el Índice de Masa Corporal (IMC) ha sido evaluada en numerosos estudios, principalmente norteamericanos. Sin embargo, tiene particular relevancia en la población, en donde se ha reportado una prevalencia alta de personas con sobrepeso y obesidad. Existe un efecto inverso del IMC sobre el PSA ligeramente mayor a lo reportado por otros autores. Y reportan una proporción mayor de pacientes con sobrepeso y obesidad que buscan valoración prostática en relación con la media nacional.

La información publicada por Emma Allott et al., en la *revista Cancer epidemiology biomarkers & prevention* (2014) con el artículo titulado: *Serum Lipid Profile and Risk of Prostate Cancer Recurrence: results from the SEARCH database* que los triglicéridos séricos elevados se asociaron con un mayor riesgo de recurrencia del cáncer de próstata. El colesterol, LDL o HDL no se asociaron con el riesgo de recurrencia entre todos los hombres. Sin embargo; en hombres con dislipidemia, niveles elevados de colesterol y HDL se asociaron con aumento y disminución Riesgo de recurrencia, respectivamente.

El caso de Sanchís-Bonet, et al., (2014) plasmado en la revista *Actas Urológicas Españolas*, explicaron la asociación entre el síndrome metabólico y cáncer de próstata, demostrando que de los 1,319 pacientes, 275 (21%) presentaban Síndrome metabólico y se diagnosticaron 517 personas con cáncer de próstata. Se encontró un mayor porcentaje de síndrome metabólico entre pacientes con cáncer de próstata que entre pacientes sin cáncer de próstata.

Jeannette Salgado, et al., (2015) en la revista *Lipids in health and disease* explicaron que en hombres puertorriqueños con cáncer de próstata (CP), hipertrigliceridemia elevada, niveles bajos de HDL y edad fueron estadísticamente asociados con CP de alto grado en el análisis bivariado. El nivel de colesterol total no se asoció con gravedad de la enfermedad. Las asociaciones perdieron importancia tras el ajuste multivariado. Estos datos generan Hipótesis sobre la posible relación entre las vías lipídicas y el desarrollo de CP y subrayan la necesidad de realizar estudios a mayor escala y longitudinales para determinar si, la hipertrigliceridemia se asocia con el Fenotipo CP.

En la publicación de Osorio García et al., (2015), por medio de la *Revista Mexicana de Urología*, explicaron que el antígeno prostático específico (PSA) puede ser alterado por factores no relacionados con el cáncer, el entendimiento de estos factores en ellos la obesidad, el sobrepeso y su manera de relacionarse incrementara la utilidad del PSA.

El reporte de Zapata et al., (2015) en la revista *The prostate* que encontraron una correlación positiva entre el PSA sérico y el colesterol total y LDL, esto puede estar relacionado con la biología de la próstata, y que este efecto puede variar según la raza.

Para Abascal Junquera et al., (2016) describieron la importancia de la utilización razonable del PSA, ajustada a cada paciente en función de edad, raza, expectativa y calidad de vida; sin dejar de recalcar el papel importante que desempeña el tacto rectal en el diagnóstico de CaP, aunque no se debe considerar como herramienta única de cribado.

Para el caso de Panach Navarrete et al., (2016), publicaron un artículo titulado “Uso del antígeno prostático específico en atención primaria (PSA)” donde describieron que el 64% de los médicos de atención primaria se han planteado la utilidad del PSA, y un 29% cree que es poco útil para el diagnóstico del cáncer de próstata. Además, algunos datos

apuntan a un uso limitado del mismo, como el hecho de que el 50% realizan menos de 50 peticiones de PSA anuales, o que un 28% de los profesionales no lo solicitarían nunca en un varón sin sintomatología urinaria.

Para el caso de Ramos et al., (2018), describen en la *Revista Médica Clínica las Condes*, que el cáncer de próstata es un serio problema de salud en el mundo, estimando que uno de cada seis hombres desarrollará la enfermedad en su vida y que se dispone para la detección precoz de la enfermedad, el tacto rectal y el antígeno prostático específico (PSA), pero se ha estudiado una serie de nuevos marcadores como el CAP3, el pro-PSA, TMRSS2-ERG, 4K Score, SelectMDx®, ConfirmMDx® y ExoDx®. Algunos ya se encuentran en una fase inicial de uso clínico y pretenden aumentar la especificidad, especialmente en el diagnóstico de tumores más agresivos, esto genera un aumento en los costos por ser productos nuevos en el mercado de la salud.

La publicación de Baenza et al. (2018), en la *revista Value Health Regional Issues* que la hipercolesterolemia (HC) se ha descrito como un problema de salud en México desde 1988, año en que se llevó a cabo la Encuesta Nacional Seroepidemiológica considerando que un nivel de colesterol >200 mg/dL es hipercolesterolemia, la Encuesta Nacional de Enfermedades Crónicas (ENEC) reportó una prevalencia del 35% de HC en la población en 1994, lo que aumentó a 42.6% en 2000; sin embargo, estos resultados sólo son derivados de la encuesta y no se incluyeron los resultados serológicos. Tomando en cuenta la prevalencia para el año 2012 y aplicándola a la población para el año 2016 en México existen más de 15 millones de casos con HC, considerando que solamente el 14% de la población conoce su condición.

El Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), a través del comunicado de prensa de febrero 2018 indicó la mortalidad por tumores malignos en población de 60 años y más que para los hombres la segunda causa de muerte observada se debe al cáncer de órganos genitales, el cáncer de próstata forma parte de este grupo y es precisamente una de las neoplasias malignas más comunes, inclusive raramente diagnosticada en hombres con menos de 40 años.

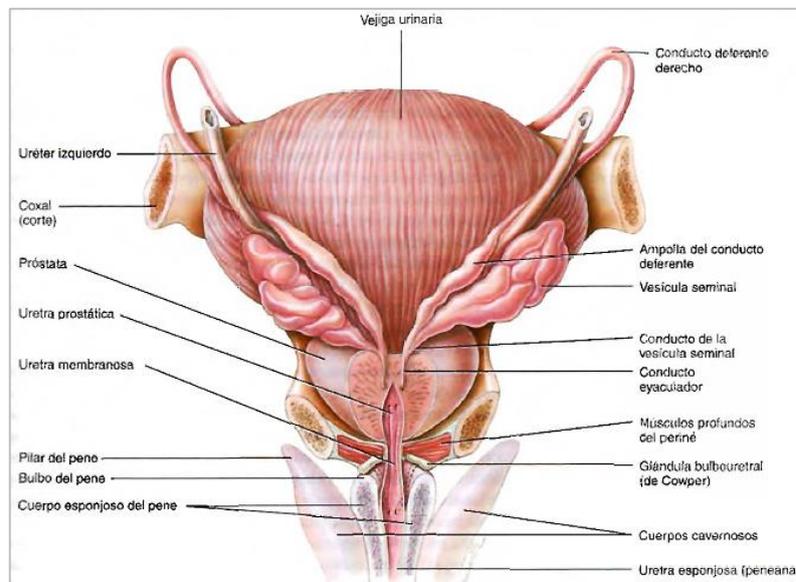
3.2 La próstata

Considerando anatómicamente que “las glándulas anexas del aparato genital del hombre son la próstata y las glándulas de Cowper” (Quiróz, 2006, p.293), nos enfocaremos a la glándula que tendrá impacto en el tema, debido a su naturaleza e investigación:

La próstata es una glándula del aparato reproductor masculino de los mamíferos, tiene la forma de una rosquilla y sus medidas llegan a ser similares a las de una pelota de golf, “mide unos 4 cm de lado a lado, alrededor de 3 cm de arriba hacia abajo y alrededor de 2 cm de delante hacia atrás” (Tortora, 2006, p.1093), localizada debajo de la vejiga y esta rodea la uretra prostática, por esa razón le atribuyen la forma de una rosquilla, (figura 1).

Figura 1

Ubicación de las glándulas sexuales accesorias del hombre.



Nota. Adaptado de *Principios de anatomía y fisiología* (p. 1073), por Tortora, 2006, Editorial Médica Panamericana.

Los médicos describen que normalmente la próstata de una persona adulta “pesa de 20 a 25 gramos, es de color blanquesino o ligeramente rosado y de una consistencia bastante firme” (Quiróz, 2006, p. 299).

Esta glándula como función principal es la de segregar líquido de características alcalinas, su color es blanco y representa una tercera parte del volumen total del líquido seminal (semen), “se considera una vejiga secundaria que ejerce presión para que el semen

sea excretado por la uretra exterior, también tiene la capacidad de cerrar el paso de la vejiga para impedir que ésta libere su contenido durante el coito” (Cruz, 2018).

Aportes informativos de Tortora (2006) menciona que la glándula prostática, además de segregar un líquido lechoso y levemente ácido (pH alrededor de 6.5) aporta los siguientes componentes al líquido protático:

- Ácido cítrico, usado por los espermatozoides para producir ATP (Adenosín trifosfato).
- Enzimas proteolíticas, entre ellos el antígeno prostático específico, pepsinógeno, lisozima, amilasa y hialuronidasa; este tipo de enzimas serán las responsables de descomponer proteínas de la coagulación.
- Fosfatasa ácida
- Seminoplasmina, que debido a sus características tiene la capacidad de actuar y disminuir el crecimiento bacteriano en el semen y cuando está en contacto con el aparato reproductor femenino, similar a las propiedades de un antibiótico.

Estas secreciones contribuyen en la motilidad y viabilidad de los espermatozoides (p.1074).

3.1 Aspecto macroscópico de la próstata

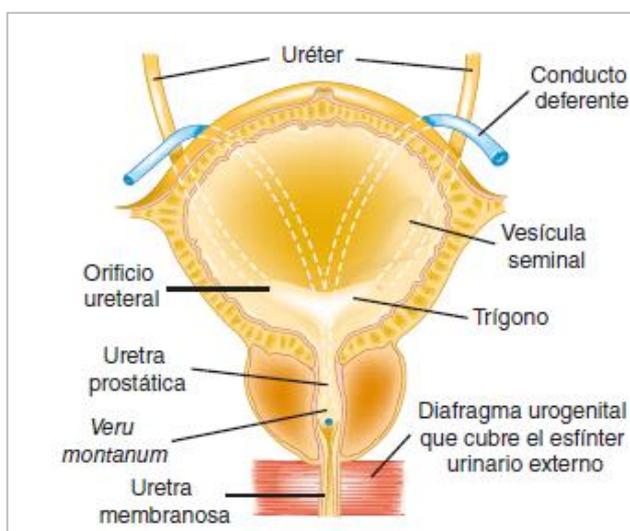
Siendo parte de una de las glándulas anexas del aparato genital del hombre, es necesario familiarizarse con los siguientes aspectos, tales como: su posición anatómica, composición celular, tamaño y peso, partiendo como referencia de una persona sana; para Padilla, (2008) el modelo anatómico que se utiliza ampliamente es el modelo zonal de *Mc Neal*, tomando como punto central de guía a la uretra prostática (p.249).

3.1.1 Anatomía

La próstata, que se observa en la figura 2, es un órgano fibromuscular y glandular que se encuentra debajo de la vejiga, es una glándula mixta (es decir que tienen a la vez una secreción de manera interna y externa), con forma rudimentaria en los niños; sin embargo, su crecimiento va acompañado con el desarrollo durante la etapa de la pubertad y “alcanza su máximo tamaño a los 25 años, en muchos casos, crece de nuevo durante la vejez, constituyendo la hipertrofia de la próstata” (Quiróz, 2006, p. 293).

Figura 2

Anatomía y relación de los uréteres, vejiga, próstata, vesículas seminales y conductos deferentes

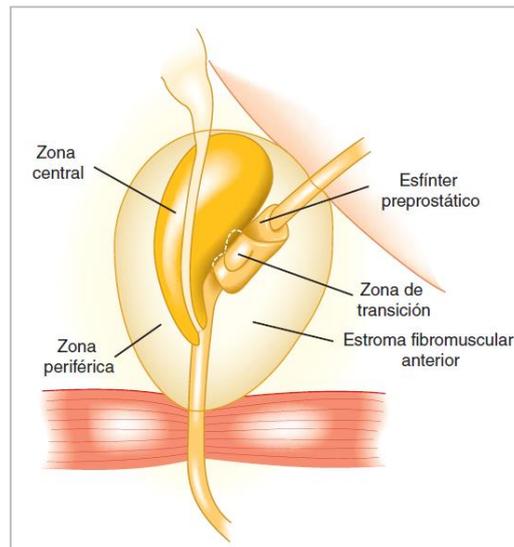


Nota. Adaptado de *Urología general* (p. 12), por Smith y Tanagho, 2008, editorial Manual Moderno.

La próstata normal en el adulto “pesa de 20 a 25 gramos, es de color blanquecino o ligeramente rosado, y de una consistencia bastante firme” (Quiróz, 2006, p. 293), presenta soporte por medio de ligamentos puboprostáticos; el libro de *Urología general* presenta datos de interés sobre todo en la parte ilustrativa de la próstata, explicando que “está perforada en sentido posterior por los conductos eyaculadores, que pasan en sentido oblicuo para vaciarse a través del *veru montanum o cresta ureteral* en el piso de la uretra prostática, proximal al esfínter urinario externo estriado” presente en la figura 2 (Tanagho y Mcaninch, 2008, p. 8).

De acuerdo con la clasificación de Lowsley, la próstata consta de cinco lóbulos: anterior, posterior, medio, lateral derecho y lateral izquierdo. Esta clasificación suele usarse en exploraciones cistoureoscópicas que es un “procedimiento urológico, para diagnosticar enfermedades de la uretra, próstata y vejiga urinaria” (Auguet, 2023). También contamos con el análisis, muy completo, de 500 próstatas por McNeal en 1981 el cual consistió en dividir “la próstata en cuatro zonas, como se presenta en la figura 3: periférica, central, transicional y fibromuscular anterior” (Tanagho y Mcaninch, 2008, pp. 8,9), popularizando el concepto de la anatomía por zonas de la próstata.

Figura 3
Anatomía de la próstata (adaptado de McNeal).



Nota. Adaptación del modelo de McNeal y sus divisiones. Adaptado de *Urología general* (p. 12), por Smith y Tanagho, 2008, editorial Manual Moderno.

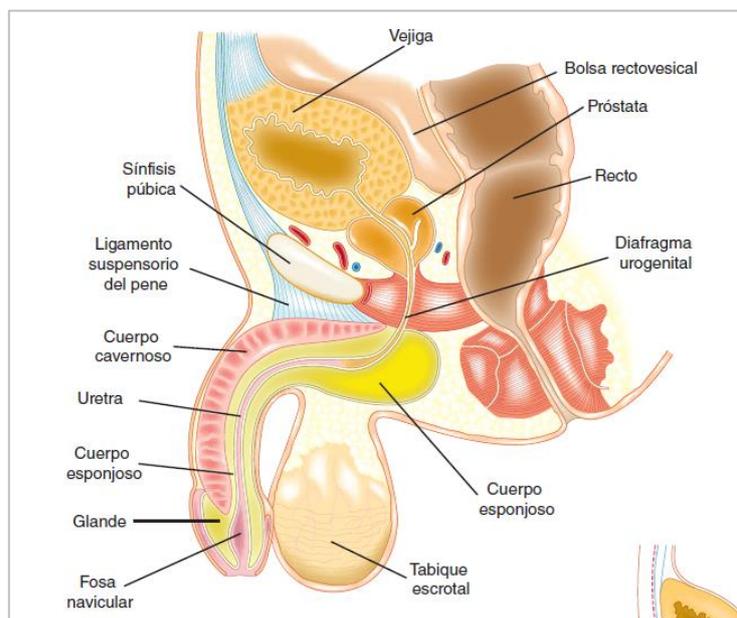
Investigadores como Tanagho y Mcaninch (2008) mencionan que una porción o segmento de la uretra que atraviesa la próstata es la uretra prostática. Está recubierta por una capa longitudinal interna de músculo (continuación de una capa similar de la pared vesical). Dentro de la próstata, se encuentra incorporada una cantidad abundante de musculatura lisa derivada sobre todo de musculatura vesical externa. Esta musculatura representa el verdadero esfínter involuntario liso de la uretra posterior en hombres (p.8).

3.1.2 Localización de la próstata.

La figura 4 muestra su ubicación en la excavación pélvica, “entre la sínfisis púbica y el recto y por debajo de la vejiga” (Quiróz, 2006); cerca de la superficie, están los conductos deferentes y las vesículas seminales. “En sentido posterior, la próstata se localiza separada del recto y los rudimentos serosos del saco de Douglas (se encuentra entre el recto y la vejiga), que se extienden al diafragma urogenital” (Tanagho y Mcaninch, 2008, p.10).

Figura 4

Relación anatómica de la próstata.



Nota. Relación entre la vejiga, próstata, vesículas seminales, pene, uretra y el contenido del escroto. Adaptado de Urología General (p. 10), por Smith y Tanagho, 2008, Editorial Manual Moderno.

3.1.3 Irrigación sanguínea

La vascularización de la próstata es dada por vía arterial y venosa; las “arterias prostáticas son ramas de la arteria ilíaca interna, presenta mayor flujo arterial debido a las arterias vesicales inferiores, las arterias pudenda interna y rectal” (Moore et al., 2010, p. 379); estos vasos arteriales llegan a recorrer sus “caras laterales y emite ramas a la glándula que corren por los tabiques del estroma e irrigan los fondos glandulares” (Quiróz, 2006, p. 296).

Mientras tanto las venas se unen y foman el llamado plexo venoso prostático, este plexo prostático “alrededor de la base y los lados de la próstata” esta situado entre “la cápsula fibrosa de la próstata y la vaina prostática” (Moore et al., 2010, p. 379).

3.1.4 Función de la próstata

La próstata produce una “secreción líquida que forma parte del semen, contiene sustancias que proporcionan nutrientes y un medio adecuado para la supervivencia de los espermatozoides” (Robles Rodríguez et al., 2019, p. 43).

La próstata es una glándula de secreción externa, secreta un líquido poco denso “su fluido representa alrededor del 30% del volumen total de la eyaculación” (Hermabessiére y Taillandler, 2002, p. 2); si centrifugáramos el semen, identificaríamos las proporciones que representan dentro del líquido, “los espermatozoides de volumen insignificante 5%, del plasma seminal (95%)”, provenientes de “vesículas seminales y de la próstata” (Hermabessiére y Taillandler, 2002, p. 2).

Otra característica funcional es “durante la emisión del líquido prostático, la cápsula de la próstata se contrae en paralelo con las contracciones del conducto deferente, de forma que el líquido de la próstata contribuye aún más al volumen de semen” (Hall y Guyton, 2011, p. 976); sin embargo por sus propiedades alcalinas adquiridas durante la formación del líquido llega a ser de importancia en el proceso de la fecundación del óvulo, ya que “las secreciones vaginales de la mujer son ácidas (pH de 3.5 a 6.5), los espermatozoides no alcanzan la motilidad óptima hasta que se eleve (6.0 a 6.5)” (Hall y Guyton, 2011, p. 976); por lo tanto al contar con el líquido prostático con características alcalinas, además de permitir la movilidad del espermatozoide dentro de la vagina, lo protege y permite que la viscosidad disminuya y se vuelva un medio líquido garantizando el desplazamiento de gran cantidad de espermatozoides.

3.2 Hiperplasia prostática benigna

La Hiperplasia Prostática Benigna (HPB) es una enfermedad no tumoral cuya incidencia está relacionada con la edad, provocado por una “hiperplasia epitelial, que comprime la uretra” (Kumar y Mitchell, 2017, p. 617), aumentando de tamaño por la presencia de nódulos que afectan principalmente la zona transicional.

3.2.1 Síntomas

Principalmente la obstrucción de la vía urinaria, esto se debe al “aumento de tamaño de la próstata, una compresión extrínseca de la uretra y contracción de la próstata” propicia

la resistencia de la micción y flujo de la orina, presentando retención de la orina, lo cual trae como consecuencia:

- Frecuencia urinaria, nicturia (necesidad de orinar durante la noche) y dificultad para iniciar y detener el chorro de la orina.
- Estasis de la orina, la retención de la orina por más tiempo puede generar infección de tracto urinario (ITU).
- Formación de divertículos vesicales

3.3 Cáncer de próstata.

El carcinoma de próstata o cáncer de próstata (CP) es el resultado de la proliferación e invasión descontrolada de células tumorales que se originan a nivel de la glándula prostática, se dice que el riesgo de padecerlo es de 1 de cada 6, “es el tumor maligno más frecuente en hombres a partir de los 50 años y su pico máximo es después de los 65 años” (Robles Rodríguez et al., 2019, p. 46) más frecuente en varones de “raza negra que en blanca” (Kumar y Mitchell, 2017, p. 617) también en países desarrollados y su mortalidad se sitúa por detrás del cáncer de pulmón y el colorrectal.

Tomando en cuenta todos los tumores diagnosticados este supone el 20%, lo que “le convierte en el más frecuente en el sexo masculino” (Siegel et al., 2016, p. 22); sin embargo, a pesar de la alta frecuencia, su tasa de mortalidad es inferior a las de otros tumores, ya que “en la mayoría de los casos se diagnostica en fases tempranas y su curso natural es menos agresivo” (Gajate Borau et al., 2017, p. 1973).

3.3.1 Síntomas

La gran mayoría de pacientes con cáncer de próstata en etapa temprana son asintomáticos. La presencia de síntomas a menudo sugiere enfermedad con avance local o metástasis; los síntomas suelen ser similares a la hiperplasia prostática benigna, en esos casos se recomienda realizar análisis sanguíneos de Antígeno Prostático Específico (PSA).

Las molestias de micción obstruida o irritante pueden deberse a crecimiento local del tumor en la uretra o el cuello de la vejiga, “es posible encontrar síntomas como: disuria,

polaquiuria, sensación incompleta de vaciado o urgencia miccional” (Robles Rodríguez et al., 2019, p. 46)

Los pacientes con CP pueden desarrollar metástasis en los huesos debido a tumores diseminados y padecer osteodinia. La metástasis en la columna vertebral con impacto en la médula espinal puede estar relacionada con síntoma de compresión de la médula, incluidas parestesias y debilidad de las extremidades inferiores e incontinencia urinaria o fecal (Robles Rodríguez et al., 2019, p. 46).

- **Dolor prostático:**

No suele ser común que los pacientes refieran dolor directamente en la próstata. En ocasiones, cuando la próstata se encuentra muy inflamada, “el paciente puede sentir una vaga incomodidad o plenitud en el área perineal o rectal (s2 a 4). En ocasiones se experimenta dorsalgia lumbosacra como dolor referido de la próstata” (Robles Rodríguez et al., 2019, p. 46), pero no es un síntoma común de prostatitis. La inflamación de la glándula puede causar disuria, polaquiuria y tenesmo vesical.

- **Disuria:**

La micción dolorosa por lo general está relacionada con la inflamación aguda de vejiga, uretra o próstata; a menudo hacen esfuerzos para forzar el paso de la orina a través de la obstrucción lo que algunos la describen como una sensación “quemante”. “La obstrucción por parte de la próstata y la estenosis uretral son causas comunes de este síntoma; la disuria es el primer síntoma que sugiere infección urinaria y suele relacionarse con polaquiuria y tenesmo vesical”. (McAninch y Emil, 2014, p. 351).

3.4 Marcadores de cáncer prostático.

El antígeno prostático específico (PSA) es un marcador importante, aunque controversial del cáncer prostático. Es específico de la próstata, pero no de cáncer; se menciona ante la práctica clínica que las concentraciones “varían de acuerdo con el volumen y la inflamación de la próstata y con la evolución del cáncer en la glándula” (Hernandez et al., 2013, p. 325). El PSA es útil como herramienta de detección y es confiable como marcador de un tratamiento efectivo.

El PSA existe en el suero en tres formas moleculares principales: “1) Formando un complejo con alfa 1 antiqumotripsina, 2) Formando un complejo con alfa 2 macroglobulina y 3) En forma libre (PSA libre)” (Javier Zepeda, 2002, p. 35).

Existen 3 fracciones que representan en conjunto al antígeno prostático específico, sin embargo, “El PSA total que se cuantifica en el suero es la combinación de las fracciones 1 y 3, la fracción 2 no es ordinariamente medible porque no es inmunoreactiva” (Javier Zepeda, 2002, p. 35), la metodología para la medición de PSA es un enzimoimmunoanálisis.

Se utiliza la relación entre la concentración de PSA libre y total, es decir, qué porcentaje del total representa la fracción libre. Si el porcentaje de PSA libre es < 10%, alrededor del 60% de los hombres tendrán CP, mientras que si el porcentaje es > 25%, sólo 8% lo padecerá. “El porcentaje de PSA libre puede usarse de dos maneras: 1) como punto de corte para todos los pacientes y 2) para evaluar el riesgo individual y recomendar la biopsia en un paciente determinado” (Javier Zepeda, 2002, p. 35).

3.4.1 Antígeno prostático específico.

El antígeno prostático específico (PSA) es la determinación más importante para el diagnóstico y tratamiento del CP, este se secreta en el semen, “es específico de la próstata, pero no de cáncer ya que su aumento en concentraciones séricas puede estar relacionado con otros factores como HPB, prostatitis, los infartos y la instrumentación prostática” (Kumar y Mitchell, 2017, p. 619).

También conocido como hK3 o calicreína humana 3, el PSA fue identificado por primera vez por Hara y Cols. en 1971. Es una glicoproteína de cadena única de 33-34 kDa, compuesta por un 93% de aminoácidos y un 7% de carbohidratos. Es codificada por el gen hK3, que se localiza en el cromosoma 19. La expresión de este gen es estimulada principalmente por andrógenos, aunque también lo hacen los glucocorticoides y la progesterona, lo que sugiere que los elementos del gen hK3 que responden a los esteroides podrían no ser específicos de andrógenos (Shan et al., 1997, p. 3764).

El PSA es una “serina proteasa regulada por andrógenos cuya función es escindir y licuar el coágulo de semen que se forma después de la eyaculación” (Kumar y Mitchell, 2017, p. 988), se concentra en el tejido prostático y los niveles séricos son normalmente muy bajos en hombres sanos.

La zona en donde el PSA se sintetiza es en el “epitelio ductal y en los ácinos prostáticos. Se encuentra en tejido prostático normal, hiperplásico, tumoral primario y tumoral metastásico de la próstata” (Oesterling, 1991, p. 907).

Se segrega hacia la luz de los conductos prostáticos mediante exocitosis y se convierte en un componente del plasma seminal, alcanzando el suero tras su difusión desde las células luminales a través de la membrana basal epitelial y del estroma prostático, pudiendo atravesar la membrana basal capilar y las células epiteliales e introducirse en los linfáticos (Oesterling, 1991, p. 907).

Se utiliza ampliamente en la clínica, para el cribado, diagnóstico y seguimiento de CP. “El tacto en pacientes con concentración de PSA < 4.0 ng/ml tiene un valor predictivo positivo de presentar cáncer del 5-30% y su valor predictivo entre 4.0 y 10.0 ng/ml es de 20 a 30%” (Tanagho y Mcaninch, 2008, p. 360). Como variable independiente, el PSA es “mejor predictor de cáncer que el tacto rectal o la ecografía transrectal” (Diaz y Salirrosas, 2012, p. 543). No existe un valor de PSA por debajo del cual no exista riesgo de padecer CP, ya que con valores de PSA entre 0.0 y 0.5 ng/ml existe una probabilidad de cáncer del 6.6%.

Su utilidad y la cantidad de uso del PSA para el “cribado de CP ha generado un aumento importante en el número de biopsias, con incremento en la incidencia de CP y en los tratamientos con intención curativa” (Jalón Monzón et al., 2018, p. 430).

La biopsia guiada por ecografía transrectal puede no detectar el 20-30% de los cánceres clínicamente significativos, “pero otros pueden amenazar la vida del paciente, [...] existe una serie de motivos que harían necesaria la búsqueda de nuevos marcadores que representen herramientas útiles en el diagnóstico y manejo clínico del CP” (Abascal y Fumadó, 2016, p. 1).

3.4.2 Valores de Referencia de PSA.

Generalmente se aceptaba el valor de PSA de 4,0 ng/ml como parámetro normal, independientemente de la edad; sin embargo, por debajo de este valor se han diagnosticado casos de cáncer de próstata. Por lo que se recomienda considerar disminuir el parámetro normal por debajo de 4ng/ml. Con la edad los valores de PSA aumentan esto se debe al aumento de tamaño de la próstata, y no necesariamente por un problema patológico.

Disponer de valores de referencia según la edad que permitan establecer una estrategia diagnóstica más eficiente. Por otro lado, se han descrito diferencias del valor de PSA en las distintas partes del mundo, existiendo una correlación entre valores elevados de PSA y una mayor frecuencia de cáncer de próstata. “Los valores más bajos han sido descritos en asiáticos y árabes, algo más elevados entre los de origen europeo y las cifras más altas se han encontrado en los afroamericanos” (Gelpi et al., 2010, p. 669).

La guía de referencia rápida para el diagnóstico y tratamiento de la hiperplasia prostática benigna establece los siguientes rangos descritos en la (tabla 1), en caso de presentar valores anormales, deben evaluarse para descartar cáncer de próstata (Consejo de Salubridad General, 2008, p. 9).

Tabla 1

Valores normales del antígeno prostático específico (PSA) de acuerdo a la edad

<i>Edad (años)</i>	<i>Límite superior normal del APE</i>
<i>40 a 50</i>	<i>2.5 ng/ml</i>
<i>51 a 60</i>	<i>3.5 ng/ml</i>
<i>61 a 70</i>	<i>4.5 ng/ml</i>
<i>Mayor a 70</i>	<i>6.5 ng/ml</i>

Nota. Valores de referencia en hombres del PSA en base a la edad. Adaptado Guía de referencia rápida, diagnóstico y tratamiento de le hiperplasia prostática benigna, (p. 9), por Consejo de Salubridad General, 2008, (Consejo de Salubridad General, 2008).

3.4.3 PSA Libre

El PSA libre es una de las formas moleculares de PSA. La relación entre la concentración de PSA libre y total, es el % del total que representa la fracción libre. Por

razones aún desconocidas, “los pacientes con CP tienden a tener un porcentaje menor de PSA libre que los hombres con crecimiento de la próstata” (Zepeda, 2002, p. 34). Desde hace algunos años varios investigadores han propuesto diferentes valores del Porcentaje de PSA libre para separar a los pacientes con probable cáncer de los pacientes con crecimiento benigno de la próstata; pero esto genera discusión en cómo interpretarlo.

Por tal motivo se adoptó un criterio general:

Que el cálculo del porcentaje de PSA libre mejora la especificidad del examen de PSA para la detección de cáncer. [...]. El porcentaje de PSA libre puede usarse de dos maneras: 1) como punto de corte para todos los pacientes y 2) para evaluar el riesgo individual y recomendar la biopsia en un paciente determinado (Zepeda, 2002, p. 35).

3.4.4 PSA en el diagnóstico precoz del cáncer de próstata.

Los médicos e investigadores durante los últimos años se han planteado la pregunta, en cuanto a la eficacia y eficiencia de que método emplear para el diagnóstico precoz del cáncer de próstata, los más recomendados: el antígeno prostático específico, el tacto rectal y la ecografía transrectal. Sin embargo, para valorar que método es de mayor utilidad “es fundamental conocer primero las características de las pruebas que se emplean, es necesario tener en cuenta tres aspectos: sensibilidad, especificidad y aspectos técnicos” (Molina et al., 2000, p. 199), estudios para el PSA mencionan que su sensibilidad diagnóstica va depender del estadio tumoral, es decir, que tiene un 20% de sensibilidad en los estadios A1 y 98% en los estadios D2, sin embargo por si sola la prueba de PSA no es suficiente para detectar todos los cánceres de tipo prostáticos, es necesario “el tacto rectal que complementa al PSA, aunque su sensibilidad es inferior” (Molina et al., 2000, p. 200).

La especificidad como segundo aspecto de importancia a considerar, ya que como se ha mencionado anteriormente, el PSA no es específico de cáncer de próstata, pues también se puede aumentar su concentración derivado de casos de prostatitis e hipertrofia benigna de próstata (HBP). En casos de prostatitis pueden aparecer valores superiores a los 30.00 ng/mL “normalizándose a las seis u ocho semanas de la resolución de los síntomas” (Molina et al., 2000, p. 200). En otros casos el 25%-50% de los pacientes con HBP presentan incrementos de PSA > 4ng/mL, con frecuencia inferiores a 10.00 ng/mL, también los niveles de PSA

más elevados “suelen hallarse en los pacientes con HBP complicada, bien por infección urinaria, bien por retención aguda de orina, superando los 10.00 ng/mL, que representa a un 27% de estos pacientes, por lo tanto su especificidad se ve influenciada por factores que pueden alterar el valor de PSA. En estos casos es recomendable emplear el cociente PSA libre/PSA total, ya que los “pacientes con cáncer de próstata tienen una menor fracción de PSA libre que los pacientes con HBP o que los sujetos sanos” (Molina et al., 2000, p. 200).

Y por último aspecto a considerar es que existe una amplia variabilidad de las pruebas y sus resultados en función de la técnica comercial que se utilice, “el valor de normalidad de 4.00 ng/mL no es aplicable a todos los métodos, por ellos los distintos laboratorios deben establecer su intervalo normal, así como los límites de sospecha de neoplasia” (Molina et al., 2000, p. 201); descartar la probabilidad que pudo no haber cumplido con las indicaciones previas al análisis, como manipulación prostática, relaciones sexuales, pueden afectar a menor o mayor grado el resultado esperado, por lo que se aconseja esperar un tiempo de dos a tres días.

Si estamos concientes de esos tres aspectos y conocemos su utilidad podemos considerar los 4.00 ng/mL “como valor superior de la normalidad oscila entre los 60% y el 90%. La especificidad varía en función de la prevalencia del cáncer de próstata y la HBP en la población estudiada” (Molina et al., 2000, p. 201). Cabe señalar que la confirmación de cáncer de próstata debe ser siempre por biopsia prostática, que llega a ser positivo en uno de cada cuatro sujetos aproximadamente.

3.5 Dislipidemias.

Hablar de dislipidemias implica que el paciente maneja concentraciones elevadas de lípidos en la sangre. Existen varias “categorías de este trastorno, según los lípidos que estén alterados. Las dos formas más importantes son el hipercolesterolemia y la hipertrigliceridemia, aunque hay otras alteraciones que pueden ser frecuentes, como la hiperquilomicronemia o la disminución del colesterol HDL” (Lozano, 2005, p. 100). “Las alteraciones de las lipoproteínas plasmáticas se asocian con el desarrollo del proceso aterosclerótico, tal y como se ha demostrado en numerosos estudios prospectivos, que muestran que existe una relación causal entre dichas alteraciones y el desarrollo de enfermedad” (Candás y Pocovi, 2018, p. 1).

3.5.1 Hipercolesterolemia.

El nivel de colesterol >200 mg/dL se conoce como hipercolesterolemia (HC), y se refiere a la presencia de colesterol por encima de los niveles considerados como normales a nivel plasmático. La HC se ha descrito como un problema de salud en México “desde 1988, año en que se llevó a cabo la Encuesta Nacional Seroepidemiológica (ENSE) donde se encontró que los valores medios nacionales de colesterol eran de 184.00 mg/dL en hombres y 185.00 mg/dL en mujeres” (Baeza y Peniche, 2008, p. 56).

Estudios epidemiológicos han demostrado que la HC representa uno de los principales factores de riesgo modificables relacionado directamente con el desarrollo de enfermedades cardiovasculares, como angina de pecho e infarto al miocardio; sin embargo, este riesgo se encuentra modulado por la presencia o ausencia de otros factores que agraven la situación de la persona. El Instituto de Urología y Medicina Sexual explica que entre los “factores que favorecen el cáncer de próstata son: edad, antecedentes familiares, raza y una alimentación con alto contenido en grasas. El déficit de Vitamina D favorece la aparición de cáncer de próstata” (Instituto de Urología y Medicina Sexual, 2018, p. 1).

3.5.2 Hipertrigliceridemia.

Los niveles óptimos de triglicéridos en plasma están por debajo de los 150.00 mg/dL. Niveles entre 150.00 y 200.00 mg/dL se consideran en el límite alto normal. “La hipertrigliceridemia se define como una concentración plasmática de triglicéridos superior a 200.00 mg/dL tras 12 horas de ayuno. Se considera hipertrigliceridemia grave cuando las cifras de triglicéridos son superiores a 500 mg/dl.” (Masson y Rossi, 2018, p. 1).

Las hipertrigliceridemias pueden ser aisladas (cuando cursan con cifras de colesterol normales) o acompañarse de un aumento de colesterol (dislipidemia mixta). “Ante un paciente con hipertrigliceridemia, se debe valorar si se trata de una dislipidemia primaria (producida por una alteración genética o causa no filiada) o secundaria (producida por enfermedades o factores externos que alteran el metabolismo lipídico)” (Núñez y Díaz, 2012, p. 11). Para ello, es fundamental realizar una evaluación clínica completa que incluya anamnesis, exploración física y análisis de laboratorio.

3.6 Bases metabólicas de las dislipidemias, lípidos plasmáticos

El cuerpo humano alberga diferentes metabolitos, en el “torrente sanguíneo circulan cuatro tipos principales de lípidos: colesterol, ésteres de colesterol, triglicéridos (TG) y fosfolípidos. Dada la naturaleza hidrófuga de las grasas, es preciso un medio de transporte hasta los diferentes órganos, que son las lipoproteínas” (Lozano, 2005, p. 102). Están compuestas por un núcleo que contiene TG y ésteres de colesterol, y una envoltura formada por colesterol libre, fosfolípidos y apolipoproteínas. Las apolipoproteínas sirven de interfase adicional entre el medio lipídico y acuoso, y participan como activadores o inhibidores de procesos enzimáticos del metabolismo de los lípidos. Se ha descrito que las lipoproteínas se clasifican en cinco clases, según su densidad tras un proceso de ultracentrifugado (tabla 2):

Tabla 2
Características de las principales lipoproteínas.

DENOMINACION	ORIGEN	PRINCIPAL APO	PRINCIPALES LIPIDOS TRANSPORTADOS	
Quilomicrones	Intestino	B 48	TG exógenos	
VLDL	Lipoproteína de muy baja densidad	Hígado	B 100	TG endógenos
IDL	Lipoproteína de densidad intermedia	VLDL	B 100 E	TG endógenos y colesterol esterificado
LDL	Lipoproteína de baja densidad	IDL	B 100	Colesterol esterificado
HDL	Lipoproteína de alta densidad	Tejidos	A1	Colesterol y fosfolípidos
Lp(a)	Hígado	B 100 (a)		Colesterol esterificado y fosfolípidos

Nota. Clasificación de las principales lipoproteínas, adaptada de (Lozano, 2005)

Todos los mamíferos utilizan al colesterol como un componente esencial, sirve de precursor a las hormonas corticosteroides y a los ácidos biliares. “Se sintetiza en la mayoría de los tejidos y especialmente en hígado y mucosa intestinal, gracias a la acción de la hidroximetilglutaril-coenzima A (HMG CoA) reductasa”. (Lozano, 2005, p. 103).

Sin embargo, el exceso en el consumo de productos que favorecen el aumento de los lípidos y no son metabolizadas para su gasto energético es cuando las células lo acumulan en cantidades excesivas, parte de ello se “esterifica con un ácido graso y el producto se almacena como éster de colesterol. Hay una excreción hepática de colesterol al intestino, parte en forma de ácido biliar y parte directamente, reabsorbida en el intestino, pasando a sangre portal” (Lozano, 2005, p. 104) (circulación enterohepática).

Los triglicéridos que son compuesto de glicerina se mantienen unidos por enlaces covalentes a tres cadenas de ácido grasos; al no tener un gasto energético se almacenan en el cuerpo en los tejidos adiposos. Cuando el cuerpo requiere de esa fuente de energía, se

experimenta “lipólisis liberando ácidos grasos libres, que pasan a la circulación unidos a albúmina”

Los TG son compuestos de glicerina unidos de forma covalente a tres cadenas de ácido grasos. Se almacenan en tejido adiposo y, cuando se necesita un aporte energético, experimentan lipólisis liberando ácidos grasos libres, que pasan a la circulación unidos a albúmina (Lozano, 2005, p. 104).

Los ácidos grasos son transportados fundamentalmente al hígado, músculo y corazón. El hígado es también capaz de utilizarlos para sintetizar nuevos TG. Los ácidos grasos se diferencian entre sí por la longitud de su cadena y sus diferentes grados de saturación. Se distinguen dos tipos, ácidos grasos saturados y ácidos grasos poliinsaturados (Lozano, 2005, p. 104).

3.7 Factores de riesgo.

Se dice que todo aquello que repercute en la probabilidad que se presente una enfermedad, es considerado un factor de riesgo, en el caso de las dislipidemias, los factores de riesgo que influyen son: “obesidad, tabaquismo, sedentarismo, diabetes, hipertensión arterial, C-HDL <35 mg/dl, hombres de 45 años o más; las mujeres de 55 años de edad y más, menopausia prematura sin terapia sustitutiva de estrógenos, antecedentes familiares de enfermedad prematura del corazón” (NOM-037-SSA2, 2012, p. 4) (infarto del miocardio o muerte súbita del padre u otro familiar del sexo masculino de primer grado, antes de los 55 años; muerte de la madre o un familiar del sexo femenino de primer grado, antes de los 65 años de edad por estas mismas causas), antecedentes familiares de pancreatitis y/o diabetes.

3.8 Conducta médica

Las dislipidemias se tratan realizando cambios en los estilos de vida y medicamentos. Las personas con dislipidemias, en especial con DM-2 y síndrome metabólico (SM), presentan un marcado riesgo de morbilidad y mortalidad CV. “Las guías actuales de tratamiento se dirigen a la disminución de las LDL con el tratamiento de estatinas, además de la modificación en los estilos de vida y dietéticos” (Miguel Soca, 2009, p. 2)

3.9 Estilos de vida

Las dislipidemias se tratan en primera instancia con cambios en los estilos de vida. Aunque existen distintos puntos de vista, hay consenso en que deben consumirse preferentemente frutas y vegetales frescos, que son ricos en nutrientes como vitaminas y minerales, y abundantes en fibra dietética que comprende la parte de los carbohidratos que no se absorben y, por tanto, aportan pocas calorías. Es de gran importancia meditar que “la dieta equilibrada sana comprende alrededor de un 50-60 % de carbohidratos, sobre todo complejos, menos del 30 % de grasas y un 15 % de proteínas. Las grasas ingeridas deben ser insaturadas en forma de aceites vegetales” (Miguel Soca, 2009, p. 269). Los aceites vegetales que no se deben consumir son los de coco y de palma porque son muy ricos en ácidos grasos saturados que aumentan los niveles de colesterol en sangre. Los pacientes con exceso de peso corporal se animan a bajar de peso con dietas hipocalóricas y los sujetos hipertensos necesitan reducir el consumo de sodio (sal de mesa). También debe limitarse la cantidad de vísceras consumidas, sobre todo el seso (cerebro) y el hígado, que son ricas en colesterol. La leche y sus derivados se deben consumir sobre todo desnatados.

El nuevo estilo de vida deberá estar acompañado de un incremento de la “actividad física que aumenta el gasto de energía y, por tanto, reduce el peso corporal; por otro lado, incrementa los niveles de HDL en sangre” (Miguel Soca, 2009, p. 269), con la intención que las enfermedades cardiacas se vean disminuidas. Cambiar hábitos como el consumo de tabaco que propicia al riesgo de cánceres y favorece la aterosclerosis

3.10 Prevalencia de colesterol y triglicéridos a nivel mundial

El panorama de prevalencias en cuanto a las dislipidemias no muestra una mejoría a futuro, al contrario, se estima que más de 4 millones de muertes prematuras por año son debido a las dislipidemias.

El 50 a 60% de estas ocurran en los países en desarrollo, se estima que entre 40% y 66% de la población adulta en el mundo tiene niveles de colesterol o de algunas de sus fracciones en cifras por fuera de las deseables. A nivel mundial algunas estadísticas revelan que la dislipidemia en la población general alcanza un 32% en hombres y un 27% en mujeres, es más frecuente en hombres mayores de 45 años y en mujeres mayores de 55 años. (Solorzano, 2018, p. 5)

La Organización Mundial de la Salud (OMS) afirma que el número de fallecimientos y discapacidades debidos a cardiopatías y accidentes cerebrovasculares que juntos ocasionan la muerte de más de 12 millones de personas anualmente en todo el mundo, puede decrecer en más del 50% mediante una combinación de esfuerzos nacionales sencillos y costo eficaces y medidas individuales encaminados a reducir los principales factores de riesgo como la hipertensión, la hipercolesterolemia, la obesidad y el hábito de fumar (OMS, 2002)

La mayoría de los beneficios de esas intervenciones combinadas se pueden alcanzar al cabo de cinco años, porque la progresión de las enfermedades cardiovasculares es relativamente fácil de detener. “Si no se toman medidas para mejorar la salud cardiovascular y continúa la tendencia actual, la OMS estima que para 2020 se perderá en todo el mundo un 25% más de años de vida sana debido a las enfermedades cardiovasculares. La mayor parte de este aumento corresponderá a los países en desarrollo” (OMS, 2002).

El estudio más amplio realizado hasta ahora al respecto -en una muestra representativa de personas- indica que la mayoría de quienes padecen hipercolesterolemia no están recibiendo el tratamiento que necesitan para reducir su riesgo de problemas cardiovasculares, como infartos de miocardio y ataques apopléticos.

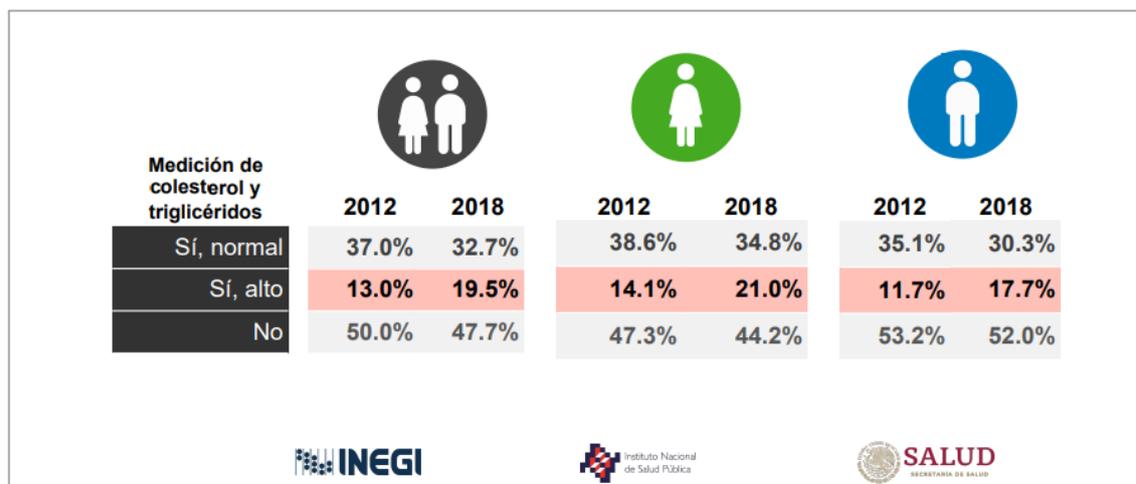
Muchas de esas personas -de Alemania, Escocia, los Estados Unidos de América, Inglaterra, el Japón, Jordania, México y Tailandia- ignoran que necesitan tratamiento, un tratamiento de fácil acceso en forma de medicamentos de bajo costo.

3.11 Prevalencia de colesterol y triglicéridos en México.

En vista de la problemática que se ha presentado a nivel mundial, México ha creado programas enfocados a identificar estilos de vida, alimentación a través de La Secretaría de Salud, el Instituto Nacional de Salud Pública (INSP) y el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), llevan a cabo el levantamiento de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT) 2018, con el “objeto de conocer el estado de salud y las condiciones nutricionales de la población en México” (figura 5). (ENSANUT, 2018, p. 2)

Figura 5

Reporte de colesterol y triglicéridos en población de 20 y más años.



Nota. Distribución porcentual de la población de 20 y más años de edad según condición de reporte de medición de colesterol y triglicéridos y su resultado por sexo 2012 y 2018.

Adaptado de (ENSANUT, 2018, p. 22)

Durante el proceso de obtención de datos, encontramos información diversa sobre la relación entre el PSA y las hiperlipemias, sin embargo no todas se relacionaban, por lo tanto elegimos datos que destacan puntos importantes, generalidades de la próstata, antígeno prostático específico, colesterol y triglicéridos, comenzando de lo general a lo particular, con la finalidad de conocer el enfoque que se tiene y su triangulación con el problema de análisis.

4 MÉTODOLÓGÍA

Este apartado comprende explicar la metodología que se desarrolló a lo largo del proyecto, las herramientas utilizadas para la recopilación de la información. Para realizar el proyecto, se ha observado el comportamiento de la población de estudio con anterioridad, encontrando características que son de interés. Se tomaron en cuenta los siguientes métodos observacional, descriptivo, transversal y retrospectivo durante el proceso de investigación por las siguientes razones:

Primeramente es que el grupo etario seleccionado son mayores de 30 años, a partir de esta edad se recomienda realizar una revisión de la próstata, como método no invasivo y preventivo contamos con la prueba de antígeno prostático específico (PSA) este analito como marcador tumoral es una técnica de tamizaje en la detección temprana de enfermedades urológicas, ya que es mucho más sensible y específico si se compara con el tacto rectal y la ecografía transvesical” (Gavilán Zamora et al., 2021, p. 1).

Y segundo: una alimentación no balanceada, rica en carbohidratos trae como consecuencia la elevación de parámetros bioquímicos como el colesterol y los triglicéridos, que con el puede llegar a hiperlipemias (concentraciones elevadas de colesterol/triglicéridos).

Por lo tanto los varones a cierta edad tienden a tener como parte de un control para la salud el análisis de antígeno prostático específico y poder atacar problemas en un inicio; sin embargo no sólo podemos enfocarnos a una sola enfermedad, debemos realizar análisis de los diferentes procesos bioquímicos que se llevan a cabo en nuestro cuerpo, cabe mencionar que Allott et al. (2014), mencionan [...] que los niveles de lípidos séricos, [son] un factor potencial y pueden influir en el riesgo de recurrencia del cáncer de próstata.

La población de estudio ha sido participe de diferentes proyectos de interés en la Facultad de Ciencias Químicas UNACH, campus IV, situados en el municipio de Tuxtla Chico, Chiapas, en colaboración con el Club de Leones de Tuxtla Chico, Chiapas. “Se caracteriza por ser un municipio productor de chocolate por excelencia” (Corazón de Chiapas, s.f.), también dicho lugar “es famoso justamente por su chocolate y su pan” (Diario del Sur, 2023), la gastronomía del municipio invita a la población al constante consumo de dichos alimentos, rico en carbohidratos, lo cual repercute directamente en su cuerpo.

Se analizó una población compuesta por 75 hombres, que residen en el municipio de Tuxtla Chico, Chiapas; se cuantificó los niveles séricos de antígeno prostático específico, colesterol total y triglicéridos, también se acompañó de encuestas que aportaron información como el tipo de alimentación para complementar el análisis y determinar la relación de hiperlipemias ó dislipidemias (colesterol y triglicéridos elevados, fuera del valor de referencia) con el antígeno prostático específico.

4.1 Procedimientos.

La Universidad Autónoma de Chiapas (UNACH) Campus IV Facultad de Ciencias Químicas, en colaboración con el Club de Leones de Tuxtla Chico, Chiapas y en conjunto con el laboratorio de la Facultad (Laboratorio-Escuela), realizaron estudios en diversas poblaciones del municipio de Tuxtla Chico con la finalidad de conocer el estado de salud de la población, para ello, se invitó a una cantidad determinada de personas que cumplieron con los criterios de inclusión.

Se sugirió que el paciente se presente con tiempo suficiente ya que el proceso implicó la toma de muestra sanguínea y una encuesta para recabar datos, los pacientes estaban consientes de dicho cuestionario.

El día del análisis se presentaron, en ayuno de 12 horas. Para el estudio de antígeno prostático específico, fueron necesarias las siguientes recomendaciones: abstinencia sexual, evitar el uso de bicicleta, motocicleta, montar a caballo, por 3 días previos a la toma de muestra, esto con la finalidad de no estimular la próstata y evitar resultados alterados (PSA) por no cumplir las condiciones.

Se realizó la toma de muestra y seguido contestaron una encuesta. Las muestras recolectadas se procesaron en el Laboratorio-Escuela de la Universidad Autónoma de Chiapas, Campus IV, a través de equipos automatizados.

Los resultados que se obtuvieron se reportaron y entregaron a los pacientes y se registró en una base de datos (Microsoft Excel).

4.2 Limitaciones.

Por cuestiones de recursos económico, el tamaño de la población no fue mayor, por lo tanto, el análisis se limitó a una determinada cantidad de personas, pero se garantizó que todos los participantes se realizaran los estudios que se ofertaron, de lo contrario serían rechazados.

El personal que se encontró realizando la recolección de las fue un grupo pequeño, compuesto por químicos y alumnos de la Facultad de Ciencias Químicas su apoyo durante el proceso fue importante dentro de sus funciones estaban en el proceso de obtención de datos, por lo tanto, su habilidad en la toma de muestra fue un factor de eficiencia del proceso. La población de estudio estaba enfocada en hombres, el grupo etario fue de mayores de 30 años.

4.3 Participantes.

Durante el acompañamiento del proyecto fue necesario la participación del personal capacitado para la toma de muestra sanguínea, compuesto por químicos y alumnos de la Facultad de Ciencias Químicas, previamente seleccionados por su habilidad en toma de muestras sanguíneas; el personal, conformado por alumnos de la universidad que estuvo pendiente que todos los participantes contesten la encuesta y se solicitó consentimiento bajo información de los pacientes. El lugar donde se realizó la toma de muestra fue el Club de Leones de Tuxtla Chico, Chiapas. El procesamiento de las muestras sanguíneas fue en el Laboratorio–Escuela de la Facultad de Ciencias Químicas, Campus IV, Tapachula, Chiapas, quienes brindaron apoyo mediante el uso de sus instalaciones y equipos de laboratorio para la obtención de los resultados.

4.4 Muestra.

La población de estudio estuvo compuesta por 75 hombres, que residen en el municipio de Tuxtla Chico y sus poblados aledaños que dependen de dicho municipio, los cuales se extrajo como muestreo por conveniencia, debido a que se eliminaron del proceso de investigación aquellos que no ofrecieron los datos suficientes por no haber completado la encuesta, limitando la información que evaluamos. Las variables a estudiar fueron: edad, sexo, antígeno prostático específico, colesterol total y triglicéridos en ayuno.

INCLUSIÓN:

- Pacientes masculinos mayores de 30 años.
- Varones que residen en el municipio de Tuxtla Chico, Chiapas.
- Varones que contestaron correctamente la encuesta.

EXCLUSIÓN:

- Pacientes masculinos menores de 30 años.
- Varones que no residen en el municipio de Tuxtla Chico, Chiapas.
- Varones que no contestaron correctamente la encuesta.

4.5 Técnicas.

El análisis de antígeno prostático específico, colesterol total y triglicéridos se empleó reactivo de la marca comercial Spinreact, la metodología que emplean es la siguiente:

4.6 Cuantificación de triglicéridos.

Spinreact es la marca comercial de reactivos que se emplearon para realizar la cuantificación de triglicéridos, se describe su funcionamiento y como se obtienen los resultados a través de los siguientes apartados.

4.6.1 Principio del método.

Los triglicéridos incubados con lipoproteinlipasa (LPL) liberan glicerol y ácidos grasos libres. El glicerol es fosforilado por glicerolfosfato deshidrogenasa (GPO) y ATP en presencia de glicerol quinasa (GK) para producir glicerol-3-fosfato (G3P) y adenosina-5-difosfato (ADP). El G3P es entonces convertido a dihidroxiacetona fosfato (DAP) y peróxido de hidrogeno (H_2O_2) por GPO (SPINREACT, 2015, p. 1).

4.6.2 Preparación.

El reactivo y el patrón están listos para su uso.

4.6.3 Conservación y estabilidad.

Todos los componentes del kit son estables, hasta la fecha de caducidad indicada en la etiqueta, cuando se mantienen los frascos bien cerrados a 2-8 °C, protegidos de la luz y se evita su contaminación.

4.6.4 Indicadores de deterioro de los reactivos.

- Presencia de partículas y turbidez
- Absorbancia (A) del blanco a 505 nm ≥ 0.14

4.6.5 Material adicional.

- Espectrofotómetro o analizador para lecturas a 505 nm.
- Cubetas de 1.0 cm de paso de luz.
- Equipamiento habitual de laboratorio.

4.6.6 Muestras.

Suero y plasma heparinizado o EDTA. Estabilidad de la muestra: 5 días a 2-8 °C.

4.6.7 Procedimiento.

Para obtener la absorbancia (Abs) de la muestra:

- 1.- Se toma una cubeta de espectrofotómetro y se adiciona 1ml de reactivo
- 2.- Se agregan 10 μ L de muestra (suero) se mantiene la muestra a 37 °C durante 5 minutos; su estabilidad es de 30 minutos desde el momento de la preparación.
- 3.- Se coloca el espectrofotómetro a 505 nm y se ajusta a 0.00 nm con una cubeta que contiene el reactivo (1 ml), el cual funciona como blanco.
- 4.- Cambiamos y ahora ocupamos la cubeta que contiene el reactivo y muestra; leemos y anotamos la absorbancia obtenida (abs. muestra).

Para obtener la absorbancia (abs) del patrón:

- 1.- A una cubeta de espectrofotómetro se adiciona 1ml de reactivo
- 2.- Se agregan 10 μ L de calibrador se mantiene la muestra a 37 °C durante 5 minutos; su estabilidad es de 30 minutos desde el momento de la preparación.

3.- Se coloca el espectrofotómetro a 505 nm y se ajusta a 0.00 nm con una cubeta que contiene el reactivo (1 ml), el cual funciona como blanco.

4.- Cambiamos y ahora ocupamos la cubeta que contiene el reactivo y calibrador; leemos y anotamos la absorbancia obtenida (abs. patrón).

4.6.8 Cálculos.

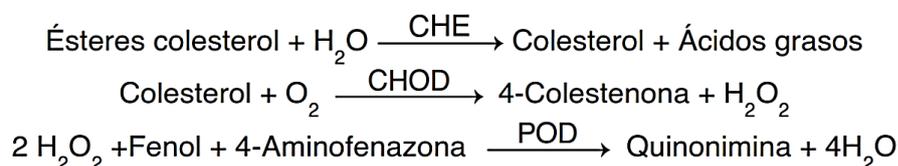
Abs. Muestra/ Abs. Patrón x 200= mg/dL de triglicéridos en la muestra

4.7 Cuantificación del colesterol.

Spinreact es la marca comercial de reactivos que se utilizó para realizar la cuantificación de colesterol, se describe su funcionamiento y como se obtuvieron los resultados a través de los siguientes apartados a analizar.

4.7.1 Principio del método.

El colesterol presente en la muestra origina un compuesto coloreado según la reacción siguiente:



La intensidad del color formado es proporcional a la concentración de colesterol presente en la muestra ensayada (SPINREACT, 2015, p. 1).

4.7.2 Preparación.

Todos los reactivos están listos para su uso.

4.7.3 Conservación y estabilidad.

Todos los componentes del kit son estables hasta la fecha de caducidad indicada en la etiqueta del vial, cuando se mantienen los frascos bien cerrados de 2 a 8 °C, protegidos de la luz y se evita su contaminación.

4.7.4 Indicadores de deterioro de los reactivos.

- Presencia de partículas y turbidez.
- Absorbancia (A) del blanco a 505 nm ≥ 0.26

4.7.5 Material adicional.

- Espectrofotómetro o analizador para lecturas a 505 nm (500-550).
- Cubetas de 1.0 cm de paso de luz.
- Equipamiento habitual de laboratorio.

4.7.6 Muestras.

Suero o plasma: Estabilidad de la muestra 7 días a 2-8°C y 3 meses si se mantiene la muestra congelada (-20°C).

4.7.7 Procedimiento.

Para obtener la absorbancia (Abs) de la muestra:

- 1.- A una cubeta se adiciona 1ml de reactivo
- 2.- Se agregan 10 μ L de muestra (suero) se mantiene la muestra a 37 °C durante 5 minutos; su estabilidad es de 30 minutos desde el momento de la preparación.
- 3.- Se coloca el espectrofotómetro a 505 nm y se ajusta a 0.00 nm con una cubeta que contiene el reactivo (1 ml), el cual funciona como blanco.
- 4.- Cambiamos y ahora ocupamos la cubeta que contiene el reactivo y muestra; leemos y anotamos la absorbancia obtenida (Abs. Muestra).

Para obtener la absorbancia (Abs) del patrón:

- 1.- Se toma una cubeta de espectrofotómetro y se adiciona 1ml de reactivo
- 2.- Se agregan 10 μ L de calibrador se mantiene la muestra a 37 °C durante 5 minutos; su estabilidad es de 30 minutos desde el momento de la preparación.
- 3.- Se coloca el espectrofotómetro a 505 nm y se ajusta a 0.00 nm con una cubeta que contiene el reactivo (1 ml), el cual funciona como blanco.
- 4.- Cambiamos y ahora ocupamos la cubeta que contiene el reactivo y calibrador; leemos y anotamos la absorbancia obtenida (Abs. Patrón).

4.7.8 Cálculos.

Abs. Muestra/ Abs. Patrón x 200= mg/dL de colesterol

4.8 Determinación del antígeno prostático específico.

Spinreact es la casa comercial de reactivos que se empleó para realizar la determinación del antígeno prostático específico, se describe su funcionamiento y como se obtuvieron los resultados a través de los siguientes apartados a analizar.

4.8.1 Uso recomendado.

El sistema empleado en este test es un inmunoensayo en fase sólida para la detección cualitativa de un nivel anormal del antígeno prostático total (t-PSA) en suero humano.

La sensibilidad de SPIN-PSA es 4ng/ml calculado por dilución seriada en solución tamponada del estándar de PSA_ACT de Scripps. Su utilidad en diagnóstico radica en el hecho de ser uno de los pocos marcadores tumorales cuya detección por encima de determinada concentración presenta utilidad clínica en el diagnóstico del cáncer de próstata, el segundo cáncer masculino en importancia y el más significativo en edades avanzadas. El test se usa únicamente para obtener un resultado preliminar. En cualquier caso, el resultado debe ser interpretado por un profesional (SPINREACT, 2015, p. 2)

4.8.2 Principio del método.

El PSA presente en el suero reacciona con las partículas de látex coloidal que están conjugadas con anticuerpos monoclonales específicos contra PSA. Este complejo de partículas coloidales-anticuerpos-PSA migra por un proceso cromatográfico hacia la zona de reacción. En esta zona, hay anticuerpos contra PSA que reaccionarán con el complejo partículas de látex coloidal-anticuerpos-PSA. Esta reacción origina una línea roja/rosa.

4.8.3 Conservación y estabilidad.

El kit es estable hasta la fecha de caducidad indicada en la etiqueta, si se conserva a una temperatura ambiente controlada de 2-30°C (35.6-86°F), sellado y con el desecante

dentro del sobre (no es recomendable almacenarlo en nevera). No congelar ni exponer a temperaturas superiores a 30 °C.

4.8.4 Toma de muestra.

Deben emplearse muestras de sueros humanos sin diluir, frescas y libres de turbidez. Las muestras pueden guardarse en el refrigerador durante 1 o 2 días. Para una conservación más prolongada, deben guardarse en el congelador a -20°C. En este caso, la muestra será descongelada totalmente, llevada a temperatura ambiente y homogeneizada antes de analizarla.

4.8.5 Procedimiento.

1. Atemperar la muestra y el material necesario para el test antes de realizar el ensayo.
2. Extraer la placa del sobre y colocarla sobre una superficie plana.
3. Identificar cada placa con los datos del paciente.
4. Con la pipeta suministrada dispensar exactamente cuatro (4) gotas (0,125 ml) en la ventana circular señalada con una flecha (ventana de adición de la muestra).
5. Leer el resultado a los cinco (5) minutos.

4.8.6 Interpretación de resultados.

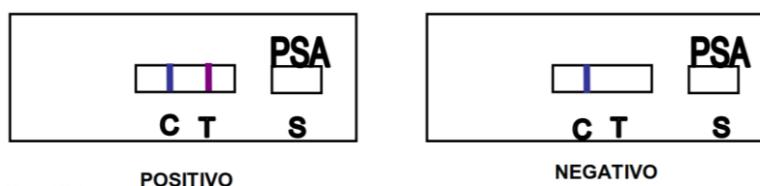
Negativo:

Sólo aparece una línea transversal **AZUL** en la zona central del dispositivo de reacción alineada con la letra “C” (control) marcada en la carcasa. Siempre debe aparecer esta línea.

Positivo:

Además de la línea **AZUL** de control aparece otra línea transversal **ROSA/ROJA** en la zona central del dispositivo de reacción alineada con la letra “T” (test) marcada en la carcasa. La intensidad de esta coloración va a ser variable según la concentración presente de antígeno como se observa en la figura 6.

Figura 6
Interpretación de resultado PSA.



Nota. Interpretación de la prueba de PSA, representación del análisis. Adaptado de (SPINREACT, 2015, p. 2).

No válido:

Si no aparece una línea C en la zona del control tras 5 minutos de la adición de la muestra, no se ha procedido correctamente, los reactivos se han deteriorado o se ha añadido una cantidad incorrecta de muestra. Repetir el test con una nueva placa.

Toda línea que por la naturaleza de la muestra pueda aparecer pasados 5 minutos no tendrá valor diagnóstico.

El producto ha demostrado funcionar correctamente a temperaturas entre 20 y 30 °C.

4.9 Instrumentos.

Para la obtención del suero se empleará una centrifuga programable a 3500 rpm, durante 10 minutos.

Para la cuantificación se utilizó el equipo Spin U-120 de la casa comercial Spinreact que se fundamenta en una metodología colorimétrica para análisis de colesterol y triglicéridos, utilizando reactivos de la misma casa comercial.

Para la prueba cualitativa del antígeno prostático específico se utilizó el método inmunocromatográfico utilizando reactivos de la casa comercial *Spinreact*.

4.10 Materiales y herramientas utilizadas.

Durante el proceso de obtención de muestras sanguíneas fue necesario el equipo para toma de muestra sanguínea que incluye: jeringas hipodérmicas, ligaduras, tubos tapón rojo, tubos Eppendorf, torundas con alcohol al 70%. Equipo de protección personal: Guantes, cubrebocas, bata de laboratorio, zapatos cerrados.

Al término de la obtención de muestra sanguínea, se realizó la encuesta y mediante un consentimiento informado por parte de los participantes aprobaron que si aceptaban contestar a la serie de preguntas referentes al proyecto.

5 RESULTADOS.

En el presente estudio se realizaron análisis bioquímicos de colesterol, triglicéridos y antígeno prostático específico en habitantes del municipio de Tuxtla Chico, con la finalidad de detectar dislipidemias y correlacionarlo con el antígeno prostático específico.

a) Grupo etario de la población.

La población total para este análisis fue de 75 varones de 30 a 90 años de edad. Se clasificaron las edades de los participantes en 5 categorías según la propuesta de la Organización Mundial de la Salud (OMS), se muestra en la tabla 2, lo que permite visualizar con más detalle la distribución de las edades. El análisis presenta que el mayor porcentaje de la población en estudio se encuentra en el grupo de la tercera edad.

Tabla 2

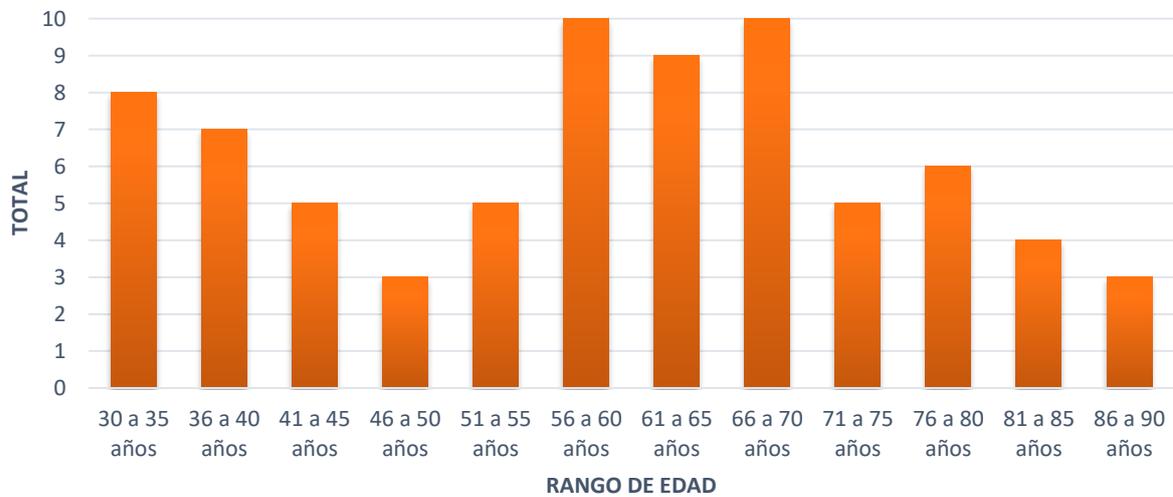
Grupo etario de la población

TABLA 2. GRUPO ETARIO DE LA POBLACIÓN, SEGÚN LA OMS		
EDADES (AÑOS)	FRECUENCIA	FRECUENCIA RELATIVA
Niños 7 – 10	0	0 %
Adolescentes 11 – 17	0	0 %
Adulto joven 18 – 35	8	10.7 %
Adulto maduro 36 – 59	30	40.0 %
Tercera edad \geq 60	37	49.3 %
Total	75	100 %

Nota. Distribución de las edades de los 75 varones en las 5 categorías.

Proponiendo un modelo que incluye un rango de distribución de edad de 5 años (gráfica 1), se observa que los grupos de varones entre 53-59 y mayores de 60 años presentaron mayor participación en el estudio, resaltando la importancia que a esta edad tienen el interés de conocer su estado de salud.

Gráfica 1
Distribución de edades

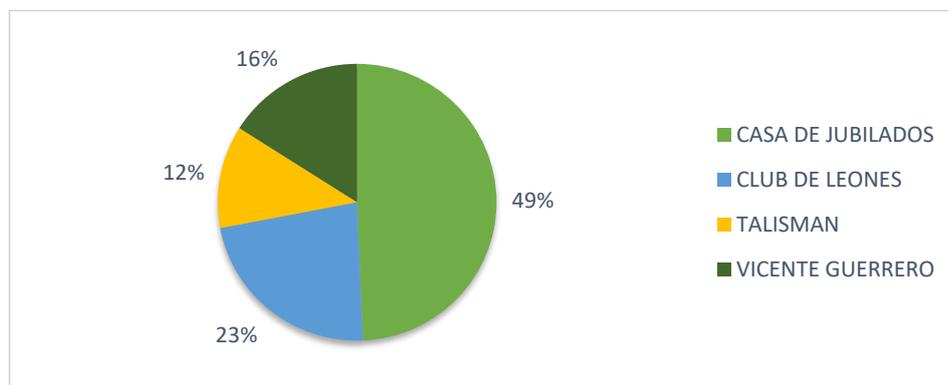


Nota. Fuente: elaboración propia.

b) Distribución geográfica de la población.

Se ubicaron cuatro lugares para la recolección de las muestras: la casa de jubilados (37/75), el club de leones (17/75), Talismán (9/75) y Vicente Guerrero (12/75). La Casa de Jubilados se ubica en la cabecera municipal de Tuxtla Chico, y se obtuvo mayor participación de personas en el estudio (gráfica 2).

Gráfica 2
Lugares de muestreo



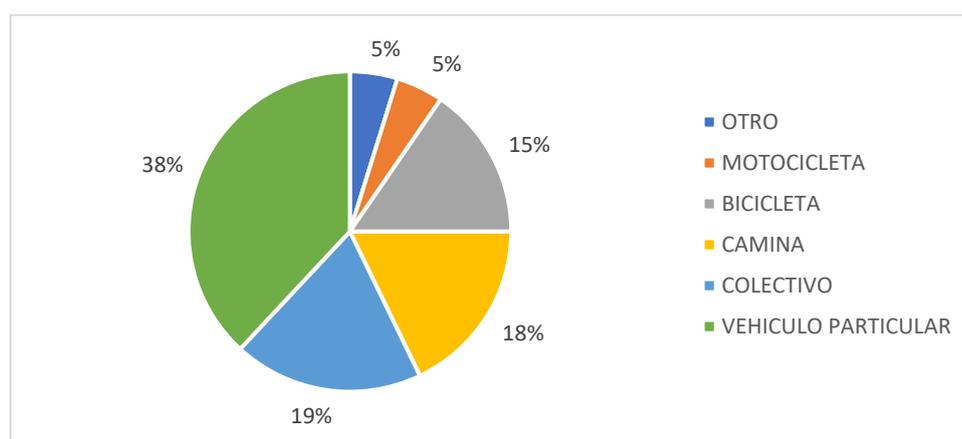
Nota. Fuente: elaboración propia.

c) Tipo de transporte y Actividad laboral de la Población.

Las preguntas planteadas fueron el tipo de transporte que utilizan, ya sea para trasladarse al trabajo u otro lugar, un gran porcentaje utiliza algún tipo de transporte (66,22%), ya sea vehículo particular, colectivo, motocicleta o bicicleta; el que más emplean es el vehículo particular (32,38%) y únicamente el 18% acostumbra a caminar (gráfica 3).

Gráfica 3

Medio de transporte que utilizan

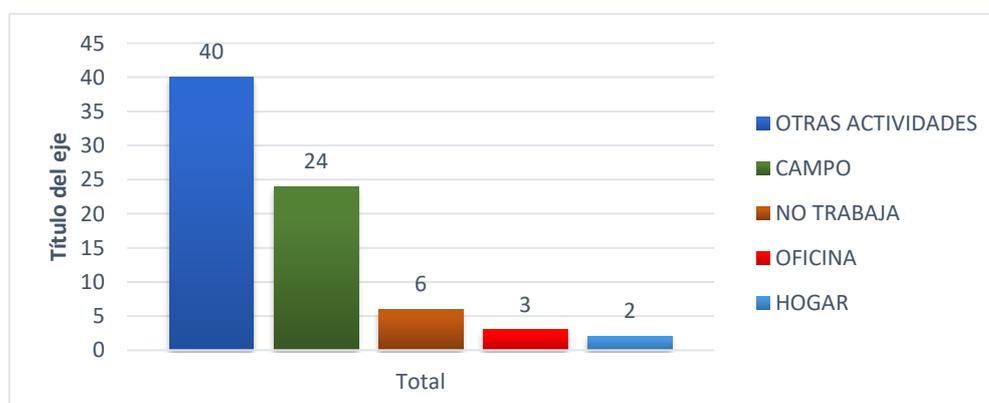


Nota. Fuente: elaboración propia.

La población, en actividad laboral se observó que 69 (92 %) de los 75 encuestados trabajan, ya sea en el hogar (3 %), la oficina (4 %), el campo (32 %) o alguna actividad diferente (53%); solamente 6/75 (8 %) no trabajan (gráfica 4). El 32 % de la población trabaja en el campo esto conlleva a una actividad física inherente a su labor.

Gráfica 4

Actividad laboral



Nota. Fuente: elaboración propia.

d) Tipo de alimentación.

Se realizó una encuesta bajo consentimiento informado (ver anexo) en la que se describe parte de la alimentación que presentan los 75 varones que se realizaron los estudios se incluye las veces por semana que consumen (tabla 3):

Tabla 3

Tipo de alimentación

CLASIFICACIÓN POR CATEGORIAS	HUEVOS		CARNE, JAMON, TOCINO Y CHORIZO		MARISCOS		TORTILLA Y PAN	
	FRECUENCIA	FRECUENCIA RELATIVA	FRECUENCIA	FRECUENCIA RELATIVA	FRECUENCIA	FRECUENCIA RELATIVA	FRECUENCIA	FRECUENCIA RELATIVA
Menos de 3 veces	50	67%	53	71%	46	61%	21	28%
Más de 3 veces	17	23%	8	11%	1	1%	7	9%
Toda la semana	5	7%	5	7%	1	1%	46	61%
No consume	3	4%	9	12%	27	36%	1	1%
Total	75	100%	75	100%	75	100%	75	100%

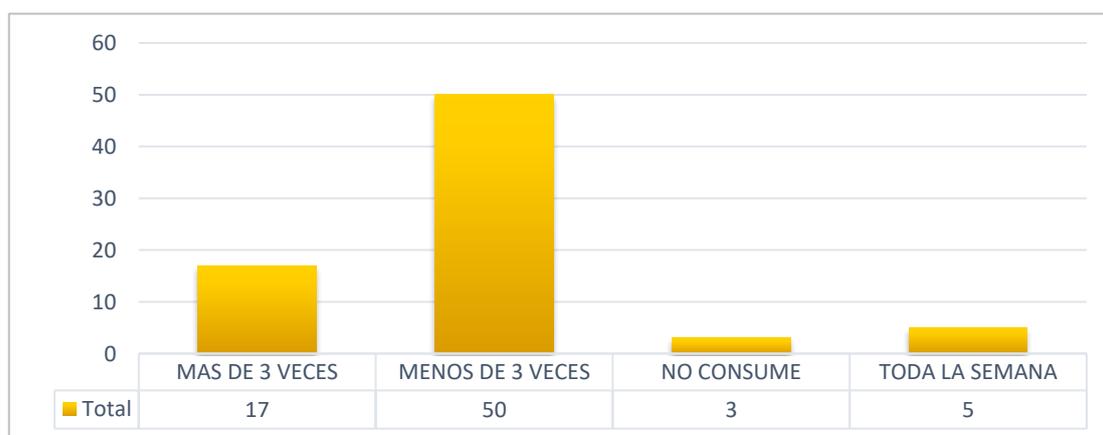
Nota. Fuente: elaboración propia.

En la tabla 3 se observa que la mayor población manifestó consumir pan y tortilla toda la semana, los cuales son alimentos ricos en carbohidratos y con menor frecuencia alimentos ricos en proteínas.

En la tabla se puede observar que en su mayoría 67 % (50/75) consumen huevos menos de tres veces por semana (gráfica 5).

Gráfica 5

Consumo de huevos

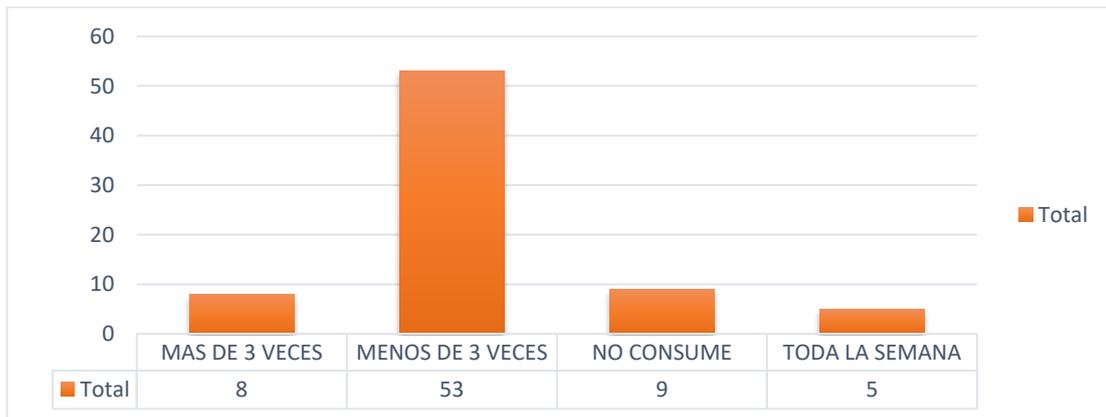


Nota. Fuente: elaboración propia.

En la gráfica se observa, que la mayor frecuencia en el consumo de estos productos cárnicos fue de menos de tres veces por semana, que correspondió al 71% (53/75), únicamente 7% (5/75) lo consumen toda la semana (gráfica 6).

Gráfica 6

Consumo de carne, jamón, tocino, chorizo

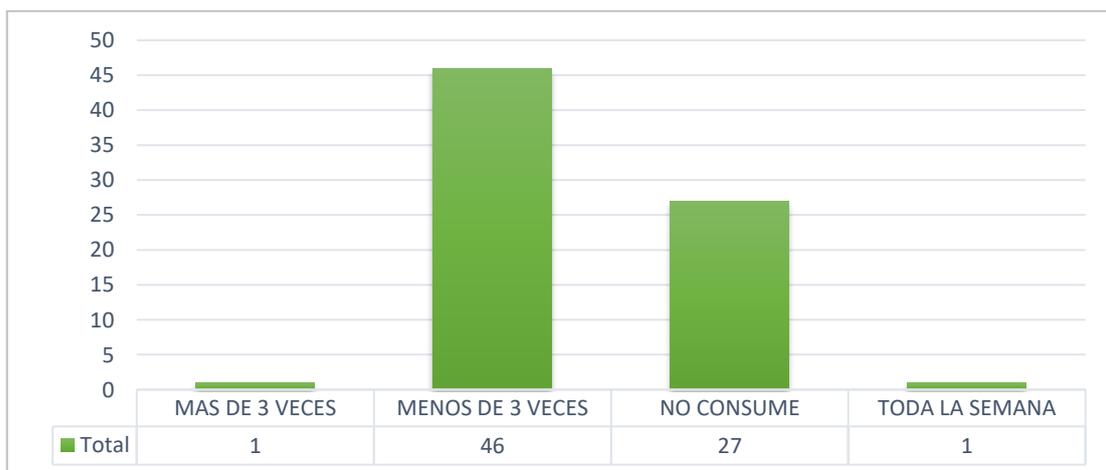


Nota. Fuente: elaboración propia.

En la gráfica 7, según la encuesta 62% (46/75) de la población consumen mariscos menos de tres veces por semana y 36% (27/75) no lo consumen en ningún día, posiblemente debido al costo elevado del producto.

Gráfica 7

Consumo de mariscos

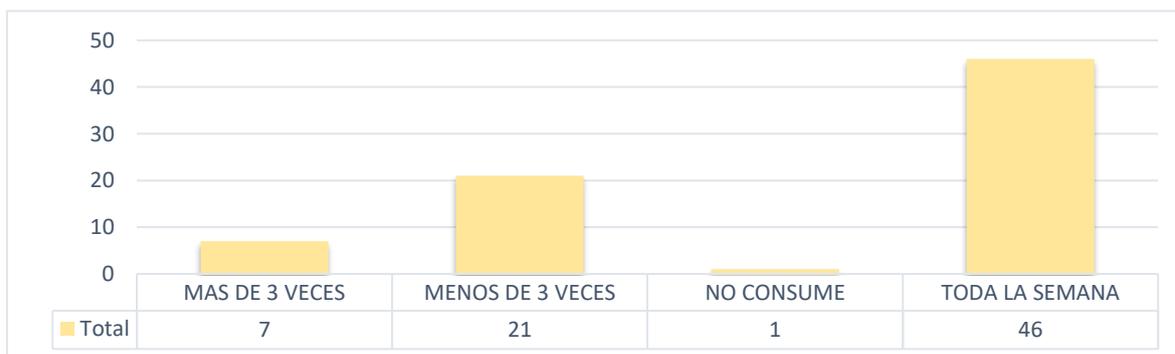


Nota. Fuente: elaboración propia.

En la gráfica se observa, que 62% (46/75) de las personas, consumen pan toda la semana y tortillas y sólo 1% (1/75) no. Esto puede ser por las características culturales de la población, o por el bajo costo del producto (gráfica 8).

Gráfica 8

Consumo de pan y tortillas

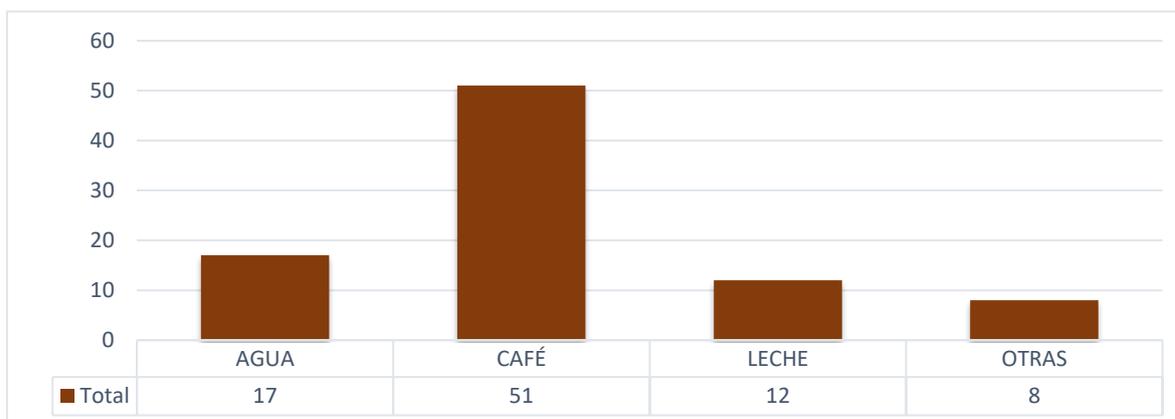


Nota. Fuente: elaboración propia.

La gráfica presenta que el 68% (51/75) de las personas, consumen con mayor regularidad café, esto se relaciona con el consumo diario de pan; la región de Tuxtla Chico se caracteriza por la producción de chocolate y pan, entonces se considera que por usos y costumbres la personas consumen café con pan por las mañanas e incluso como único alimento durante la cena. Al parecer es un alimento importante en la población, sin embargo, esto aumenta el riesgo de padecer enfermedades crónicas, por el alto contenido de carbohidratos (gráfica 9).

Gráfica 9

Bebida más consumida por las mañanas



Nota. Fuente: elaboración propia.

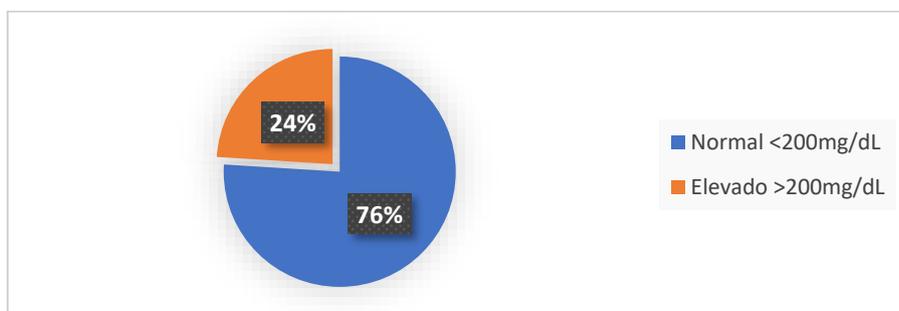
e) Prevalencia de Parámetros Bioquímicos.

Los resultados de las mediciones de colesterol, triglicéridos y antígeno prostático específico en ayunas correspondientes a los 75 participantes son los siguientes:

Los valores obtenidos de colesterol con ayuno de 12-14 horas se clasificaron de acuerdo a la *Norma Oficial Mexicana NOM-037-SSA2-2012, para la prevención tratamiento y control de las dislipidemias* en valores normales menor a <200.00 mg/dL y elevados, mayor a >200.00 mg/dL (hipercolesterolemia); de los 75 participantes, 18 (24%) presentaron niveles elevados de colesterol y 57 (76%) presentaron niveles normales (Gráfica 10).

Gráfica 10

Niveles de colesterol

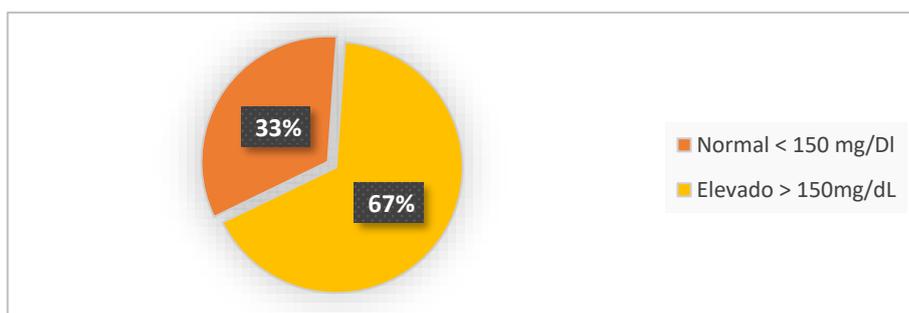


Nota. Fuente: elaboración propia.

Los valores obtenidos de triglicéridos muestran una prevalencia de 50 varones (67%) con niveles elevados de triglicéridos, con una concentración mayor a >150.00 mg/dL, mientras que 25 varones (33%) mantienen niveles normales, menor a <150.00 mg/dL, como se observa en la gráfica 11, información obtenida de la *NOM-037-SSA2-2012, para la prevención tratamiento y control de las dislipidemias*.

Gráfica 11

Niveles de triglicéridos

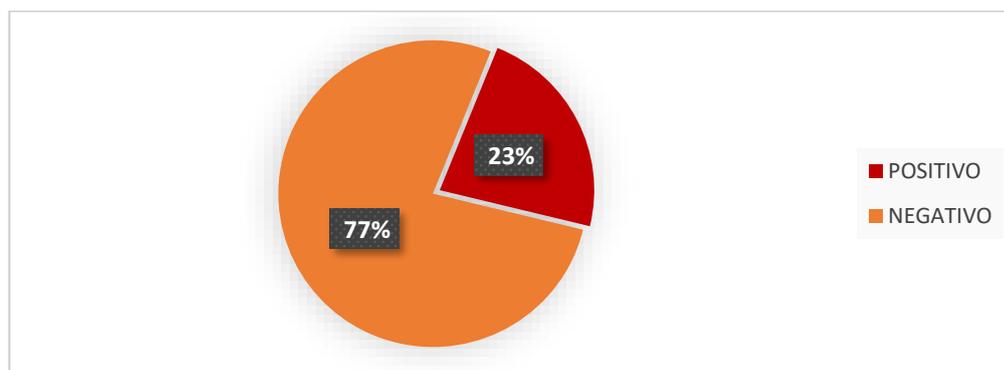


Nota. Fuente: elaboración propia.

Durante la obtención de datos de antígeno prostático específico (PSA), se obtuvo que 17 varones presentan PSA elevado, que representa el 23% de la población, el 77% (58/75) mantienen niveles normales como se aprecia en la gráfica 12.

Gráfica 12

Prevalencia de PSA

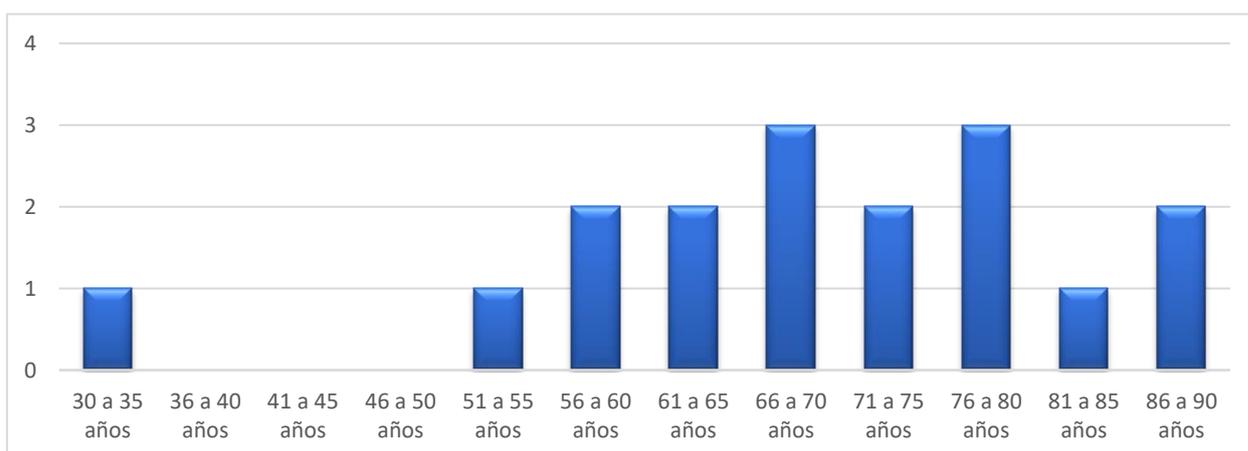


Nota. Fuente: elaboración propia.

De los 17 casos (23%) positivos con PSA elevado, 16 personas que son mayoría, tenían una edad mayor a 50 años; sin embargo, se detectó una persona con niveles altos de PSA con edad de 30 años con antecedentes familiares de cáncer de próstata, (gráfica 13)

Gráfica 13

Prevalencia de PSA según la edad



Nota. Fuente: elaboración propia.

f) Comparación de variables: colesterol, triglicéridos y PSA.

Para la comparación se consideraron los valores elevados de triglicéridos y colesterol contra los resultados normales y elevados de antígeno prostático específico como se presenta en la tabla 4 y en la gráfica 14.

Tabla 4

Concentración de triglicéridos, colesterol y PSA

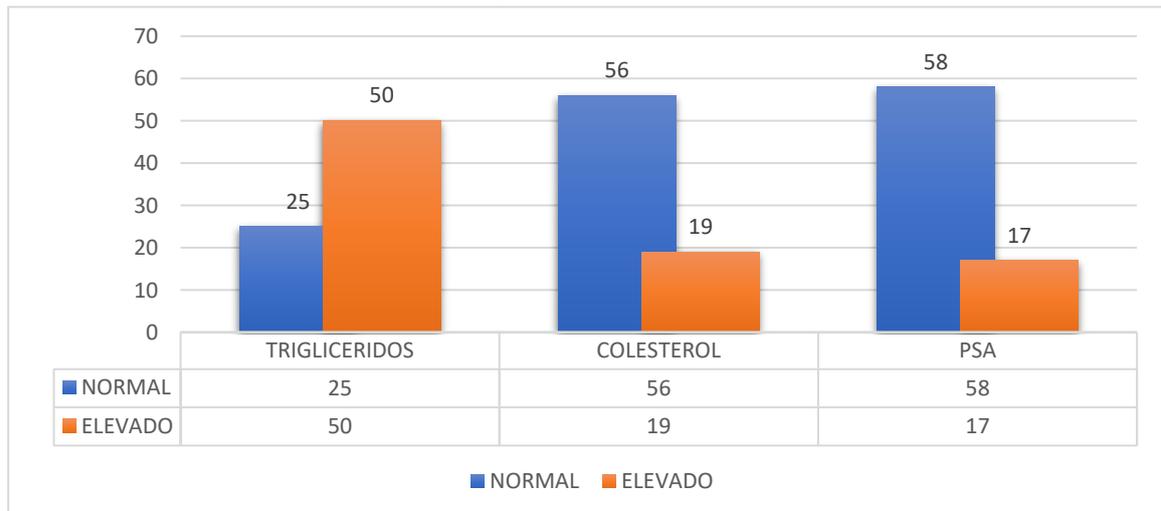
	TRIGLICÉRIDOS	COLESTEROL	PSA
Normal	33%	76%	77%
Elevado	67%	24%	23%
Total	100%	100%	100%

Nota. Fuente: elaboración propia.

La gráfica 14, muestra que 50 varones (67%) tienen concentraciones altas de triglicéridos mayor a 150.00 mg/dL y 25 de ellos (33%) con concentración menor a 150.00 mg/dL. Para colesterol 19 varones (24%) presentan concentraciones elevadas y 56 varones (76%) se encuentran dentro de valor de referencia. Para PSA, 58 varones (77%) estuvieron dentro de rango normal y 17 (23%) presentaron PSA elevado.

Gráfica 14

Niveles de triglicéridos, colesterol y PSA

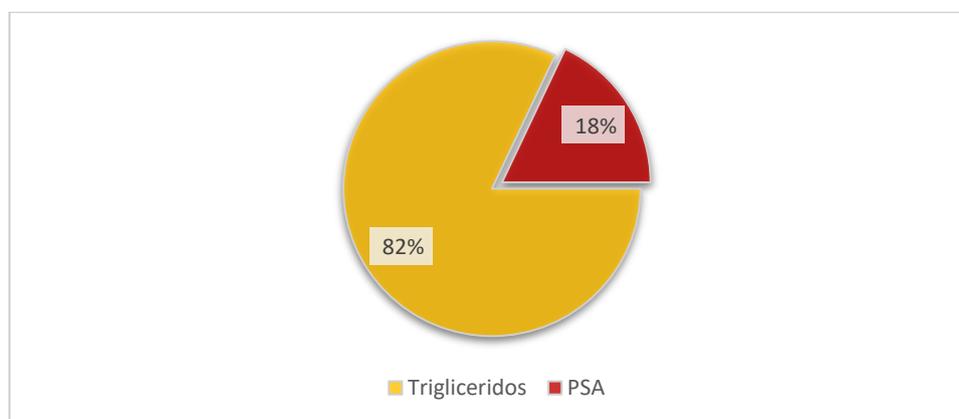


Nota. Fuente: elaboración propia.

Considerando a las 50 personas que presentaron triglicéridos elevados como un 100%, se encontró que el 18% (9/50) presentaron PSA elevado (gráfica 15).

Gráfica 15

PSA elevado vs Triglicéridos elevados

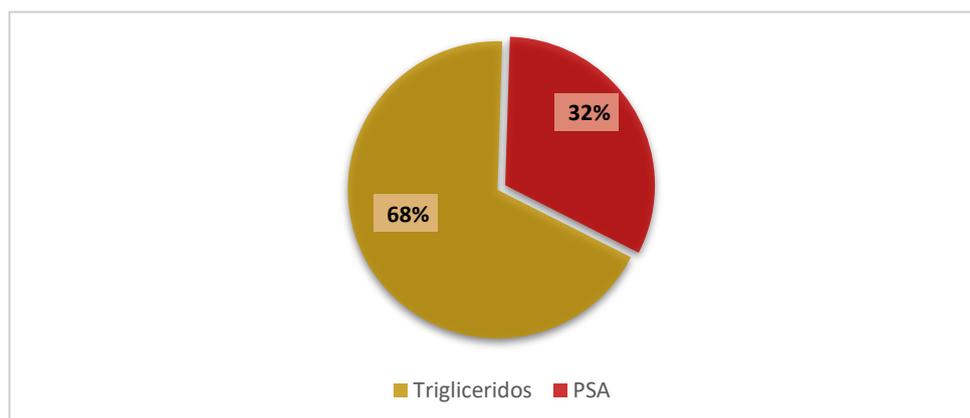


Nota. Fuente: elaboración propia.

El número de varones con triglicéridos normales (<150.00 mg/dL), corresponde a 25 personas, lo que representa el 100% y de ellos 8 varones presentaron PSA elevado, siendo el 32% (8/25) (gráfica 16).

Gráfica 16

Triglicéridos normales vs PSA elevados

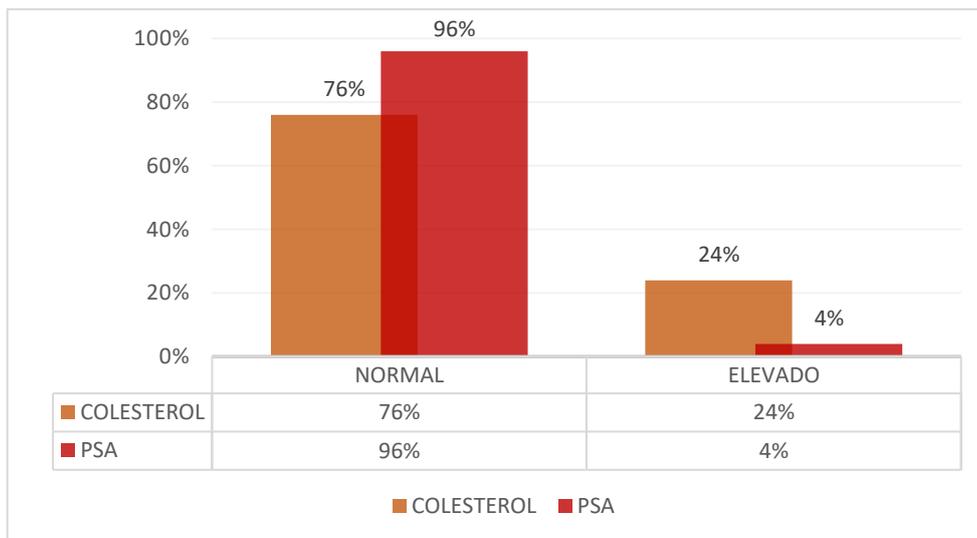


Nota. Fuente: elaboración propia.

Para los datos de colesterol, la gráfica comparativa muestra que 18 varones tienen colesterol mayor a >200 mg/dL (24%) y de estos, sólo 3 varones presentan PSA elevado (4%) de la población total (gráfica 17). Si se considera los 18 casos de colesterol elevado como 100%, obtenemos que 16.7% de los varones con colesterol elevado presentan PSA elevado (gráfica 18).

Gráfica 17

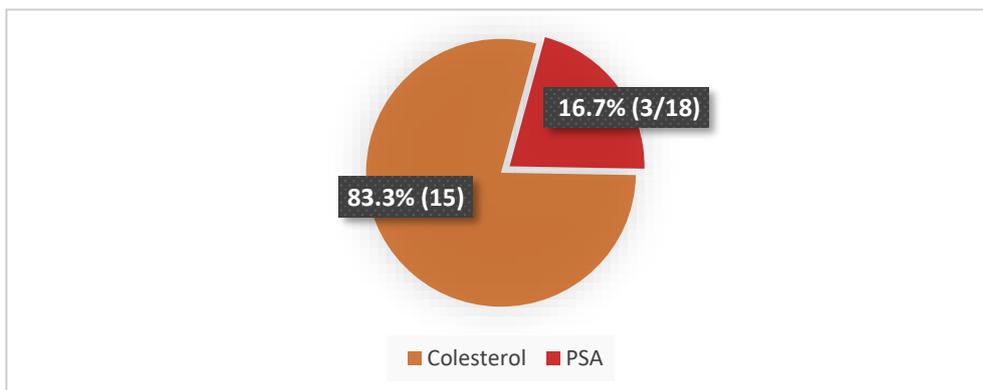
Comparativo PSA y Colesterol



Nota. Fuente: elaboración propia.

Gráfica 18

Casos de PSA con colesterol elevados

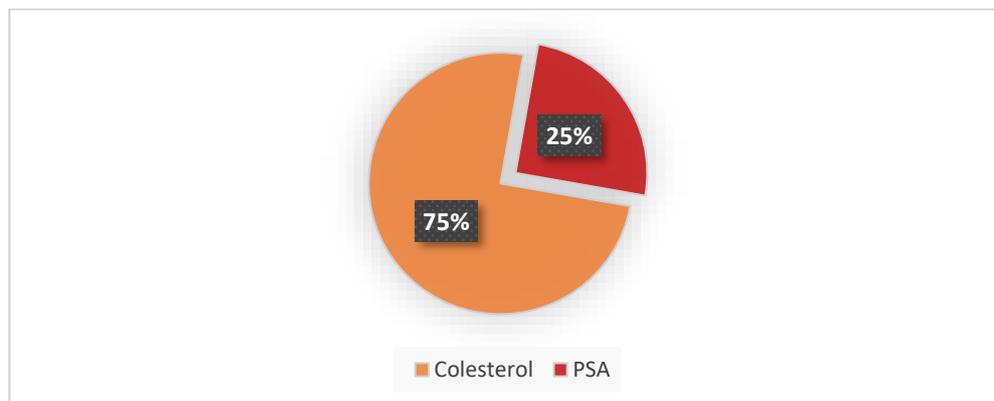


Nota. Fuente: elaboración propia.

La gráfica 19 muestra la comparación de varones con colesterol normal que fueron 57 (76%) y a los 14 casos de PSA elevados que se encuentran en este grupo. Encontrando que de los 57 varones (100%) el 25% presenta PSA elevado.

Gráfica 19

PSA elevados con colesterol normal



Nota. Fuente: elaboración propia.

g) Correlación de los niveles de PSA con hiperlipemias.

Para correlacionar los niveles de PSA con las hiperlipemias, los resultados obtenidos se analizaron con Chi², no encontrándose asociación estadísticamente significativa entre los niveles de colesterol y de PSA ($p = 0.486$); así mismo no se encontró asociación entre los niveles de triglicéridos y PSA ($p = 1.8636$) (Ver anexo 2).

6 DISCUSIÓN.

En el año 2015 la *Revista Mexicana de Urología*, señaló que en México el 67% de los hombres sufren de algún problema de obesidad y sobrepeso. El cáncer de próstata es el cáncer más común en hombres, y el 80% de la población adulta a los 80 años padecerá de hiperplasia de la próstata; el antígeno prostático específico (PSA) es la herramienta de diagnóstico más importante para ambas enfermedades. En la actualidad se ha incrementado el interés por entender la relación entre el PSA y las hiperlipemias, conllevando un incremento de estudios relacionados con el tema, los cuales han arrojado resultados ambiguos según informa Osorio y Reyes, 2015. La obesidad y el sobrepeso siguen siendo un problema a nivel nacional, gran parte de la población ha perdido el interés por mantener una buena salud física, lo que desarrolla con el paso del tiempo problemas graves de salud, destacando las enfermedades crónicas degenerativas; diversos parámetros bioquímicos se ven comprometidos y como consecuencia empobrece nuestra calidad de vida. Los varones a determinada edad, deben realizar el análisis sanguíneo de antígeno prostático específico y poder atacar problemas en un inicio en caso de presentarse valores fuera de los valores de referencia establecidos; sin embargo no sólo podemos enfocarnos a una sola enfermedad, debemos realizar análisis de los diferentes procesos bioquímicos que se llevan a cabo en nuestro cuerpo, Emma Allott y Cols., mencionaron en el año 2014 que los triglicéridos séricos elevados se asociaron con un mayor riesgo de recurrencia del cáncer de próstata.

La población total para el análisis fue de 75 varones de 30 años en adelante, gran parte de la población se encuentra a partir de los 36 años en adelante esto representa al 89% del total de participantes, esto demuestra que gran parte de la población y como se sugiere una revisión antes de los 40 años para conocer su estado de salud, es importante resaltar que el varón llega a ser cabeza de familia y deben llevar el sustento al hogar, se observó que solamente 6 varones (8%) de los que acudieron al estudio manifestaron que no trabajan, el 92% restante si realiza actividades que son en el hogar (3%), de oficina (4%), el campo (32%) y el resto realiza otras actividades (53%).

En relación al tipo de alimentación el alimento que menos consumen son los mariscos debido al elevado costo, seguido la carne, jamón, tocino y chorizo; pero los alimentos con mayor consumo son huevos, pan y tortillas, por su bajo costo y fácil acceso; sin embargo, el exceso de estos alimentos ricos en carbohidratos pueden tener una relación directa con los

análisis bioquímicos, y no fue excepción por que la media de la concentración de los triglicéridos fue de 188.00 mg/dL el valor de referencia que se maneja indica que lo normal es una concentración menor a <150.00 mg/dL de acuerdo al método que se empleó, por la casa comercial Spinreact (SPINREACT, 2015).

De los análisis realizados de colesterol, triglicéridos y antígeno prostático específico se obtuvo que la media de colesterol fue de 168.00 mg/dL, el número de pacientes que se encuentran dentro del valor de referencia normal que es menor a <200.00 mg/dL fue de 57 varones, esto representa el 76% de la población mientras que 18 varones (24%) dan resultados arriba del valor de referencia.

Para triglicéridos se obtuvo una media de 188.00 mg/dL, el número de pacientes que se encuentran dentro del valor de referencia normal que es menor a <150 mg/dL fue de 25 varones, esto representa el 33% de la población y 50 varones (67%) reportan resultados arriba del valor de referencia.

Del análisis de antígeno prostático específico se obtuvo 17 varones (23%) con PSA elevado, 58 varones (77%) no presentaron resultados arriba del valor hasta la fecha del análisis, de los 17 casos la mayoría fue positivo a partir de los 50 años de edad, sin embargo, el análisis a temprana edad es importante, se obtuvo un caso positivo a partir de los 30 años de edad lo cual representa un 5.8% del total de casos, en relación a ello, el *Instituto Nacional de Estadística y Geografía INEGI*, a través del comunicado de prensa de febrero 2018 indicó la mortalidad por tumores malignos en población de 60 años y más que para los hombres la segunda causa de muerte se debe al cáncer de órganos genitales, el cáncer de próstata forma parte de este grupo y es precisamente una de las neoplasias malignas más comunes, e incluso señala que raramente es diagnosticada en hombres con menos de 40 años, pero que se han presentado casos (INEGI, 2018). El varón de 30 años positivo a PSA tiene antecedentes familiares de pariente cercano que transitó con cáncer de próstata, de allí la importancia de realizar este estudio a cualquier edad si existe este factor de riesgo.

Algunos médicos consideran la importancia de la utilización razonable del PSA, ajustada a cada paciente en función a la edad, raza, expectativa y calidad de vida sin dejar de recalcar el papel importante que desempeña el examen digital rectal en el diagnóstico de esta enfermedad, aunque no como única herramienta de cribado (Abascal y Fumadó, 2016).

Así mismo Panach, y Cols., (2016) describen que el 64% de los médicos de atención primaria se ha planteado la utilidad del PSA, y un 29% cree que es poco útil para el diagnóstico del cáncer de próstata, el personal de la salud sabe que el examen digital rectal juega un papel importante, pero pocos varones prefieren este método, la *Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-048-SSA2-2016, para la detección, diagnóstico, tratamiento y vigilancia epidemiológica del crecimiento prostático benigno (hiperplasia de la próstata) y cáncer de próstata (tumor maligno de la próstata)* en el apartado número 12 con el título *diagnóstico* menciona qué se debe hacer como parte de los instrumentos de diagnóstico, esto ayuda para que los pacientes que obtengan resultados positivos consideren continuar con los análisis que recomiende su médico de cabecera.

Sanchís-Bonet, y Cols., explicaron la asociación entre el síndrome metabólico y cáncer de próstata, demostrando que de los 1,319 pacientes 275 (21%) presentaban síndrome metabólico y se diagnosticaron 517 cánceres de próstata. Se encontró un mayor porcentaje de síndrome metabólico entre pacientes con cáncer de próstata que entre pacientes sin cáncer de próstata. Una actualización por Villalobos Sánchez y cols., 2017 describen que el síndrome metabólico se considera un método sencillo y fácil de aplicar en la práctica diaria que ayuda a identificar y tomar decisiones clínicas, en nuestro estudio los casos con triglicéridos elevados el 18% tiene PSA elevado.

De la información obtenida en este estudio 50/75 varones (67%) presentan concentraciones de triglicéridos mayor a $>150.00\text{mg/dL}$ de ellos 9 (18%) presentaron PSA elevado lo que se interpreta que del 100% de la población con triglicéridos altos el 18% presenta PSA elevado; se aplicó el mismo análisis con los 25/75 varones con concentraciones normales de triglicéridos menor a $<150.00\text{mg/dL}$ tomando como 100% a los 25 varones y se obtuvo que el 32% presenta PSA elevado.

En la variable colesterol, 19 varones (25%) presentan concentraciones mayores a $>200.00\text{ mg/dL}$ y de estos sólo 3 varones tienen PSA elevado. De la misma forma si los 19 casos altos de colesterol son el 100%, el 21% de la población tiene PSA elevado; aplicando el mismo análisis con los 56/75 varones con concentraciones normales de Colesterol menor a $<200.00\text{ mg/dL}$ como un 100%, el 25% de los casos analizados tienen PSA elevado.

Zapata y sus Cols., en 2015 explicaron que durante el análisis encontraron una correlación positiva entre el PSA sérico y el colesterol total y colesterol LDL, esto puede estar relacionado con la biología de la próstata, y que este efecto puede variar según la raza. Sin embargo, en el análisis descrito muestra que tiene un mayor porcentaje la presencia de PSA altos en casos de concentración normal de colesterol con un 25%; aunque no se debería descartar que la diferencia fue mínima ya que en los pacientes con colesterol alto fue del 21%, sería importante en futuros proyectos contar con una población de estudio mayor para ver si existe variación de los porcentajes obtenidos. Ya que Baenza y Cols., en 2018 explican que la hipercolesterolemia (HC) se ha descrito como un problema de salud en México desde 1988, año en que se llevó a cabo la *Encuesta Nacional Seropidemiológica*, considerando que un nivel de colesterol mayor a >200.00 mg/dL se considera una hipercolesterolemia.

Salgado (2015), señala que los hombres puertorriqueños con, hipertrigliceridemia elevada, niveles bajos de HDL y edad avanzada, fueron estadísticamente asociados con cáncer de próstata de alto grado en un análisis bivariado. El nivel de colesterol total no se asoció con gravedad de la enfermedad, sin embargo, propone hipótesis sobre la posible relación entre las vías lipídicas y el desarrollo de cáncer de próstata y subrayan la necesidad de realizar estudios a mayor escala y longitudinales para determinar si, la hipertrigliceridemia se asocia con el fenotipo de cáncer de próstata.

En nuestro análisis se obtuvo que el 67% de la población en estudio obtuvo concentraciones mayor a >150.00 mg/dL y de ellos el 18% (9 varones) presentaron PSA elevado; sin embargo en el caso de los varones con triglicéridos normales, menor a <150.00 mg/dL, hubo un 32% (8 varones) con PSA elevado, como menciona el artículo de Salgado (2015) los datos pueden generar hipótesis con relación a las vías lipídicas y sería necesario realizar estudios a mayor escala; aunque no deja de existir un porcentaje que relaciona los triglicéridos con PSA.

Algunos autores como Messina y Cols., (2013) establecen que la relación del PSA y el Índice de Masa Corporal (IMC) ha sido evaluada en numerosos estudios, principalmente norteamericanos. Sin embargo, tiene particular relevancia en nuestra población, en donde se ha reportado una prevalencia alta de personas con sobrepeso y obesidad. Existe un efecto inverso del IMC sobre el PSA ligeramente mayor a lo reportado por otros autores. Si complementamos que la *Federación Mexicana de Diabetes* menciona la relación que existe

con las dislipidemias y su relación con el sobrepeso, el cual compromete al IMC, el estudio que realizamos obtenemos un porcentaje mayor al 50% con hipertrigliceridemia (>150.00mg/dL), se puede añadir como sugerencia para enriquecer el análisis medir datos que nos ayuden a obtener el IMC y así asociarlos con varones con PSA elevados.

Actualmente nos encontramos con grandes avances en áreas de la salud y las técnicas de detección para los análisis bioquímicos están empleando equipos con metodologías de mayor sensibilidad lo que favorece para un diagnóstico con mayor rapidez y a temprano inicio para poder combatir aquellas enfermedades que puedan traer mayores complicaciones; menciono esto porque en el año 2018 Ramos y Cols., describen en la *Revista Médica Clínica las Condes*, que el cáncer de próstata es un serio problema de salud en el mundo, estimando que uno de cada seis hombres desarrollará la enfermedad en su vida y que se dispone para la detección precoz de la enfermedad, el examen digital rectal y el antígeno prostático específico (PSA), pero se ha estudiado una serie de nuevos marcadores como el CAP3, el pro-PSA, TMRSS2-ERG, 4K Score, SelectMDx®, ConfirmMDx® y ExoDx®. Algunos ya se encuentran en una fase inicial de uso clínico y pretenden aumentar la especificidad, especialmente en el diagnóstico de tumores más agresivos; sin embargo, los avances traen consigo pruebas de mayor costo y sensibilidad; sin embargo, no debemos menospreciar las técnicas que empleamos en el laboratorio, siguen una metodología validada por las casas comerciales en las que adquirimos los insumos y reactivos, dando credibilidad a los estudios, debemos tomar estos hallazgos como pautas para estudios más sensibles de esta manera apoyamos a los pacientes en los costos y obtener diagnósticos confiables.

7 CONCLUSIONES

Durante el proyecto se lograron identificar prevalencias de colesterol, triglicéridos y antígeno prostático específico, de igual manera la relación de los casos entre los parámetros bioquímicos estudiados, obteniendo los siguientes puntos:

- La prevalencia de hipertrigliceridemia en la población estudiada fue mayor que la prevalencia de hipercolesterolemia.
- La prevalencia de PSA fue de 23%.
- El 18% de casos con PSA elevado presentan Triglicéridos altos (>150mg/dL).
- El 32% de casos con PSA elevado presentan Triglicéridos normales (<150mg/dL).
- La prevalencia de PSA elevados fue mayor en personas con valores de triglicéridos normales.
- El 21% de casos con PSA elevado presentan Colesterol alto (>200mg/dL).
- El 25% de casos con PSA elevado presentan Colesterol normal (<200mg/dL).
- La prevalencia de PSA elevado en relación al colesterol alto y normal fueron similares.
- No se encontró asociación entre los niveles de colesterol y triglicéridos en relación a los niveles de PSA, en la población estudiada.

Los datos obtenidos permiten inferir a escala menor el comportamiento social, sin embargo, aumentar el número de participantes, sería importante en futuros proyectos y contar con una población de estudio mayor para ver si existe variación de los porcentajes obtenidos.

Como sugerencia para enriquecer el análisis, medir datos biométricos que nos ayuden a obtener el IMC. Medir valores como el PSA libre, colesterol de alta densidad (HDL) y baja densidad (LDL), para poder ampliar más los datos.

8 REFERENCIAS.

- Abascal, J. M., & Fumadó, L. (2016). Análisis de las recomendaciones en contra del cribado con antígeno prostático específico en cáncer de próstata. *Medicina clinica*, 1-4. <https://doi.org/10.1016/j.aprim.2012.02.005>
- Alacreu, J., Navarro, S., & Budia, A. (2008). PSA y hK2 en el diagnóstico de cáncer de próstata. *Actas urologicas españolas*, 575-580.
- Allott, E., Howard, L., Cooperberg, M., Kane, C., Aronson, W., Terris, M., . . . Freedland, S. (2014). Serum Lipid Profile and Risk of Prostate Cancer Recurrence: Results from the SEARCH Database. *Cancer Epidemiology, Biomarkers & Prevention*, 2349-2356. <https://doi.org/10.1158/1055-9965.EPI-14-0458>
- American Cancer Society. (3 de Noviembre de 2018). <https://www.cancer.org>. <https://www.cancer.org>: https://es.wikipedia.org/wiki/C%C3%A1ncer_de_pr%C3%B3stata
- Auguet, P. (01 de Agosto de 2023). *Dr. Pep Auguet urólogo en Lleida*. Dr. Pep Auguet urólogo en Lleida: <https://urologiapepauguet.com/blog/cistoscopia-que-es-riesgos-y-mas-informacion/>
- Baeza, G., & Peniche, G. (2008). Análisis de costo de la enfermedad, del tratamiento, las complicaciones e intervenciones de la hipercolesterolemia en México en 2006. *Value health regional issues*, 56-62.
- Candás, B., & Pocovi, M. (2018). Estrategia para el diagnóstico de las dislipidemias. Recomendación 2018. *Laboratorio clinico*, 1-2.
- Consejo de salubridad general. (2008). *Guia de referencia rapida diagnostico y tratamiento de la hiperplasia prostatica benigna*. Cd de México: Gobierno federal.
- Corazón de chiapas. (s.f.). *Corazón de Chiapas*. Retrieved 9 de Diciembre de 2023, from <https://www.corazondechiapas.com/descubre/tuxtla-chico/>
- Cruz, P. (24 de Octubre de 2018). *DR. PATRICIO CRUZ, CIRUJANO UROLOGO EN CIUDAD DE MÉXICO*. Retrieved 25 de Enero de 2024, from Dr. Patricio Cruz: <https://www.urologomexico.mx/prostata-inflamada-sintomas-tratamientos/>
- Diaz, S., & Salirrosas, M. (2012). Cáncer de próstata metastásico asociado a valores bajos de antígeno prostático específico. *Peru Med Exp Salud Publica*, 29(4), 541-544.

http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-46342012000400019&lng=es&tlng=es.

- ENSANUT, S. d. (2018). *Encuesta Nacional de Salud y Nutricion*. Mexico.
- Gajate Borau, P., Alonso Gordo, T., & Molina Villaverde, R. (2017). Cáncer de próstata y cáncer de testículo. *Medicina, programa de formación médica*, 12(33), 1966-1979. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.med.2017.04.021>
- Gavilán Zamora, C., Ramírez Roca, E. G., & Castilla Torres, N. V. (2021). Antígeno prostático específico (PSA) relacionado al perfil antropométrico en pacientes del Hospital II Huamanga Carlos Tupppia García-Godos, EsSalud. Ayacucho. *Horiz.med*, 1-2.
- Gelpi, J., Gomez, E., & Martín, J. (2010). Valores de referencia del antígeno prostático específico (PSA) en 63926 trabajadores sin síntomas prostáticos que participaron en el cribado de cáncer de próstata desarrollado por la sociedad de prevención de ibermutuamur durante el año 2006. *Actas urológicas españolas*, 34(8), 669-673. <https://doi.org/doi:10.1016/j.acuro.2010.04.009>
- Hall, J., & Guyton, A. (2011). *Guyton y Hall: Compendio de fisiología médica* (12 ed.). Barcelona, España: Elsevier.
- Hermabessière, J., & Taillandier, J. (2002). Fisiología de la próstata. *EMC-Urología*, 34(1), 1-6. [https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S1761-3310\(02\)72340-2](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S1761-3310(02)72340-2)
- Hernandez, C., Morote, J., Miñana, B., & Cózar, J. (2013). Papel del antígeno prostático específico ante las nuevas evidencias científicas. *Actas Urológicas Españolas*, 37(6), 324-329. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.acuro.2013.01.009>
- INEGI. (2018). *Estadísticas a propósito del día mundial contra el cáncer*. Mexico.
- Instituto de urología y medicina sexual. (1 de Agosto de 2018). *Enfermedades de Próstata: Hiperplasia y Cáncer*. Enfermedades de Próstata: Hiperplasia y Cáncer: <https://www.institutouroandrológico.com/servicios/enfermedades-prostata/>
- Jalón Monzón, A., Alvarez Múgica, M., Jalón Monzón, M., & Escaf Barmadah, S. (2018). Qué debe saber el médico de primaria sobre los nuevos marcadores en el cáncer de próstata. *Medicina de familia*, 44(6), 430-438. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.semerng.2017.12.005>
- Javier Zepeda, C. A. (2002). PSA Total y porcentaje de PSA libre. *laboratorio en la práctica*, 70(1), 34-36. <https://revistamedicahondurena.hn/assets/Uploads/Vol70-1-2002-10.pdf>

- Kumar, V. (2011). Prostata. En V. Kumar, A. abbas, & N. Fausto, *Patología estructural y funcional* (págs. 993-998). Madrid: ELSEVIER.
- kumar, V. (2015). *Robbins y Cotran. Patología Estructural y Funcional*. ELSEVIER.
- Kumar, V., & Mitchell, R. (2017). *Compendio de Robbins y Cotran patología estructural y funcional* (9 ed.). Madrid, España: Elsevier.
- Lozano, J. A. (2005). Dislipidemias, pausas para su abordaje metabólico. *24*(9), 100-108.
- Masson, W., & Rossi, E. (2018). Hipertrigliceridemia grave. Características clínicas y manejo terapéutico. *Clinica e investigacion en arteriosclerosis*, 1-4.
- McAninch, J., & Emil, T. (2014). Neoplasias prostáticas. En J. McAninch, & T. Emil, *Urologia general* (págs. 350-351). San francisco: Mc Graw Hill.
- Mellado, B. (2014). *Guías de consenso para el manejo del cáncer de próstata resistente a la castración en Catalunya*. Barcelona: UOC.
<https://elibro.net/es/lc/uachiapas/titulos/57657>
- Miguel Soca, P. E. (2009). Dislipidemias. *Temas de salud*, *20*(6), 265-273.
- Molina, R., Fiella, X., & Ballesta, A. (2000). El antígeno prostático específico en el diagnóstico precoz del cáncer de próstata. *Medicina integral*, 199-202.
- Moore, K. L., Dalley, A. F., & Agur, A. R. (2010). *Anatomía con orientación clínica* (Sexta ed.). Barcelona, España: Wolters Kluwer.
- Myers, R., & Cheville, J. (2010). Making anatomic terminology of the prostate and contiguous structures clinically useful: Historical review and suggestions for revision in the 21st century. *Clin Anat*, 18-29.
- NOM-037-SSA2. (2012). *Para la prevencion, tratamiento y control de las dislipidemias*. Mexico.
- Núñez, J. M., & Díaz, Á. (2012). ¿Que es la dislipidemia aterogenica y como se diagnostica? *Guia clinica para la deteccion, diagnostico y tratamiento de la dislipidemia aterogenica en atencion primaria*, 11-25.
- Oesterling, J. (1991). Prostate specific antigen: a critical assessment of the most useful tumor marker for adenocarcinoma of the prostate. *Journal urology*, *145*(5), 907-923.
[https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0022-5347\(17\)38491-4](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0022-5347(17)38491-4)
- OMS. (2002). *Organizacion mundial de la salud*. OMS:
<https://www.who.int/mediacentre/news/releases/pr83/es/>
- Osorio, G., & Reyes, G. (2015). Comparacion de los valores del antígeno prostático específico en pacientes con y sin obesidad abdominal del servicio de urologia de una unidad medica de tercer nivel de atencion. *Revista Mexica de Urologia*, 64-71.

- Padilla Rodríguez, Á. L. (2008). Lineamientos para el manejo, diagnóstico y reporte de cáncer de próstata en especímenes de prostatectomía radical. *Patología, revista latinoamericana*, 46(3), 248-262. <https://www.medigraphic.com/pdfs/patrevlat/rlp-2008/rlp083h.pdf>
- Panach, N., & Girones, M. (2016). Uso del antígeno prostático específico en atención primaria (PSA). *SEMERGEN*, 7.
- Quiróz Gutiérrez, F. (2006). *Anatomía humana* (40 ed., Vol. III). México: Porrua.
- Raychaudhuri, B., & Cahill, D. (2008). Pelvic fasciae in urology. *Department of Urology, Guy's Hospital*, 633-637.
- Robles Rodríguez, A., Garibay Huarte, T. R., Acosta Arreguín, E., & Morales López, S. (2019). La próstata: generalidades y patologías más frecuentes. *Revista de la Facultad de medicina*, 62(4), 41-54. <https://doi.org/https://doi.org/10.22201/fm.24484865e.2019.62.4.07>
- Salgado, J. (2015). Association of serum lipid levels and prostate cancer severity among Hispanic Puerto Rican men. *Lipids in health and disease*, 1-7.
- Saokar, A., Islam, T., & Jantsch, M. (2010). Detection of lymph nodes in pelvic malignancies with Computed Tomography and Magnetic Resonance Imaging. *Clin Imaging*, 361-366.
- Shan, J., Porvari, K., Ruokonen, M., & Karhu, A. (1997). Steroid-Involved Transcriptional Regulation of Human Genes Encoding Prostatic Acid Phosphatase, Prostate-Specific Antigen, and Prostate-Specific Glandular Kallikrein. *Endocrinology*, 138(9), 3764-3770. <https://doi.org/10.1210/endo.138.9.5413>
- Siegel, R., Miller, K., & Jemal, A. (2016). Cancer statistics, 2016. *Cancer Journal for Clinicians.*, 66(1), 7-30. <https://doi.org/https://doi.org/10.3322/caac.21332>
- Solorzano, L. (2018). Dislipidemias. *Editorial Academia española*.
- SPINREACT. (2015). *Antígeno prostático SPiN-PSA*. Spain.
- SPINREACT. (2015). *Antígeno prostático SPiN-PSA*. Spain.
- SPINREACT. (2015). *Colesterol CHOD-POD. Enzimático colorimétrico*. Spain.
- SPINREACT. (2015). *Triglicéridos GPO-POD Enzimático colorimétrico*. Spain.
- SPINREACT. (2015). *Triglicéridos GPO-POD Enzimático colorimétrico*. Spain.
- Tanagho, E., & McAninch, J. (2008). *Urología general de Smith*. Cuauhtémoc, México: Manual Moderno.
- Tortora, G. J. (2006). *Principios de anatomía y fisiología* (11a ed.). Madrid, España: Medica panamericana.

Zepeda, C. (2002). *PSA total y porcentaje de PSA libre*. Tegucigalpa: Laboratorio en la practica clinica.

ANEXOS.

- **Cuestionario realizado durante el proceso de recolección de muestras sanguíneas.**



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIAPAS
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS
CAMPUS IV
UVD CAMPAÑA FASE V: “DETECCIÓN DE
ENFERMEDADES CRÓNICO DEGENERATIVAS EN
COMUNIDADES VULNERABLES DEL MUNICIPIO DE
TUXTLA CHICO, CHIAPAS”**



El siguiente cuestionario se aplica con el fin de poder detectar factores de riesgos a Enfermedades Crónico Degenerativas:

No. Progresivo:	Folio:	Edad:	Fecha:
Nombre (completo):			
Localidad (lugar de procedencia):			
Lugar de muestreo:			

Sexo: (1) Femenino (2) Masculino Estado civil: _____

(1) Soltero/a	(3) Viudo/a
(2) casado/a	(4) Unión libre

¿Cuántos hijos tiene? ____ ¿Cuál es su actividad laboral? ____

(1) Campo	(3) Hogar
(2) Oficina	(4) No trabajo
(5) Otro:	

¿Qué enfermedad padece? _____

(1) Diabetes	(4) Hipertensión
(2) Colesterol	(5) Cáncer
(3) Triglicéridos	(6) Artritis
(7) Otro:	

¿Qué medicamentos se encuentra tomando? _____

Medio de transporte que utiliza: _____

(1) Carro	(4) Moto
(2) Colectivo	(5) Bicicleta
(3) Camina	(6) Otro:

Algún familiar padece: _____

(1) Diabetes	(4) Hipertensión
(2) Colesterol	(5) Cáncer
(3) Triglicéridos	(6) Artritis
(7) Otro:	

Cuántas veces por semana consume huevos: _____

(1) Menos de 3 veces	(3) Toda la semana
(2) Mas de 3 veces	(4) No consumo

Cuántas veces por semana come carne, jamón, tocino, chorizo: _____

(1) Menos de 3 veces	(3) Toda la semana
(2) Mas de 3 veces	(4) No consumo

Cuántas veces por semana consume mariscos: _____

(1) Menos de 3 veces	(3) Toda la semana
(2) Mas de 3 veces	(4) No consumo

¿Qué alimento consume con mayor frecuencia: _____

Cuántas veces al día come alimentos como pan y tortillas: _____

(1) Menos de 3 veces	(3) Toda la semana
(2) Mas de 3 veces	(4) No consumo

Por lo general que bebida es la que ingiere con mayor frecuencia en las mañanas: _____

(1) Café	(3) Agua
(2) Leche	(4) Otro:

Que prefiere tomar cuando tiene sed: _____

(1) Agua	(4) Refresco embotellado
(2) Agua de frutas	
(3) Gatorade	(6) Otro:

Hace ejercicio para: _____

(1) Quemar calorías	(3) No hago
(2) Practica deporte	(4) Otro:

Ingiere alcohol: (1) Si (2) No con qué frecuencia: _____

(1) Una vez por semana
(2) 2-3 veces por semana
(3) Solo el fin de semana
(4) Todos los días

Fuma cigarro o tabaco: _____(1) Si (2) No con qué frecuencia: _____

(1) Una vez por semana
(2) 2-3 veces por semana
(3) Solo el fin de semana
(4) Todos los días

ESTAS PREGUNTAS SE LES APLICA A VARONES MAYORES DE 40 AÑOS PARA SPA

Alguna vez se ha realizado el estudio de antígeno prostático: _____ (1) Si (2) No

Si se ha realizado dicha prueba ¿cuál fue la razón?: _____

¿Padece o ha padecido infección en vías urinarias?: _____ (1) Si (2) No

Si ha padecido, ¿con que frecuencia?: _____ (1) Esporádico (2) Frecuente (3) Muy frecuente

Durante el día, ¿Con que frecuencia orina? _____

(1) Una vez al día	(3) A cada rato
(2) Tres veces al día	

Al orinar siente algún malestar: _____ (1) Si (2) No

¿Considera que con el paso del tiempo ha disminuido el choro al orinar?: _____ (1) Si (2) No

¿Algún familiar ha padecido cáncer de próstata?: _____ (1) Si (2) No

¿Cuál es su parentesco?: _____

(1) Papa	(4) Primo hermano
(2) Abuelo	(5) Pariente en 3er grado
(3) Tío cercano	(6) Otro:

- **Análisis de correlación por Chi2.**

Análisis de Chi2 Niveles de triglicéridos versus niveles de PSA

Triglicéridos		
	TA	TB
PSA alto	9	8
PSA bajo	41	17

Chi squared			
Rows, columns:	2, 2	Degrees freedom:	1
Chi2:	1,8636	p (no assoc.):	0,17221
75 Monte Carlo p :	0,245		
Fisher's exact			
p (no assoc.):	0,24202		
Other statistics			
Cramer's V :	0,15763	Contingency C :	0,15571

Análisis de Chi2 Niveles de colesterol versus Niveles de PSA

Colesterol		
	CA	CB
PSA alto	3	14
PSA bajo	15	43

Chi squared			
Rows, columns:	2, 2	Degrees freedom:	1
Chi2:	0,48642	p (no assoc.):	0,48553
Monte Carlo p :	0,5412		
Fisher's exact			
75 p (no assoc.):	0,74753		
Other statistics			
Cramer's V :	0,080533	Contingency C :	0,080273