



**Universidad
Norbert Wiener**

UNIVERSIDAD PRIVADA NORBERT WIENER

Escuela de Posgrado

TESIS

**“APLICACIÓN DEL REACTIVO FOSFATASA ACIDA DE USO CLÍNICO
PARA LA DETERMINACIÓN DE PRESENCIA DE FLUIDO SEMINAL
CON FINES FORENSES EN EL LABORATORIO CLÍNICO H Y D SALUD -
2021.”**

**Para optar el grado de:
MAESTRO EN CIENCIA CRIMINALÍSTICA**

Presentado por:

Blga. Montenegro Villegas, Fany Yakeliny.

Código ORCI: 0000-0003-1966-917X

Asesora:

Dra. Kelly Milagritos Casana Jara.

Lima - Perú

2021

Tesis:

**“APLICACIÓN DEL REACTIVO FOSFATASA ACIDA DE USO CLÍNICO
PARA LA DETERMINACIÓN DE PRESENCIA DE FLUIDO SEMINAL
CON FINES FORENSES EN EL LABORATORIO CLÍNICO H Y D SALUD -
2021.”**

Líneas de investigación

Salud y Derecho

Asesora:

Dra. Kelly Milagritos Casana Jara.

Dedicatoria

A mi padre, mi mayor fortaleza que me impulso a no rendirme cada día, con su ejemplo de perseverancia y valentía, ahora estas en el cielo convertido en mi ángel, sé que desde allí nos cuidas y proteges.

Agradecimiento

Quiero agradecer infinitamente a mi familia, en especial a mi querida madre por su apoyo, su dedicación, su amor, su paciencia, y esfuerzo que le pone todos los días para afrontar los momentos difíciles.

Agradecer a Dios que es el principal artífice de mi día a día, y quien guía el destino de mi vida.

A mi asesora Dra. Kelly Milagritos Casana Jara, que con sus enseñanzas y paciencia han permitido realizar este trabajo.

A mis hermanos, por su apoyo incondicional y sus valiosos aportes en este trabajo de investigación.

A mis colegas de trabajo de la UML-II- Lima Este que siempre me apoyaron con sus opiniones, sus experiencias y conocimiento profesional.

ÍNDICE

Dedicatoria	iii
Agradecimiento	iv
ÍNDICE	v
Índice de tablas	ix
Índice de gráficos	x
Resumen	xi
Abstract	xii
Introducción	xiii
CAPITULO I: EL PROBLEMA	14
1.1. Planteamiento del problema	14
1.2. Formulación del problema	16
1.2.1. Problema general	16
1.2.2. Problemas específicos	16
1.3. Objetivos de la investigación.....	17
1.3.1. Objetivo general	17
1.3.2. Objetivos específicos.....	17
1.4. Justificación y viabilidad de la investigación.....	17
1.4.1. Teórica	17
1.4.2. Metodológica	18
1.4.3. Práctica.....	18

1.5. Limitaciones de la investigación.....	19
CAPITULO II: MARCO TEÓRICO	20
2.1. Antecedentes de la investigación	20
2.1.1 Internacionales.....	20
2.1.2 Nacionales.....	22
2.2. Bases teóricas.....	24
2.2.1. Fosfatasa acida	24
2.2.1.1 Determinación de fosfatasa ácida.....	25
2.2.2. Espermatología forense	26
2.2.2.1. Manchas seminales	27
2.2.2.2 Tipos de manchas según el soporte	28
2.2.2.3 Análisis de las manchas seminales.....	28
2.2.2.3.1 Pruebas de orientación.....	28
2.2.2.3.2 Pruebas de certeza.....	29
2.2.2.3.3 Pruebas bioquímicas para el estudio del semen	29
2.2.3. Prendas textiles	30
2.2.4. La espectrofotometría.....	30
2.3. La violación.	31
2.4. Delitos sexuales.....	32
2.5. Formulación de hipótesis	32
2.5.1 Hipótesis general.....	32

2.5.2. Hipótesis específicas.....	32
2.6. Operacionalización de variables e indicadores.....	33
2.6.1 Prueba de cuantificación de fosfatasa acida	33
2.6.2 Manchas seminales de interés forense.....	33
2.7. Definición de términos básicos.	34
CAPITULO III: METODOLOGÍA	35
3.1. Método de investigación	35
3.2. Enfoque de la investigación	35
3.3. Tipo de investigación	35
3.4. Diseño de la investigación	35
3.5. Población, muestra y muestreo	36
3.5.1. Población	36
3.5.2. Muestra	36
3.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	37
3.6.1 Técnica.....	37
3.6.2 Descripción de instrumentos	39
3.6.3 Validación	40
3.7. Plan de procesamiento y análisis de datos	41
3.8. Aspectos éticos.....	41
CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS	41
4.1. Resultados	41

4.1.1. Análisis descriptivo de resultados	41
4.1.2. Prueba de hipótesis	52
4.1.3. Discusión de resultados.....	59
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	61
5.1 Conclusiones.....	61
5.2 Recomendaciones.....	62
REFERENCIAS.....	64
ANEXOS	72

Índice de tablas

Tabla 1. Operacionalización de variables e indicadores.	34
Tabla 2. Dosificaciones	39
Tabla 3. Ficha de observación y registro de resultados.....	40
Tabla 4. Promedios y variabilidad de solución en soporte de algodón y sintética.....	41
Tabla 5. Pruebas de normalidad (soporte de tela de algodón).....	50
Tabla 6. Pruebas de normalidad (soporte de tela sintética)	51
Tabla 7. Prueba para una muestra en soporte de tela sintética solución madre.....	52
Tabla 8. Prueba para una muestra en soporte de tela sintética 1/10	53
Tabla 9. Prueba para una muestra en soporte de tela sintética 1/100	53
Tabla 10. Prueba para una muestra en soporte de tela sintética 1/1000.....	53
Tabla 11. Prueba para una muestra en soporte de tela de algodón (solución madre).....	54
Tabla 12. Prueba para una muestra en soporte de tela de algodón 1/10	55
Tabla 13. Prueba para una muestra en soporte de tela de algodón 1/100.....	55
Tabla 14. Prueba para una muestra en soporte de tela de algodón 1/1000	56
Tabla 15. Estadísticos de prueba	57
Tabla 16. Estadísticos de prueba ^{a,b}	58

Índice de gráficos

Figura 1. Promedio de niveles de presencia fluido seminal en soporte de algodón y sintético	42
Figura 2. Histograma simple de fosfatasa ácida en soportes de algodón para solución madre	42
Figura 3. Histograma simple de fosfatasa ácida en soporte de tela de algodón para solución 1/10	43
Figura 4. Histograma simple de fosfatasa ácida en soporte de tela de algodón para solución 1/100	44
Figura 5. Histograma simple de fosfatasa ácida en soporte de tela de algodón para solución 1/1000	45
Figura 6. Histograma simple de fosfatasa ácida en soporte de tela sintética para solución madre.....	46
Figura 7. Histograma simple de fosfatasa ácida en soporte de tela sintética para solución 1/10	47
Figura 8. Histograma simple de fosfatasa ácida en soporte de tela sintética para solución 1/100	48
Figura 9. Histograma simple de fosfatasa ácida en soporte de tela sintética para solución 1/1000	49

Resumen

Los delitos sexuales en nuestro país según los índices estadísticos son elevados y son considerados como un problema de salud pública que necesita una atención inmediata, de parte de las entidades que administran justicia, utilizando las pruebas científicas que ayuden a esclarecer dichos delitos, por lo que realizamos la presente investigación que tuvo como objetivo evaluar en qué medida el reactivo fosfatasa ácida de uso clínico detecta la presencia de líquido seminal con fines forenses en el Laboratorio Clínico H Y D Salud- 2021. En cuanto a la metodología, es de tipo aplicada, de enfoque cuantitativo y de diseño experimental ya que se hicieron comprobaciones numéricas y análisis estadístico para dar una posible solución a la problemática encontrada por medio de la manipulación de las variables; por otro lado, la recolección de los datos se hizo uso de una ficha de observación la cual se aplicó a la muestra conformada por la totalidad de la población, es decir muestreo intencional, que en este caso fueron 20 muestras de fluido seminal en dos tipos de soporte de tela (algodón y sintético). Como resultados se obtuvieron que el reactivo fosfatasa ácida de uso clínico detecta la presencia de fluido seminal en solución madre, solución 1/10, solución 1/100 y solución 1/1000 tanto en soporte de tela sintética como en soporte de tela de algodón; por otro lado, se comprobó que el reactivo fosfatasa ácida de uso clínico tiene diferencias significativas de detección de la enzima fosfatasa ácida en soporte de tela de algodón y en soporte de tela sintética evaluados en los diferentes grupos de solución. De acuerdo a ello, se llegó a la conclusión de afirmar la hipótesis general que, el reactivo fosfatasa ácida de uso clínico detecta la presencia de fluido seminal con fines forenses tanto soporte de tela de algodón como en soporte de tela sintética.

Palabras clave: Fosfatasa ácida, fluidos seminales, soporte de tela.

Abstract

Sex crimes in our country according to statistical indices are high and are considered a public health problem that needs immediate attention, on the part of the entities that administer justice, using scientific evidence that helps to clarify said crimes, Therefore, we carried out the present investigation that aimed to evaluate the extent to which the acid phosphatase reagent for clinical use detects the presence of seminal fluid for forensic purposes in the Clinical Laboratory H Y D Salud– 2021. Regarding the methodology, is of an applied type, with a quantitative approach and an experimental design since numerical checks and statistical analysis were made to give a possible solution to the problem found through the manipulation of the variables; On the other hand, to collect the data, an observation card was used which was applied to the sample made up of the entire population, that is to say, census sampling, which in this case were 20 samples of seminal fluid in two types of fabric backing (cotton and synthetic). As results, it was obtained that the acid phosphatase reagent for clinical use detects the presence of seminal fluid in stock solution, 1/10 solution, 1/100 solution and 1/1000 solution both in synthetic cloth support and cotton cloth support; On the other hand, it was found that the acid phosphatase reagent for clinical use has significant differences in the detection of the acid phosphatase enzyme on cotton cloth support and on synthetic cloth support evaluated in the different solution groups. Accordingly, it was concluded to affirm the general hypothesis that the acid phosphatase reagent for clinical use detects the presence of seminal fluid for forensic purposes, both on cotton cloth support and on synthetic cloth support.

Keywords: Acid phosphatase, seminal fluids, cloth support.

Introducción

Los índices de violencia en el mundo son alarmantes y los delitos de violaciones sexuales es uno de ellos, en nuestro país cada día se incrementa, convirtiéndose en el centro de atención del Estado y de las autoridades, donde la criminalística cumple un rol preponderante para poder determinar científicamente quien es el delincuente a través del estudio de los restos biológicos como: fibras, pelos, fluidos biológicos y dentro de ellos el más frecuente, el fluido seminal.

El presente estudio investigativo tuvo como objetivo determinar si el reactivo fosfatasa ácida de uso clínico detecta la presencia de fluido seminal con fines forenses, con la finalidad de adoptar una prueba cuantitativa de fácil aplicación en los laboratorios de biología forense, por la efectividad y confiabilidad que una prueba cuantitativa representa, obteniendo valores numéricos que son muy importante en un dictamen pericial ya que le da mayor valor científico como medio probatorio en un juicio, además dicha investigación sirva como un antecedente científico para posteriores estudios biológicos del fluido seminal en delitos sexuales.

En el I capítulo, se describe la problemática de la investigación desde el ámbito internacional hasta el local y su incidencia en nuestro país, los objetivos generales y específicos, la justificación y la delimitación que permiten darle la viabilidad e importancia.

En el Capítulo II, trata de los antecedentes internacionales como nacionales, los cuales guardan relación con las variables en estudio, son los que fundamentan la investigación y le otorgan viabilidad, además encontramos a las bases teóricas que son las cuales fundamentan científicamente lo estudiado.

En el siguiente capítulo III se describe la metodología que nos lleva a entender mejor como se aplicó el método científico en el presente estudio, el enfoque, el tipo y diseño de la investigación, el tamaño muestral, la población, el instrumento utilizado, se detalla el procesamiento de las muestras.

En el IV capítulo, se describe los resultados de la investigación en cuadros y figuras estadísticas, con su respectiva interpretación, como también, la discusión en función de los respectivos antecedentes presentados.

En el V capítulo, en este último capítulo se describe las conclusiones y recomendaciones que se pueden efectuar a partir de los resultados.

CAPITULO I: EL PROBLEMA

1.1. Planteamiento del problema

A nivel global, se estima que más de 30% de la población femenina, por ejemplo, puede haber sufrido violencia sexual o física, es preciso acotar que, en algunos casos específicos la cifra asciende hasta un 70%, sufriendo violencia alguna vez en su vida. Ante esta realidad 144 países han centrado sus esfuerzos en crear y aprobar Leyes y Normas que regulan diversos tipos de violencia, desde la verbal hasta la física; pero, estas no siempre son garantía de aplicación, lo que implica que los mecanismos de justicia no están cumpliendo la finalidad para la cual se redactaron. (Organización de las Naciones Unidas, 2019).

En España se reportan cifras alarmantes de violencia sexual, en el año 2020 se evidencio, que cada mes se denuncian 1000 agresiones sexuales. Según el informe del Ministerio de igualdad (2020).

De la misma manera en México la violencia tiene cifras por encima del 90% y la violencia sexual es una de ellas, según una encuesta de un organismo de seguridad pública, menciona con referencia a las mujeres, que alrededor de 5 millones fueron víctimas de acoso callejero y delitos sexuales en el segundo semestre del 2020. (Castañeda, 2021).

La violencia sexual es considerada en una problemática de gran incidencia en la sociedad, en Colombia se estima que es muy alta, el boletín de un organismo del estado relacionado con la medicina legal y ciencias forenses, realizó un estudio comparativo, entre enero y febrero de los años 2018-2019, donde se evidencia que se incrementó durante los meses de enero a febrero en 85,7 % en casos de abuso sexual. (Boletín

Epidemiológico, 2019)

En el Perú la situación es similar, es decir, las agresiones de violencia cada día van en aumento, las estadísticas señalan que, 64% de las víctimas de violencia son mujeres y un 36% son hombres, según el grupo etario 0 a 17 años: dentro de los tipos de evidencias se encuentran al menos 150 situaciones reportadas como violencia económica, 9,862 violencia física, también 13,855 psicológica y finalmente 6,330 sexual. Estas valoraciones permiten comprender que deben tomarse medidas para abordar esta problemática de forma efectiva. (Informe Estadístico del Ministerio de la mujer y Poblaciones Vulnerables, 2018)

En este mismo contexto, el Instituto Nacional de Estadística e Informática (2018) menciona en la conmemoración del día de erradicación de la violencia contra la mujer, se resalta que el 65,9% de mujeres en edades de 15 y 49 años, en algún episodio de su vida fueron atacadas de diferente manera (física, verbal, sexual) de acuerdo con las encuestas demográficas y salud familiar. Ante estas evidencias, se muestra el aumento en este tipo de delitos, por tanto, se debe implementar nuevas pruebas biológicas que ayuden a una efectiva administración de justicia.

De acuerdo con el Ministerio Público los reportes de criminalidad en relación a casos de abuso sexual, se incrementaron para el 2017, en un 8% al relacionarlo con el año anterior. Dentro de las zonas más vulnerables están Lima (Norte y Sur), Arequipa, Lambayeque, con un 50.3% de los casos. El porcentaje aumenta en un 32% en Lima Norte y Sur. (Ministerio Público, 2017).

Actualmente la prueba más solicitada, en el ámbito de la criminalística para resolver las agresiones sexuales es la prueba cualitativa de fosfatasa acida, denominada prueba orientativa; la fosfatasa acida, está compuesta por una enzima que se segrega por la

próstata, encontrándose en grandes concentraciones en el fluido seminal, lo que indica que existió el delito de violación sexual, según lo menciona (Cipriano González & López Palma , 2020), al mismo tiempo dicha prueba es considerado poco confiable, lo que implica un problema para la ciencia forense, por carencia de eficacia y certeza.

Debe señalarse que, de acuerdo con Martínez (2018) en el área forense no se ha estudiado a profundidad el fluido seminal, y tampoco existe en el Laboratorio de Biología forense protocolos de pruebas cuantitativas que nos ayuden a determinar la existencia de plasma seminal en muestras dubitadas de agresiones sexuales, que permita aportar resultados con una alta especificidad, por tal motivo vemos la necesidad de implementar el uso del reactivo de fosfatasa acida, muy utilizada en la parte clínica para detectar el cáncer de próstata, (LINEAR, s.f.). Que, aplicado a la parte forense, nos permitirá obtener una prueba cuantitativa, y sería una buena alternativa para el uso rutinario en la evaluación de evidencias relacionadas con delitos sexuales, además por el costo beneficio, podría aplicarse en diversos laboratorios forenses del país.

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema general

¿En qué medida el reactivo fosfatasa ácida de uso clínico detecta la presencia de fluido seminal con fines forenses en el Laboratorio clínico H y D SALUD-2021?

1.2.2. Problemas específicos

¿En qué medida el reactivo fosfatasa ácida de uso clínico detecta la presencia de fluido seminal en soporte de tela sintética con fines forenses en el Laboratorio clínico H y D SALUD-2021?

¿En qué medida el reactivo fosfatasa ácida de uso clínico detecta la presencia de fluido seminal en soporte de tela de algodón con fines forenses en el Laboratorio clínico

H y D SALUD-2021?

¿Existirá diferencias significativas en la detección de la enzima de fosfatasa acida en los soportes de tela de algodón y sintética con el reactivo de Fosfatasa acida de uso clínico, con fines forenses en el Laboratorio clínico H y D SALUD-2021?

1.3. Objetivos de la investigación

1.3.1. Objetivo general

Evaluar en qué medida el reactivo fosfatasa ácida de uso clínico detecta la presencia de fluido seminal con fines forenses en el Laboratorio clínico H y D SALUD-2021

1.3.2. Objetivos específicos

Determinar en qué medida el reactivo fosfatasa acida de uso clínico detecta la presencia de fluido seminal en soporte de tela sintética con fines forenses en el Laboratorio clínico H y D SALUD-2021.

Determinar en qué medida el reactivo fosfatasa acida de uso clínico detecta la presencia de fluido seminal en soporte de tela de algodón con fines forenses en el Laboratorio clínico H y D SALUD-2021.

Determinar si el reactivo de fosfatasa acida de uso clínico tiene diferencias significativas de detección en la enzima de fosfatasa acida en soportes de tela de algodón y sintética en los diferentes estudios evaluados, con fines forenses en el Laboratorio clínico H y D SALUD-2021.

1.4. Justificación y viabilidad de la investigación

1.4.1. Teórica

La relevancia se centra específicamente en recomendar una técnica de mayor valor probatorio y especificidad, aplicando el reactivo fosfatasa acida de uso clínico para

determinar presencia del fluido seminal en tela sintética y de algodón con fines forenses en el laboratorio clínico H Y D SALUD – 2021.

Se pudo determinar de forma cuantitativa, la existencia de la enzima fosfatasa acida en soporte tela de algodón y sintética con el reactivo de fosfatasa acida de uso clínico, obteniendo resultados significativos para su aplicación futura en el área forense, sobre todo en delitos sexuales. En el ámbito teórico, se vuelve en un antecedente para otros estudios relacionadas a dicho campo que, en el futuro aborden temas similares; asimismo, comprende un cúmulo de conocimientos que permitieron al investigador ampliar más la visión de la realidad del estudio a nivel nacional e internacional.

Por otro lado, Almaral (2010) señala que, el costo del reactivo clínico es más económico que los reactivos forenses, por lo cual sería una buena alternativa para el uso rutinario en la evaluación de evidencias relacionadas con delitos sexuales.

1.4.2. Metodológica

En el ámbito metodológico, la investigación se realizó con la rigurosidad del método científico, siendo entonces válida y confiable para la comunidad científica; de igual forma, se elaboró un procedimiento de laboratorio siendo un aporte de la investigadora al campo de la investigación al determinar, si el reactivo fosfatasa ácida de uso clínico detecta la presencia de fluido seminal con fines forenses, además de deducir el límite de detección de la enzima fosfatasa acida.

1.4.3. Práctica

En cuanto a la aplicabilidad práctica, beneficiará tanto a las víctimas que obtienen justicia como a los peritos que realizan las pericias, al utilizar un método efectivo para la identificación del fluido seminal y determinación del delito sexual. Permitiendo al personal de criminalística encargado de pericias biológicas, aportar pruebas confiables en sus informes, así como otorgar herramientas científicas a los fiscales para su actuación

legal. Este estudio permitió también, determinar diferencias significativas en la cuantificación de fosfatasa acida entre el soporte de algodón y tela sintética con el reactivo de fosfatasa acida de uso clínico.

1.5. Limitaciones de la investigación

La presente investigación es aplicable en los laboratorios forenses, pero previamente cada Laboratorio debe realizar la adaptación de su protocolo y verificación del equipo de espectrofotometría, calibrando con los controles de calidad que el inserto del reactivo lo establece, del mismo modo es primordial tomar en cuenta el tamaño de la muestra (soporte), a analizar que puede ser hisopo, prenda, etc. Si la mancha es muy grande y densa, al realizar las diluciones puede ser muy concentrada con valores muy elevados que superan los límites de linealidad del equipo de espectrofotometría y no pueda detectar la enzima fosfatasa acida.

CAPITULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación

2.1.1 Internacionales

Valencia (2018) Su investigación tuvo como objetivo demostrar que la positividad p30 disminuye según el día de toma de muestra del hisopado vaginal en delitos sexuales registrados en la unidad de Flagrancia Quito. La metodología utilizada es un estudio observacional, analítico, transversal tomados de los informes forenses de delitos sexuales. Los resultados indicaron que utilizando test de proporciones para el resultado de p30, se demostró que existe una diferencia significativa entre el grupo de hisopados positivos tomados hasta los tres días en comparación con los tomados posteriormente. ($x: 0,21$; $p:0,025$; IC 95% 0,06-0,37). Por lo que la mayor cantidad de positivos son las muestras tomadas dentro de las 72 horas después de las agresiones sexuales, y puede determinarse mediante la proteína p30.

Bouvet et al. (2017) El estudio se centró en la importancia que tienen las manchas de semen en el área de la criminalística, siendo esta una prueba relevante en los delitos sexuales. Se debe señalar que, el líquido seminal está integrado por secreciones que provienen de la glándula prostática, vesícula seminal, testículos, epidídimo, glándula de Cowper y Littré. En tal sentido, el objetivo fue evaluar los niveles de zinc en telas y actividad de FAP y LDH incubados a 56°C. Se utilizó el sobrenadante para determinar la actividad de la enzima FAP y de LDH con los métodos cinéticos optimizados a 30°C y la espectrofotometría de absorción atómica para medir la concentración de Zinc. Los resultados indican que, las muestras aún expuestas a altas temperaturas permiten detectar la FAP, LDH y presencia de zinc. El laboratorio forense puede utilizar los marcadores de plasma seminal como indicadores de presencia de manchas de semen.

Pavesi, et al. (2017) El objetivo de la investigación fue identificar la presencia de espermatozoides de especie humana en muestras de fluido biológico contaminadas con levaduras. Los resultados indicaron que, la técnica más apropiada para la coloración fue Papanicolau en comparación con la tinción de hematoxilina verde brillante, lo cual se complementó con las técnicas de microscopia permitiendo comprobar la presencia de espermatozoides contaminados con levaduras.

Zagal (2016) su investigación tuvo como propósito identificar a los espermatozoides, p30 y la enzima fosfatasa ácida, las mismas que fueron recolectadas en hisopos, estudiadas en diversas diluciones y asimismo evaluando el tiempo de almacenamiento. Según la metodología utilizada es de tipo prospectivo, transversal, analítico y observacional; la muestra analizar es el líquido seminal de donantes varones. Como resultados se obtuvo que, los cinco primeros días, es posible realizar las diferentes diluciones o pruebas a la muestra en estudio, pero si pasan esos cinco días ya no se debe considerar el examen de fosfatasa ácida. La investigación realiza a la prueba con la proteína p30, la cual siempre se pudo detectar en todo el experimento

Cortez y Logroño (2016). El estudio se centró en aplicar dos métodos, la proteína (P30) y también Antígeno Prostático Específico (PSA), siendo este un marcador específico del varón. Los resultados indicaron que, se utiliza en un 91% para determinar delitos de violación y homicidio. Se comprobó que el P30 (65%) y PSA (35%). Ambas pruebas son importantes y determinantes en delitos. La PSA es una prueba muy conocida e implementada en la determinación de semen, donde se evalúa altos niveles de fosfatasa de origen prostático. Por su parte, P30 hace referencia a la detección cualitativa de la proteína P30 estas pruebas se utilizan para eliminar sospechosos. Entre el PSA y Proteína P30, la P30 es la más específica para la valoración del líquido seminal en el laboratorio forense.

Quispe (2015). La investigación estuvo orientada a detectar la presencia de PSA en

diferentes muestras tales como saliva, heces, orina, sangre (varones), y orina, hisopado vaginal, anales y sangre menstrual (mujeres) con el método de inmunoensayo ELISA. Los resultados indicaron que, los fluidos (mujeres) no presentaron valores de PSA, por el contrario, en los fluidos (hombres) como semen, orina y sangre mostraron cantidades de PSA. Debe señalarse que, la determinación los valores de PSA tiene gran relevancia para la investigación criminalística. Concluyó que la identificación de PSA mediante el método inmunoenzimático ELISA, en diversos fluidos biológicos humanos de interés forense es una prueba altamente sensible y específica para la determinación de semen

Laverde y Clavijo (2015) Su artículo tuvo como objetivo comparar y analizar los diferentes cambios de fluorescencia, mediante el equipo llamado “Polilight Flare” sobre soportes impregnados de fluidos biológicos puros y mezclados entre semen, saliva, orina y sangre, además del origen, la edad de la mancha, y otros interferentes como iodo, detergentes, hipoclorito. El instrumento utilizado fue la lámpara “Polilight Flare” Se determinó que, los soportes con las muestras biológicas de semen, produjeron la fluorescencia más alta, en seguida se evidenció las manchas de orina y saliva con un poco menos de intensidad.

2.1.2 Nacionales

Márquez (2019) Se orientó a comprobar la eficacia relacionado a la identificación de fluido seminal en prendas de vestir, como también la observación microscópica (MC) como un examen confirmatorio para la presencia de fluido seminal. La muestra fue de 129 prendas dentro de ellas, short, pantalones y truzas, de las mujeres atendidas por integridad sexual, víctimas de violación sexual. Los resultados indicaron que, se evidenció la existencia de plasma seminal en 90 muestras de prendas de vestir con 70% positivo para MC; también 73% de las prendas presentaban PSA, 65% FA y 30% no presento fluido seminal. Se observó una correlación positiva debido a la asociación entre PSA y MC con

una correlación de Spearman (ρ) 0.927, mientras que el valor de Spearman (ρ) 0.828 para la relación entre FA y MC. También se determinó, que tan eficaz es para la detección del plasma seminal en un 100% utilizando la prueba de PSA al compararla con la prueba FA, lo cual se obtuvo 91% de efectividad.

Martínez (2018) Se orientó a determinar la persistencia de espermatozoides en mujeres víctimas de abuso sexual desde el momento de la agresión sexual a más de 72 horas, la muestra fue de las personas que han sufrido agresión sexual, atendidas en la UML-Arequipa durante el año 2015. Se utilizó el método de la observación microscópica y pruebas de orientación para identificar presencia de fluido seminal, comúnmente aplicado por los laboratorios forenses. Se concluye que la presencia de espermatozoides, disminuyen con el tiempo, por lo que se recomienda la atención a la víctima antes de las 36 horas de ocurrido el suceso, además que dentro de las 48 horas el hallazgo es de un 30% de formas completas de espermatozoides.

Esquivias (2018) La investigación tuvo como propósito conocer los datos necesarios útiles dentro de la metodología forense, se concluyó que, existen variaciones al evaluar la degradación por *Escherichia coli*, utilizando intervalos de 45 días. Encontrando diferencias significativas en relación a la duración del espermatozoide (completo o incompleto) en estos dos soportes. Sin embargo, el mayor tiempo de duración se observó en el soporte de algodón.

García (2017) centro su investigación en la relación que existe en los métodos de coloración de citoquímica PAS (Acido Periódico de Shiff) y inmunocitoquímica PSA (Antígeno Prostático Específico), para determinar la presencia de espermatozoides microscópicamente, se realizó dos métodos, uno basado en el antígeno anticuerpo (PSA) y el método basado en su constitución de la membrana celular llamado (PAS). Las dos pruebas se realizaron en láminas porta objetos con muestras positivas, se concluyó que existe un nivel

alto de evidenciar y visualizar microscópicamente e identificar a los espermatozoides en menos tiempo y mayor especificidad y sensibilidad con el método de Acido Periódico de Schiff.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Fosfatasa acida

La enzima de fosfatasa ácida está presente en la mayor parte de los tejidos de los organismos, debe señalarse que, la concentración más alta se encuentra en la próstata, hígado, bazo, plaquetas y eritrocitos. Es preciso acotar que, las distintas isoenzimas, se diferencian entre sí debido al valor del peso molecular y PH óptimo. Para Prieto como se cita en García (2012) la fosfatasa ácida es catalogada como enzima catalizadora, la cual se puede encontrar en la mayoría de tejidos del ser humano. Un aspecto importante de mencionar es que, existen elevadas concentraciones que se encuentran en el fluido seminal, lo cual supone una característica única. Esta se segrega en grandes cantidades por medio de las células epiteliales de la glándula, durante la pubertad hasta aproximadamente los 40 años. Según (Ayón, 2019) menciona que el dinamismo de la fosfatasa acida es de 500 a 1000 veces más elevada en el líquido seminal humano que en otros fluidos biológicos. Así mismo describe, que, para la detección exitosa, debe ser en 48 horas posteriores al contacto sexual.

La enzima de fosfatasa ácida es considerada una fosfomonoesterasa no específica producida, solo por la glándula prostática, se encuentra en el líquido seminal en abundantes cantidades. Es utilizada como identificador o marcador en caso de delitos sexuales, que luego debe ser confirmado con la microscopia, es preciso indicar también que mediante la cuantificación de la fosfatasa acida podemos obtener resultados más certeros, irrefutables y sensibles como lo menciona (Mayoral et ál. 2006).

Esta prueba de cuantificar la fosfatasa ácida es muy sensible para identificación de líquido seminal, mientras que la microscopia es más específica para la búsqueda de

espermatozoides, también es de gran importancia describir que la cuantificación de la fosfatasa acida nos puede dar un indicador del tiempo aproximado del coito. (Pérez et ál, 2017, p. 153)

Con respecto al Antígeno Específico de Próstata conocido por sus siglas (PSA) y la fosfatasa ácida prostática para Poirot (2005) estas son consideradas en la comunidad científica forense, como marcadores de presencia de fluidos seminales en investigaciones y estudios de delitos sexuales; pero, existe una diferencia donde la fosfatasa ácida se cataloga como pruebas presuntivas y el PSA como prueba confirmativa para determinar presencia de los fluidos seminales.

2.2.1.1 Determinación de fosfatasa ácida

De acuerdo con García (2012) la determinación de la fosfatasa ácida debe iniciar con un procedimiento colorimétrico, centrado en su habilidad de la enzima de hidrolizar una cantidad de esteres de fosfato a través de la canalización de salida del grupo fosfato del sustrato. Posteriormente, se incorpora una sal de diazonio, la misma que se elabora utilizando un precipitado insoluble. Para lograr mejores resultados y evitar que el fluido vaginal interfiera, se utilizan sustratos que son fácilmente y velozmente degradados por las isoenzimas prostáticas y más lentamente por otros tipos. Dentro de estos se encuentran timolftaleína monofosfato y el α -naftil fosfato y timolftaleína, los cuales resultan más específicos para FA prostática en lugar de 4-nitrofenil fosfato y fenil fosfato. También García (2012) menciona que, actualmente en la determinación de Fosfatasa ácida, se emplea el α -naftil fosfato como sustrato en conjunto con Brentamina. También se emplean para catalizar sustratos específicos timolftaleina monofosfato y alfa naftil fosfato, los cuales se degradan fácilmente ante este tipo de isoenzimas. Según (Ayón, 2019) menciona que “la FAP hidroliza al α -naftil fosfato a pH 5,2 con liberación de fosfato

y α -naftol. El naftol reacciona a su vez con un diazorreactivo presente en el sistema 4-clorotolueno-1,5-diazo α - naftaléndisulfonato produciendo un pigmento amarillo.”

2.2.2. Espermatología forense

La espermatología forense es conocida como una rama de la biología forense, encargada del estudio del semen, con el fin de obtener información importante para esclarecer los procesos de investigación en casos referidos a delitos sexuales. Esta prueba está relacionada con la elaboración de exámenes para determinar resto de semen en muestras obtenidas en la cavidad vaginal, bucal, rectal, superficies y genitales masculinos, también en muestras de índole incriminatoria. (Policía Nacional del Perú, 2013). El semen de acuerdo con Ayón, (2019) es de apariencia lechosa, heterogénea, con un volumen de 3,5 ml por eyaculación, células epiteliales y leucocitos, tiene la característica de ser fluorescente, además de contener elevadas concentraciones de antígeno prostático específico y semenogelina.

Es importante resaltar que, para comprobar los delitos sexuales este tipo de pruebas y evidencias son determinantes. Ayón (2019) menciona que se pueden distinguir en la eyaculación diferentes fracciones, las cuales se explican a continuación.

- Fracción preeyaculatoria, es transparente de consistencia mucosa, sin espermatozoides.
- Fracción previa, no contiene espermatozoides, presenta el pH ácido, con niveles de fosfatasa ácida alto, ácido cítrico y antígeno prostático.
- Fracción principal, acá encontramos sustancias gelatinosas y líquidas. Proveniente del epidídimo y conductores deferentes, contiene espermatozoides.
- Fracción terminal, proviene de las vesículas seminales, es gelatinosa. Posee

pH alcalino y fructosa, también presenta semenogelina.

Asimismo, deben señalarse otros aspectos importantes de semen, de acuerdo con Bouvet et al. (2017) este compuesto mayormente de la secreción de glándulas sexuales y un porcentaje de 2 a 3% de espermatozoides, en un 46 a 33% es fluido seminal, este es aportado por vesículas seminales, también un 13-33% se produce en la glándula prostática, un aproximado de 5% procedente de epidídimo y testículos, mientras 2-5% es secretado por las glándulas uretrales y bulbo uretral. Por su parte, la composición química del semen está integrada por aminoácidos libres, enzimas (fosfatasa ácida, fibrinolisisina, lisozima), ácido cítrico, fosforilcolina, alfa glucosidasa neutra, carnitina, fructosa, prostaglandinas, fibrinógeno, cinc y potasio.

2.2.2.1. Manchas seminales

Las manchas seminales de acuerdo con Sarmiento y Morris (2003), pueden observarse de maneras diferentes, manchas en tejidos, fluidos corporales, secreción vaginal y como líquido espermático. El espermatozoide posee ciertas características en su estado natural, es líquido, de color opalino, cremoso, al pasar el tiempo se torna a un color verdoso. Posee dos elementos el plasma seminal y las células o espermatozoides, sin embargo, el plasma seminal presenta otras características bioquímicas como: ribosa, inositol, fructosa, compuestos nitrogenados, aminas, aminoácidos y ergotiomina. También componentes antigénicos, dos beta-globulinas (una de ellas es una siderofilina), albúmina, (una es la fosfatasa ácida y la otra una glicoproteína), dos beta- globulinas y gamma-globulina. Enzimáticas, fosfatasa ácida, amino-oxidasa, fibrinolisisina y alcalinidad. Los minerales son calcio y zinc.

Según (Támara, 2013) las características macroscópicas del espermatozoide son: color y aspecto, cuando está fresco se evidencia en estado líquido, ligeramente amarillento, al secarse se observa acartonado de color amarillo franco, sobre una superficie lisa con

aspecto heterogéneo con grumos opacos. El olor, tiene un olor sui géneris, muy parecido a la lejía.

Cuando realizan el estudio de manchas de semen, lo más común es encontrarlo en estado seco y en diferentes soportes los cuales con frecuencia llegan al laboratorio de criminalística, como son, prendas de vestir de la víctima y acusado, hisopos, en ocasiones es acudir al lugar de los hechos y buscar los indicios en muebles, alfombras, etc. Otras veces utilizan pañuelos, toallas, preservativos y papel higiénico. (Manual de Criminalística, 2012)

2.2.2.2 Tipos de manchas según el soporte

Según mencionan en el (Manual de criminalística, 2012) los soportes más comunes donde se investiga la presencia de fluido seminal son:

- En la superficie de la piel, formando unas capas brillantes débiles, parecen barnizados.
- Sobre telas que absorben como: ropa interior, de cama, papel higiénico y telas de algodón.
- Sobre telas no adsorbentes, nylon, lana, terciopelo, en forma de escamas.

2.2.2.3 Análisis de las manchas seminales

2.2.2.3.1 Pruebas de orientación

Para analizar una prenda lo primero que se hace es explorar con luz ultravioleta, con radiaciones para identificar el líquido o mancha seminal, observándose fluorescencia directa, lo cual ayuda a localizar las manchas para posteriormente realizar los estudios. (Manual de Criminalística, 2012)

2.2.2.3.2 Pruebas de certeza

a.- Métodos microscópicos

Este método suele ser el más implementado y confiable, permite tener la certeza que se ha encontrado espermatozoides y es un resultado irrefutable de la presencia de semen, mayormente encontramos fragmentos de espermatozoides, cabezas o colas por que influye mucho la contaminación de bacterias y esporas. (Instituto de Medicina Legal del Perú, 2012)

2.2.2.3.3 Pruebas bioquímicas para el estudio del semen

Para el Instituto de Medicina Legal del Perú (2012) existen diversos procedimientos, centrados en la interacción bioquímica del sistema inmunológico:

a) La Fosfatasa ácida prostática (FAP), Es una enzima presente en el fluido seminal, generada exactamente en la glándula prostática, con unos niveles elevados, por lo menos de 400 veces más que otras secreciones o fluidos biológicos del cuerpo. Esta enzima tiene la capacidad de catalizar en un entorno ácido la hidrólisis del alfa naftil fosfato. Donde el alfa naftol liberado, reacciona con una sal de diazonio generando un color morado. Además, posee 67% de sensibilidad, que pasado las 48h la sensibilidad baja a 40%, es importante precisar que después de las 14 horas disminuye su presencia gradualmente. Constituyendo un examen de presunción.

b) Antígeno Prostático específico (PSA), Es una glicoproteína originada en las células que conforman el epitelio prostático. Lo podemos encontrar en niveles bajísimos: leche materna, suero, orina y líquido amniótico. Es muy utilizado para detectar plasma seminal, considerado como una prueba confiable, práctica y

segura. La sensibilidad es de 99.4%, y a las 48h solo disminuye a 96%, después de 27 horas baja sus niveles gradualmente. Es reconocido como un método confirmatorio y de alto valor.

C) Semenogelina I y II, considerada constituyentes de proteínas del plasma seminal que se originan en las denominadas vesículas seminales. Dándole una característica pegajosa, lo cual es debido a la presencia de puentes disulfuro. También lo encontramos en riñones, retina, músculo esquelético, y colon. Su concentración es 10 veces más que el PSA. Tiene una especificidad y sensibilidad al 100%, y resultados con hallazgos positivos hasta las 72 horas después del suceso. (p.95).

2.2.3. Prendas textiles

Para Esquivias (2018) las fibras textiles son utilizadas para fabricar telas mediante trenzado, tejido o fieltro. Según el origen se divide en dos grupos, fibras artificiales y naturales, estas últimas son aquellas que están en estado natural que solo requiere de una pequeña adecuación para ser utilizadas Ej. El algodón. Mientras las fibras artificiales son de origen industrial. Ej. el vidrio, papel y otro grupo están polímeros naturales o sintéticos y químicos.

Las fibras sintéticas según Miro y Nava (1967) son obtenidas mediante el tratamiento químico de materias primas de origen artificial y es justamente la procedencia de la materia prima que lo diferencia de las fibras naturales y artificiales.

2.2.4. La espectrofotometría

Es un método analítico, donde se determina la cantidad de un analito. Centrada en aquellas moléculas que adsorben radiaciones electromagnéticas. Se considera un método sencillo, útil y accesible, para cuantificar e identificar las muestras. (Díaz, et al, 2000)

Para García (2018) es considerado un instrumento para proyectar la luz y permite medir la absorbancia y transmitancia. Si el material no absorbe luz por sí mismo, se puede mezclar con otros reactivos para obtener, mediante una reacción química. Los espectrofotómetros actuales pueden medir sobre cualquier material como líquidos, plásticos, papel, etc, la principal aplicación de los espectrofotómetros, es determinar la cantidad de concentración en una solución es estudio Ej. Concentración de enzimas.

Según Diaz et al, (2000) un diseño básico de espectrofotómetro está constituido por:

- Una Fuente de energía: Como la lámpara de tungsteno y deuterio.
- Monocromador utilizado para seleccionar las longitudes de onda como: redes de difracción, prismas, filtros.
- Sector que se deposita una cubeta de material de cuarzo o sílice fundido, conteniendo la muestra.
- Un generador y convertidor de las luces en señales eléctricas.
- Un sistema de lectura de datos.

2.3. La violación.

De acuerdo a Peña citado por Martínez (2018) el acto de la violación sexual se considera consumado, en contra de la autorización de la víctima, este ha sido mencionado a lo largo de la historia desde tiempos antiguos. También Prieto citado por Quispe et al. (2009) menciona que, la violación sexual implica la imposición de la cópula sin autorización o consentimiento de la persona. Se relaciona con la implantación de la fuerza física contra el sujeto pasivo.

2.4. Delitos sexuales

Con respecto a los delitos sexuales estos están tipificados en el Código Penal, específicamente artículo 170° donde menciona que, se utiliza la violencia psicológica, física amenazando la integridad de la persona bajo coacción sin su consentimiento, obligándola a realizar acceso carnal por diversas vías como: anal, vaginal o bucal o incluso introduciendo cualquier objeto. (Mendoza, 2017)

2.5. Formulación de hipótesis

2.5.1 Hipótesis general

H1: El reactivo fosfatasa ácida de uso clínico detecta la presencia de fluido seminal con fines forenses en el Laboratorio clínico H y D SALUD-2021.

H0: El reactivo fosfatasa ácida de uso clínico no detecta la presencia de fluido seminal con fines forenses en el Laboratorio clínico H y D SALUD-2021.

2.5.2. Hipótesis específicas

H1: El reactivo fosfatasa ácida de uso clínico detecta la presencia de fluido seminal en soporte de tela sintética con fines forenses en el Laboratorio clínico H y D SALUD-2021.

H0: El reactivo fosfatasa ácida de uso clínico no detecta la presencia de fluido seminal en soporte de tela sintética con fines forenses en el Laboratorio clínico H y D SALUD-2021.

H1: El reactivo fosfatasa ácida de uso clínico detecta la presencia de fluido seminal en soporte de algodón con fines forenses en el Laboratorio clínico H y D SALUD-2021.

H0: El reactivo fosfatasa ácida de uso clínico no detecta la presencia de fluido seminal en soporte de algodón con fines forenses en el Laboratorio clínico H y D

SALUD-2021.

H1: El reactivo fosfatasa ácida de uso clínico tiene diferencias significativas de detección de la enzima fosfatasa acida en soporte de tela de algodón y tela sintética en los diferentes ensayos evaluados, realizados con fines forenses en el Laboratorio Clínico H y D SALUD-2021.

H0: El reactivo fosfatasa ácida de uso clínico no tiene diferencias significativas de detección de la enzima fosfatasa acida en soporte de tela de algodón y tela sintética en los diferentes ensayos evaluados, realizados con fines forenses en el Laboratorio Clínico H y D SALUD-2021.

2.6. Operacionalización de variables e indicadores

2.6.1 Prueba de cuantificación de fosfatasa acida

La FAP de acuerdo con el Instituto de Medicina Legal (2012): Esta prueba está relacionada con la elaboración de exámenes para determinar restos de semen en muestras obtenidas en la cavidad vaginal, bucal, rectal, superficies y genitales masculinos, también en muestras de índole incriminatoria. (Policía Nacional del Perú, 2013)

2.6.2 Manchas seminales de interés forense

Están conformadas por evidencias físicas cuyo tratamiento y manejo debe ser realizado de acuerdo a una variedad de consideraciones. (Universidad Insurgentes, 2020).

Las manchas de plasma seminal lo encontramos en diferentes soportes, entre las más frecuentes están las prendas íntimas y de cama de las personas agredidas sexualmente, son las características y la capacidad de absorción que lo diferencia, por lo general de color blanco de acuerdo al tiempo transcurrido, se torna grisáceo o color amarillento y apergaminado. (Giannuzzi & Ferrari, 2006)

Tabla 1. Operacionalización de variables e indicadores.

<i>Variables</i>	<i>Definición operacional</i>	<i>Dimensión</i>	<i>Tipo</i>	<i>Escala de medición</i>	<i>Indicador</i>
V1 Prueba de cuantificación de fosfatasa acida	La prueba de cuantificación de fosfatasa acida está relacionada con la cantidad de diluciones que se utilicen.	Diluciones	Cuantitativa	Intervalos	Presencia Ausencia
V2 Manchas seminales de interés forense	Se determinan las manchas seminales de interés forense en función del tipo de soporte utilizado.	Tipos de soporte	Cuantitativa	Nominal	Soporte de tela de algodón. Soporte de tela sintética.

Fuente: Elaboración propia.

2.7. Definición de términos básicos.

Antígeno: Molécula toxica que al entrar en el cuerpo ocasiona una respuesta inmunitaria.

Aminoácidos: Compuesto de tipo orgánico que al combinarse forma proteínas.

Catalizador: Sustancia que permite acelerar una reacción, no se consume en el proceso.

Cuantificación: Se refiere a la acción de enumerar una cantidad.

Hidrólisis: Reacción de tipo químico, el agua actúa sobre otra sustancia para la formación de otra totalmente nueva.

Pericia: Estudio efectuado por un perito que surge de una orden legal.

Semenogelina: Proteína que está en el plasma seminal y es secretada por las vesículas seminales.

CAPITULO III: METODOLOGÍA

3.1. Método de investigación

El método utilizado en la presente investigación es el deductivo, de acuerdo con Palomino et al., (2015) considera los elementos desde lo general o macro, hasta lo particular o micro, permite razonar para comprender teorías partiendo de supuestos, a través del registro de datos.

3.2. Enfoque de la investigación

Es importante resaltar que en este caso es el enfoque cuantitativo, caracterizándose en recolectar los datos, comprobación numérica y el análisis de tipo estadístico que dan respuesta a los objetivos e hipótesis planteadas en el presente estudio, para determinar diversos patrones de conducta o hechos que permiten comprobar teorías (Palomino, et al., 2015). Para Hernández et al. (2014) nos menciona que dicho enfoque cuantitativo es de análisis numérico, permite la validación o rechazo de las hipótesis.

3.3. Tipo de investigación

La investigación es de tipo aplicado, posee una finalidad práctica, para generar cambios transformando la realidad estudiada. (Carrasco, 2017)

3.4. Diseño de la investigación

En cuanto al diseño empleado en este estudio, es el diseño experimental, de acuerdo con Carrasco (2017) implica diversas formas de resolver un problema de interés científico. Aplicando una nueva técnica para mejorar una situación o problema. Así como se manipulan una de las variables en estudio para obtener los resultados esperados.

3.5. Población, muestra y muestreo

3.5.1. Población

En el presente estudio la población, hace referencia a la cantidad de individuos que forman parte del estudio, es decir, están dentro del ámbito o área que se abordará (Carrasco, 2017). La población total es de 20 muestras de fluido seminal donados por el Laboratorio Clínico H y D SALUD. De pacientes que acuden para realizarse exámenes clínicos, etc. Dicho Laboratorio se encuentra ubicado en el Departamento de Lima, Distrito de Lince. El periodo de recolección y análisis estuvo comprendido entre agosto y setiembre del presente año.

3.5.2. Muestra

En esta ocasión la muestra está formada por un sector de la población, el cual debe ser representativo, para ello, se utilizan distintos tipos de muestreo, en este caso se utilizó el muestreo intencional el cual consiste en que, el investigador selecciona la cantidad de individuos atendiendo a un criterio específico, sin métodos estadísticos (Carrasco, 2017).

En el presente trabajo investigativo lo realizamos con el total de su población, 20 muestras de fluido seminal y dos clases de soporte, uno tela de algodón y otro tela sintético, como una simulación de las evidencias y los soportes más frecuentes que se analiza en casos de violencia sexual por los laboratorios de criminalística.

Se aplicaron criterios de exclusión e inclusión.

Criterios de inclusión

- Muestras de fluido seminal de varones, comprendidos en el grupo etario de 18 y 60 años de edad.

Criterios de exclusión

- Muestras de fluido seminal de Varones menores de 18 años de edad.

- Muestras de fluido seminal de varones con cirugía de extirpación de próstata.

3.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.6.1 Técnica

La técnica en una investigación hace referencia a las herramientas que utiliza el investigador para obtener la información, en esta investigación se implementó una ficha de recolección de datos y el instrumento fue una guía de observación, siendo este utilizado debido a su objetividad, fácil aplicabilidad y practicidad (Carrasco, 2017). En tal sentido, la técnica usada fue la observación, que consiste en el uso de los sentidos para captar la realidad, (Carrasco, 2017). En este caso fueron los resultados que se obtuvieron de cada prueba realizada. Para lo cual utilizamos las instrucciones del inserto del reactivo Fosfatasa acida de la marca Q.C.A. (Química Clínica Aplicada).

En la presente investigación se realizó los siguientes procedimientos.

- Las 20 muestras de fluido seminal de los donantes se impregnaron en los soportes de tela de algodón y sintético de manera equitativa el mismo día de la emisión del fluido, ayudado con una pipeta pasteur, simulando el principio de intercambio o transferencia de la criminalística.
- Posteriormente los soportes con el fluido seminal impregnado, son guardados en sobres de papel de manera individual y rotulados hasta el día del procesamiento de las muestras, en un lugar seco para evitar la humedad, simulando, como son guardadas las evidencias forenses en el área de criminalística.
- En el día del procesamiento se cortó 40 segmentos de los soportes impregnados con fluido seminal de manera equitativa, 20 segmentos de tela de algodón y 20 segmentos de tela sintética.
- Los segmentos se cortaron con bisturí, tratando que las medidas sean exactas 1.0 cm² cada uno.

- Luego colocamos los segmentos de tela en cada tubo de ensayo, agregamos 4ml de agua destilada, dejamos reposar por 30 minutos, seguido realizamos movimientos suaves y deseamos el soporte quedando solo con el fluido para llevar a centrifugar.
- Centrifugamos a 3500 revoluciones por cinco minutos y nos quedamos con el sobrenadante, del cual obtuvimos las siguientes diluciones por cada tipo de soporte y por cada muestra: solución madre, solución 1/10, 1/100, 1/1000.
- Luego de cada solución realizamos las lecturas para determinar la concentración de la enzima fosfatasa acida Llegando a realizar 160 observaciones, en el espectrofotómetro.
- Utilizamos el protocolo del reactivo de fosfatasa acida de la marca Q.C.A (Química Clínica Aplicada).
- Para la realización del ensayo primero pasamos un control de calidad con los controles (Suero control normal y suero control anormal o patológico) del reactivo Química Clínica Aplicada (QCA) con la finalidad de establecer exactitud y precisión de las técnicas analíticas a realizar, que al mismo tiempo nos dan la autenticidad científica del trabajo experimental y nos permiten realizar el trabajo con total veracidad.
- En un tubo de ensayo colocamos 50 ul de muestra más 500 ul de reactivo de trabajo que en este caso es el reactivo fosfatasa acida, luego realizamos la lectura en el equipo, donde determinamos las concentraciones de la enzima fosfatasa acida.

Tabla 2. Dosificaciones

	BLANCO	ESTÁNDAR	CONTROL NEGATIVO (soporte sin semen)	CONTROL NORMAL-Seriscann	CONTROL ANORMAL-Seriscann	MUESTRA CONTROL (soporte con semen)
ESTANDAR		50 ul				
CONTROL NEGATIVO			50 ul			
CONTROL NORMAL				50 ul		
CONTROL ANORMAL					50 ul	
MUESTRA CONTROL						50 ul
REACTIVO	500ul	500ul	500ul	500ul	500ul	500ul
			↓	↓	↓	↓
RESULTADOS			2.11 U/L	15,12U/L	40.5U/L	157.77U/L

Con el resultado 15,12 U/L del suero control, Seriscann Normal (Ref. 99 41 48) y 40,5 U/L del suero control anormal o patológico de Seriscann Anormal (Ref.99 46 85) verificamos que el equipo está en óptimas condiciones, ya que los valores están dentro de los valores de referencia que son (14,1-19,3 U/L), para suero normal y (25,5- 50,7 U/L) para suero anormal, según inserto del suero controles, con el Método de Hillmann.

Para mayor verificación del proceso y en busca del punto de corte, se analizó controles negativos (sin semen), de las muestras de sudor, sangre, saliva, orina, tela de algodón.

3.6.2 Descripción de instrumentos

El instrumento es una ficha de observación y recaudación de los resultados recabados de cada lectura realizada en el espectrofotómetro, explicando en forma detallada la proporción de las disoluciones y los tipos de soportes utilizados. En esta investigación se utilizará el reactivo de Fosfatasa acida de la marca Q C A (Química Clínica Aplicada) de uso clínico y el equipo analizador de bioquímica semiautomático de la marca Rayto RT- 9200, equipo altamente validado para realizar pruebas bioquímicas en muestras biológicas y que proporcionan resultados numéricos cuantificables.

Tabla 3. Ficha de observación y registro de resultados.

Protocolo de aplicación					
Reactivo a utilizar: Fosfatasa Acida de la marca Q C A (Química Clínica Aplicada)					
Equipos utilizados: Analizador de bioquímica semiautomático de la marca Rayto RT-9200					
Descripción del protocolo: inserto del reactivo fosfatasa ácida total y prostática de la marca Química Clínica Aplicada. Q, C.A.					
Reactivos para la detección de esta enzima: Fosfatasa acida de la marca Q C A (Química Clínica Aplicada) de uso clínico					
Descripción del proceso de selección de la muestra: por conveniencia					
Prueba de cuantificación de fosfatasa acida prostática					
Diluciones	Solución Madre	1/10	1/100	1/1000	
Observaciones					
Manchas seminales de interés forense					
Tipos de soporte /			Observaciones generales del proceso:		
Soporte de tela de algodón.		Observaciones:			
Soporte de tela sintética		Observaciones:			

Fuente: elaboración propia

3.6.3 Validación

La validación consistió en el juicio de cinco expertos en el área metodológica y de conocimiento en criminalística y biología Forense con el grado de Magister para que revisen la coherencia metodológica y redacción (Carrasco, 2017). Al mismo tiempo es una técnica fundamental dentro de la investigación, nos permite recopilar los conocimientos y experiencias de expertos en el tema, que contribuyen en la calidad de la investigación, dándole además la confiabilidad y validez al instrumento utilizado.

3.7. Plan de procesamiento y análisis de datos

La información, se procedió a organizarla en tablas y gráficos de barra, se manejó el programa SPSS versión 27, donde se analizó de manera descriptiva y se estableció frecuencias de cada variable e indicador. En la aplicación de la estadística descriptiva se aplicó la prueba de normalidad de Kolmogórov- Smirnov (K-S) y consecutivamente el método estadístico de Shapiro- Wilk para medir la variabilidad.

3.8. Aspectos éticos

Dentro de los aspectos éticos se consideró la actitud del investigador, al obtener la información y el manejo que se realizó de la misma; esta información se utilizó solo para fines investigativos. Asimismo, se expone la originalidad del trabajo basada en la investigación de tesis, libros y artículos científicos, siendo debidamente citadas cada una de las fuentes consultadas, por lo que fue revisado por el software anti plagio Turnitin.

CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

4.1. Resultados

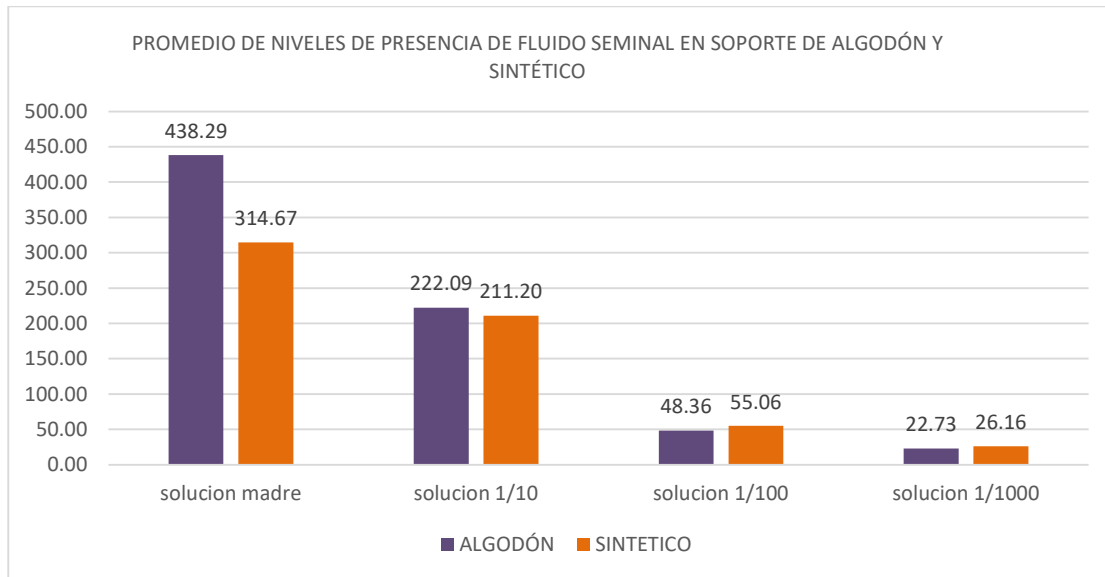
4.1.1. Análisis descriptivo de resultados

Tabla 4. Promedios y variabilidad de solución en soporte de algodón y sintética.

SOPORTE	solución madre	solución 1/10	solución 1/100	solución 1/1000
<i>ALGODÓN_PROMEDIO</i>	438.29	222.09	48.36	22.73
<i>SINTETICO_PROMEDIO</i>	314.67	211.20	55.06	26.16
<i>CV_ALGODÓN</i>	22.46	30.47	33.36	34.71
<i>CV_SINTÉTICO</i>	21.26	27.67	16.32	39.37

Fuente: elaboración propia

Figura 1. Promedio de niveles de presencia fluido seminal en soporte de algodón y sintético

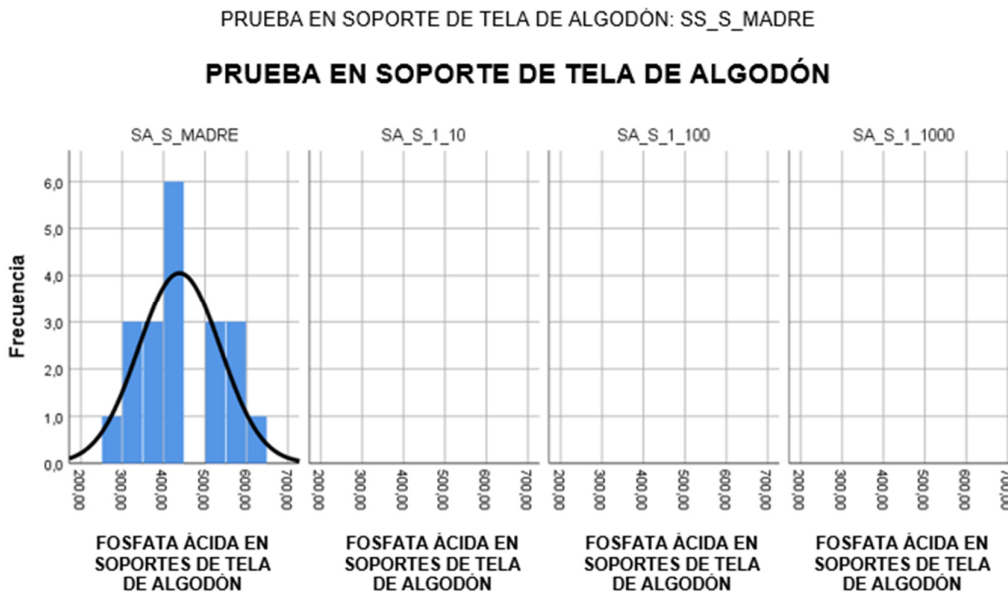


Fuente: elaboración propia

En la tabla 4 se aprecia que el promedio más elevado en los ensayos realizados es de solución madre para soporte de algodón con 438.29 u/l, así mismo 314.67 u/l en solución madre para soporte sintético. Respecto a la variabilidad en solución madre se aprecia más homogeneidad con 22.46% en soporte de algodón, de igual manera se refleja homogeneidad en solución 1/1000 en soporte sintético.

Histogramas de distribución de datos por tratamiento

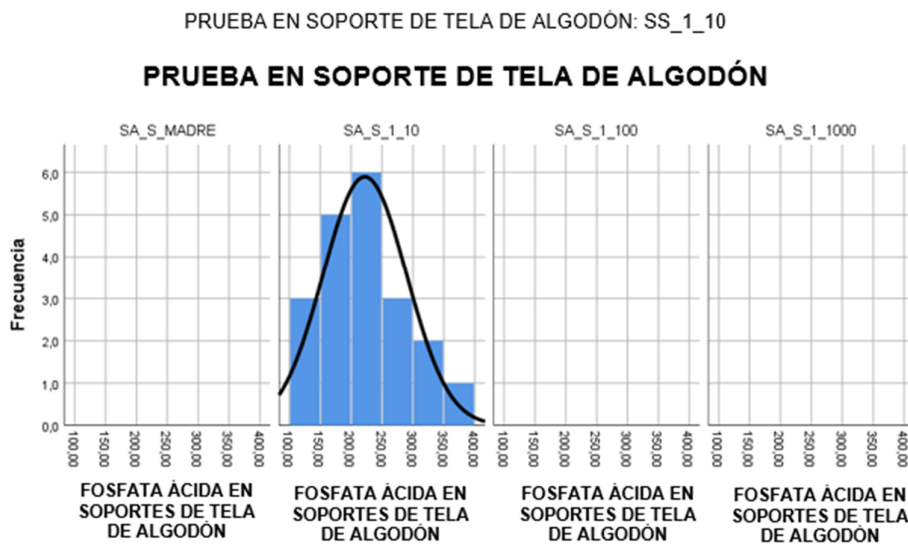
Figura 2. Histograma simple de fosfatasa ácida en soportes de algodón para solución madre



Fuente: elaboración propia

El histograma muestra la distribución de los datos la cual tiene un comportamiento moderadamente simétrico para el ensayo solución madre en soporte de telas de algodón. La cuál indica una variabilidad baja por lo que se puede afirmar que los datos son homogéneos.

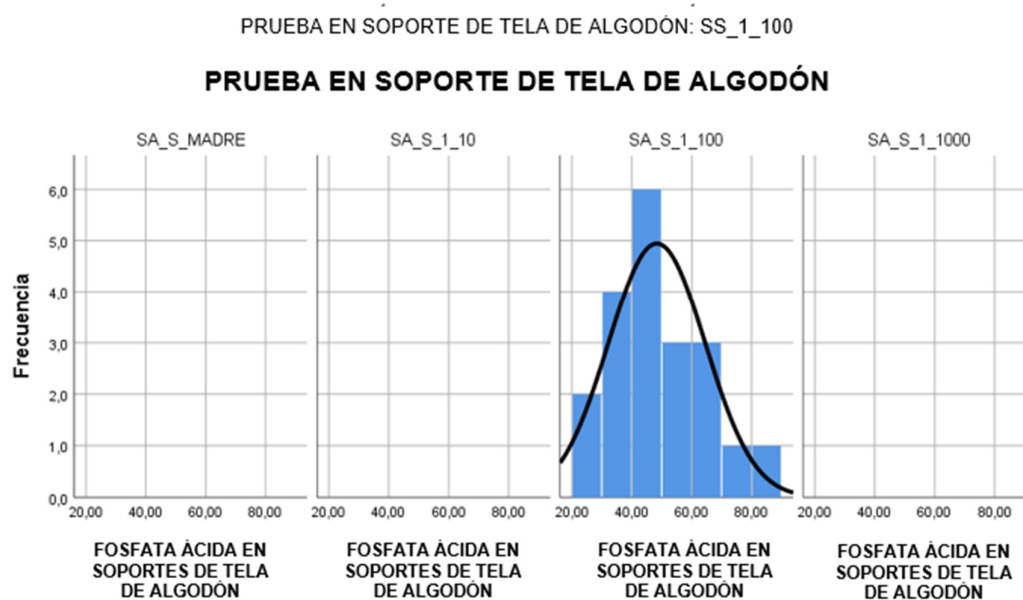
Figura 3. Histograma simple de fosfatasa ácida en soporte de tela de algodón para solución 1/10



Fuente: elaboración propia

El histograma muestra la distribución de los datos la cual tiene un comportamiento moderadamente asimétrico hacia el derecho para el ensayo solución 1/10 en soporte de telas de algodón. La cuál indica una variabilidad sesgada a la derecha por lo que se puede afirmar, que los datos son pocos homogéneos.

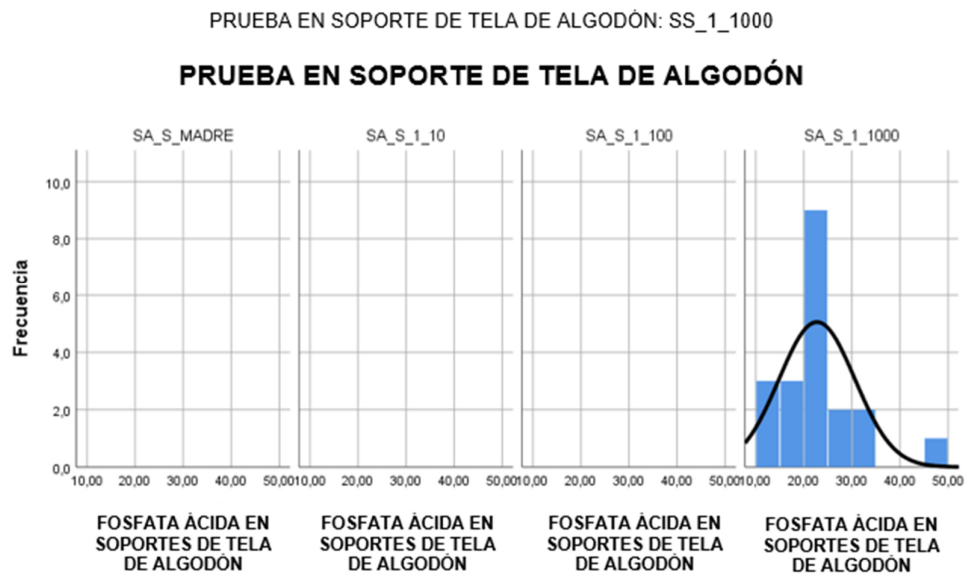
Figura 4. Histograma simple de fosfatasa ácida en soporte de tela de algodón para solución 1/100



Fuente: elaboración propia

El histograma muestra la distribución de los datos la cual tiene un comportamiento moderadamente asimétrico para el ensayo solución 1/100 en soporte de telas de algodón. La cuál indica una variabilidad regular por lo cual se puede afirmar que los datos son poco homogéneos.

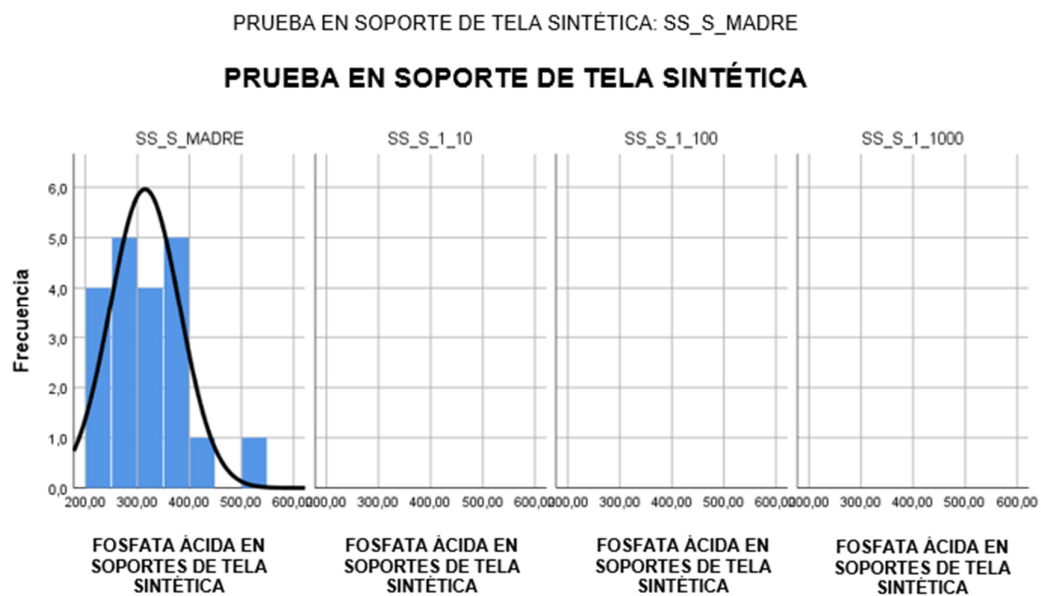
Figura 5. Histograma simple de fosfatasa ácida en soporte de tela de algodón para solución 1/1000



Fuente: elaboración propia

El histograma muestra la distribución de los datos la cual tiene un comportamiento moderadamente asimétrico hacia el derecho para el ensayo solución 1/1000 en soporte de telas de algodón. Lo cuál indica una variabilidad regular por el cual se puede afirmar que los datos son poco homogéneos.

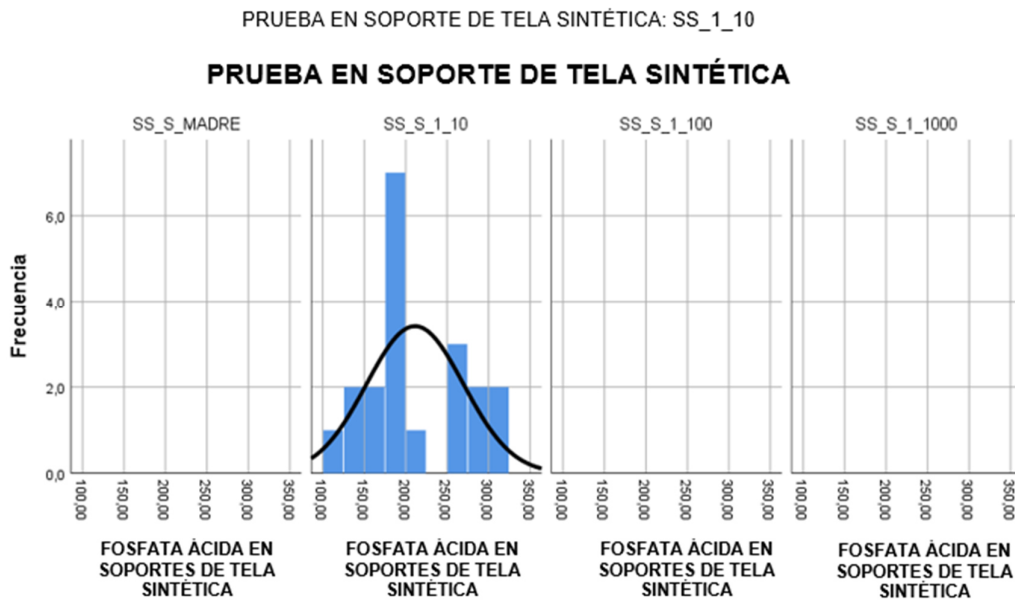
Figura 6. Histograma simple de fosfatasa ácida en soporte de tela sintética para solución madre



Fuente: elaboración propia

El histograma muestra la distribución de los datos la cual tiene un comportamiento moderadamente simétrico dando una simetría platicúrtica para el ensayo solución madre en soporte de telas sintéticas. La cuál indica una variabilidad baja por lo cual se puede afirmar que los datos son homogéneos.

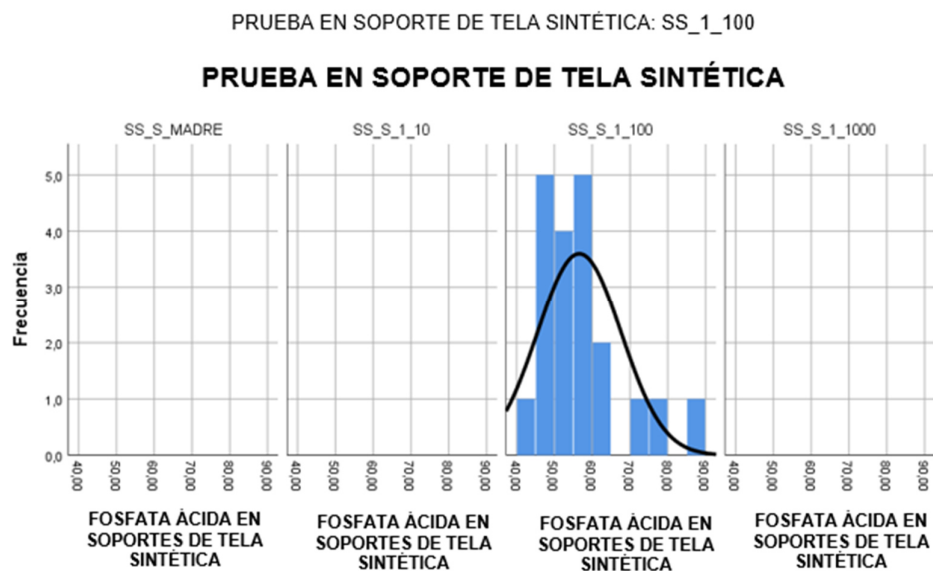
Figura 7. Histograma simple de fosfatasa ácida en soporte de tela sintética para solución 1/10



Fuente: elaboración propia

El histograma muestra la distribución de los datos la cual tiene un comportamiento muy variado para el ensayo solución 1/10 en soportes de telas sintéticas. La cuál indica una variabilidad regular por lo cual se puede afirmar que los datos son heterogéneos.

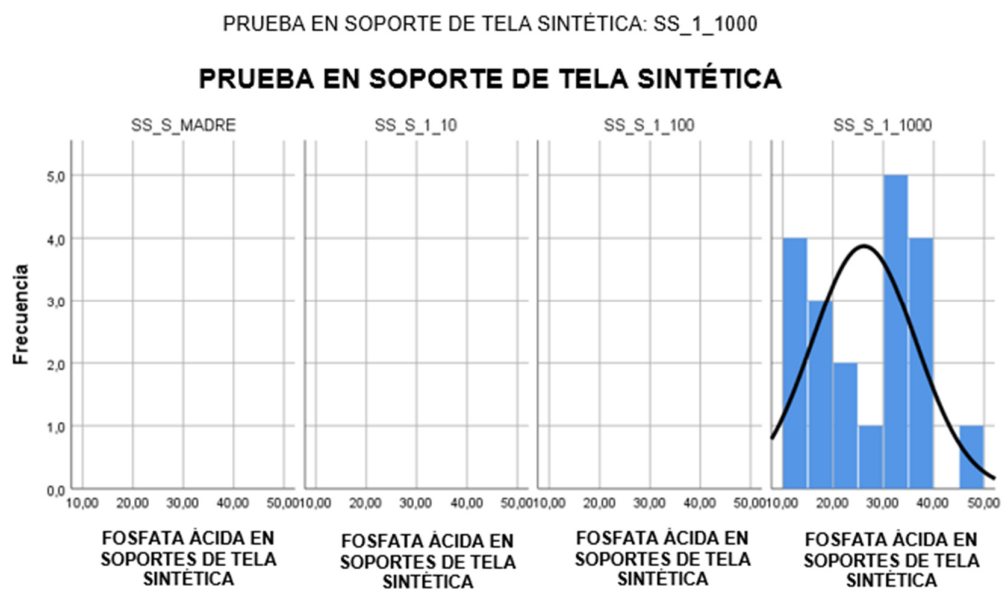
Figura 8. Histograma simple de fosfatasa ácida en soporte de tela sintética para solución 1/100



Fuente: elaboración propia

El histograma muestra la distribución de los datos la cual tiene un comportamiento asimétrico hacia la derecha para el ensayo solución 1/100 en soportes de telas sintéticas. La cuál indica una variabilidad regular por lo cual se puede afirmar que los datos son heterogéneos.

Figura 9. Histograma simple de fosfatasa ácida en soporte de tela sintética para solución 1/1000



Fuente: elaboración propia

El histograma muestra la distribución de los datos la cual tiene un comportamiento asimétrico para el ensayo solución 1/1000 en soportes de telas sintéticas, la cual indica una variabilidad alta por lo cual se puede afirmar que los datos son heterogéneos.

Prueba de normalidad y kruskall para prueba en soporte de tela de algodón

Tabla 5. Pruebas de normalidad (soporte de tela de algodón)

	PRUEBA EN SOPORTE DE TELA DE ALGODÓN	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
FOSFATASA ÁCIDA EN SOPORTE DE TELA DE ALGODÓN	SA_S_MADRE	,157	20	,200*	,944	20	0,284
	SA_S_1_10	,098	20	,200*	,982	20	0,960
	SA_S_1_100	,126	20	,200*	,950	20	0,364
	SA_S_1_1000	,185	20	,073	,853	20	0,006

*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: elaboración propia

En la tabla 5 se aprecia distribución normal de los datos en SA_S_MADRE, SA_S_1/10, SA_S_1/100, Caso contrario en SA_S_1/1000 donde se aprecia distribución no normal de los datos. Todo sujetándonos al test de Shapiro Wilk dado que estamos trabajando con muestras pequeñas.

Prueba de normalidad y kruskall Wallis para prueba en soporte de tela sintética

Tabla 6. Pruebas de normalidad (soporte de tela sintética)

	PRUEBA EN SOPORTE DE TELA SINTÉTICA	Kolmogorov-Smirnov ^a		Shapiro-Wilk			
		Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
FOSFATASA ÁCIDA EN SOPORTE DE TELA SINTÉTICA	SS_S_MADRE	,145	20	,200*	,897	20	,036
	SS_S_1_10	,207	20	,025	,919	20	,096
	SS_S_1_100	,167	20	,147	,904	20	,050
	SS_S_1_1000	,181	20	,086	,937	20	,212

*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: elaboración propia

En la tabla 6 se aprecia distribución no normal de los datos en SA_S_MADRE, Caso contrario en SA_S_1/10, SA_S_1/100, en SA_S_1/1000 donde se aprecia distribución normal de los datos. Todo ello sujetándonos al test de Shapiro Wilk dado que estamos trabajando con muestras pequeñas

4.1.2. Prueba de hipótesis

Prueba de hipótesis específica 1

H1: El reactivo fosfatasa ácida de uso clínico detecta la presencia de fluido seminal en soporte de tela sintética con fines forenses en el laboratorio clínico H Y D SALUD – 2021.

H0: El reactivo fosfatasa ácida de uso clínico no detecta la presencia de fluido seminal en soporte de tela sintética con fines forenses en el laboratorio clínico H Y D SALUD – 2021

Tabla 7. Prueba para una muestra en soporte de tela sintética solución madre

Prueba t para una muestra ^a						
Valor de prueba = 10.22						
	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	99% de intervalo de confianza de la diferencia	
					Inferior	Superior
FOSFATASA ÁCIDA EN SOPORTE DE TELA SINTÉTICA	20,349	19	,000	304,45390	261,6499	347,2579

a. PRUEBA EN SOPORTE DE TELA SINTÉTICA = SS S MADRE

Fuente: elaboración propia

A un nivel de confianza del 99% los datos muestran evidencia estadística para afirmar que el reactivo fosfatasa ácida de uso clínico detecta la presencia de fluido seminal en solución madre en soporte de tela sintética con fines forenses realizada en el laboratorio clínico H Y D SALUD – 2021. Esto sujeto a $\text{sig}=0.000 < \alpha$.

Tabla 8. Prueba para una muestra en soporte de tela sintética 1/10

Prueba t para una muestra^a						
Valor de prueba = 10.22						
	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	99% de intervalo de confianza de la diferencia	
					Inferior	Superior
FOSFATASA ÁCIDA EN SOPORTE DE TELA SINTÉTICA	15,378	19	,000	200,98150	163,5913	238,3717

a. PRUEBA EN SOPORTE DE TELA SINTÉTICA = SS S 1 10

Fuente: elaboración propia

A un nivel de confianza del 99% los datos muestran evidencia estadística para afirmar que el reactivo fosfatasa ácida de uso clínico detecta la presencia de fluido seminal en solución 1/10 en soporte de tela sintética con fines forenses realizada en el laboratorio clínico H Y D SALUD – 2021. Esto sujeto a $\text{sig}=0.000 < \text{alfa}$.

Tabla 9. Prueba para una muestra en soporte de tela sintética 1/100

Prueba t para una muestra^a						
Valor de prueba = 10.22						
	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	99% de intervalo de confianza de la diferencia	
					Inferior	Superior
FOSFATASA ÁCIDA EN SOPORTE DE TELA SINTÉTICA	18,702	19	,000	46,36250	39,2703	53,4547

a. PRUEBA EN SOPORTE DE TELA SINTÉTICA = SS S 1 100

Fuente: elaboración propia

A un nivel de confianza del 99% los datos muestran evidencia estadística para afirmar que el reactivo fosfatasa ácida de uso clínico detecta la presencia de fluido seminal en solución 1/100 en soporte de tela sintética con fines forenses realizada en el laboratorio clínico H Y D SALUD – 2021. Esto sujeto a $\text{sig}=0.000 < \text{alfa}$.

Tabla 10. Prueba para una muestra en soporte de tela sintética 1/1000

Prueba para una muestra^a						
	Valor de prueba = 10.22					
					99% de intervalo de confianza de	
				Diferencia de	la diferencia	
	t	gl	Sig. (bilateral)	medias	Inferior	Superior
FOSFATASA ÁCIDA EN SOPORTE DE TELA SINTÉTICA	6,921	19	,000	15,94350	9,3533	22,5337

a. PRUEBA EN SOPORTE DE TELA SINTÉTICA = SS_S_1_1000

Fuente: elaboración propia

A un nivel de confianza del 99% los datos muestran evidencia estadística para afirmar que el reactivo fosfatasa ácida de uso clínico detecta la presencia de fluido seminal en solución 1/1000 en soporte de tela sintética con fines forenses realizada en el laboratorio clínico H Y D SALUD – 2021. Esto sujeto a $\text{sig}=0.000 < \text{alfa}$.

Prueba de hipótesis específica 2

- H1: El reactivo fosfatasa ácida de uso clínico detecta la presencia de fluido seminal en soporte de algodón con fines forenses en el laboratorio clínico H Y D SALUD – 2021
- H0: El reactivo fosfatasa ácida de uso clínico no detecta la presencia de fluido seminal en soporte de algodón con fines forenses en el laboratorio clínico H Y D SALUD – 2021

Tabla 11. Prueba para una muestra en soporte de tela de algodón (solución madre)

Prueba para una muestra^a						
	Valor de prueba = 10.22					
					99% de intervalo de confianza de	
				Diferencia de	la diferencia	
	t	gl	Sig. (bilateral)	medias	Inferior	Superior
FOSFATASA ÁCIDA EN SOPORTE DE TELAS DE ALGODÓN	19,443	19	,000	428,06600	365,0788	491,0532

a. PRUEBA EN SOPORTE DE TELA DE ALGODÓN= SA_S_MADRE

Fuente: elaboración propia

A un nivel de confianza del 99% los datos muestran evidencia estadística para afirmar que, el reactivo fosfatasa ácida de uso clínico detecta la presencia de fluido seminal en solución madre en soporte de tela de algodón con fines forenses realizada en el laboratorio clínico H Y D SALUD –2021. Esto sujeto a $\text{sig}=0.000 < \text{alfa}$.

Tabla 12. Prueba para una muestra en soporte de tela de algodón 1/10

Prueba para una muestra^a						
	Valor de prueba = 10.22					
					99% de intervalo de confianza de	
				Diferencia de	la diferencia	
	t	gl	Sig. (bilateral)	medias	Inferior	Superior
FOSFATASA ÁCIDA EN SOPORTE DE TELAS DE ALGODÓN	14,004	19	,000	211,86700	168,5835	255,1505

a. PRUEBA EN SOPORTE DE TELA DE ALGODÓN = SA S 1 10

Fuente: elaboración propia

A un nivel de confianza del 99% los datos muestran evidencia estadística para afirmar que, el reactivo fosfatasa ácida de uso clínico detecta la presencia de fluido seminal en solución 1/10 en soporte de tela de algodón con fines forenses realizada en el laboratorio clínico H Y D SALUD –2021. Esto sujeto a $\text{sig}=0.000 < \text{alfa}$

Tabla 13. Prueba para una muestra en soporte de tela de algodón 1/100

Prueba para una muestra^a						
	Valor de prueba = 10.22					
					99% de intervalo de confianza de	
				Diferencia de	la diferencia	
	t	gl	Sig. (bilateral)	medias	Inferior	Superior
FOSFATASA ÁCIDA EN SOPORTE DE TELAS DE ALGODÓN	10,572	19	,000	38,14000	27,8192	48,4608

a. PRUEBA EN SOPORTE DE TELA DE ALGODÓN= SA_S_1_100

Fuente: elaboración propia

A un nivel de confianza del 99% los datos muestran evidencia estadística para afirmar que, el reactivo fosfatasa ácida de uso clínico detecta la presencia de fluido seminal en solución 1/100 en soporte de tela de algodón masculina íntima con fines forenses realizada en el laboratorio clínico H Y D SALUD – 2021. Esto sujeto a $\text{sig}=0.000 < \text{alfa}$.

Tabla 14. Prueba para una muestra en soporte de tela de algodón 1/1000

Prueba para una muestra^a						
	Valor de prueba = 10.22					
					99% de intervalo de confianza de	
				Diferencia de	la diferencia	
	t	gl	Sig. (bilateral)	medias	Inferior	Superior
FOSFATASA ÁCIDA EN SOPORTE DE TELAS DE ALGODÓN	7,092	19	,000	12,51050	7,4636	17,5574

a. PRUEBA EN SOPORTE DE TELA ALGODÓN = SA_S_1_1000

Fuente: elaboración propia

A un nivel de confianza del 99% los datos muestran evidencia estadística para afirmar que, el reactivo fosfatasa ácida de uso clínico detecta la presencia de fluido seminal en solución 1/1000 en soporte de tela de algodón con fines forenses realizada en el laboratorio clínico H Y D SALUD – 2021. Esto sujeto a $\text{sig}=0.000 < \text{alfa}$.

Prueba de hipótesis específica 3 (soporte de algodón)

- H0: El reactivo fosfatasa ácida de uso clínico no tiene diferencias de detección de la enzima fosfatasa acida en soporte de tela de algodón en los diferentes ensayos evaluados, realizados con fines forenses en el laboratorio clínico H Y D SALUD – 2021. Esto sujeto a $\text{sig}=0.000 < \text{alfa}$.
- H1: El reactivo fosfatasa ácida de uso clínico tiene diferencias de detección de la enzima fosfatasa acida en soporte de tela de algodón en los diferentes ensayos evaluados, realizados con fines forenses en el laboratorio clínico H Y D SALUD – 2021. Esto sujeto a $\text{sig}=0.000 < \text{alfa}$.

Tabla 15. *Estadísticos de prueba*

Estadísticos de prueba^{a,b}	
FOSFATASA ÁCIDA EN SOPORTE DE TELAS DE ALGODÓN	
H de Kruskal-Wallis	72,356
gl	3
Sig. asintótica	,000

a. Prueba de Kruskal Wallis

b. Variable de agrupación: PRUEBA EN SOPORTE DE TELA DE ALGODÓN

Fuente: elaboración propia

En base a los resultados obtenidos en la tabla 12, con una significancia estadística del 1% los datos muestrales muestran evidencia estadística para afirmar que, el reactivo fosfatasa ácida de uso clínico tiene diferencias significativas de detección de la enzima fosfatasa acida en soporte de tela de algodón evaluados en los diferentes grupos de solución, realizados con fines forenses

en el laboratorio clínico H Y D SALUD – 2021., Esto sujeto a $\text{sig.}=0.000 < \alpha$. Concluyendo que el reactivo aplicado tiene efecto.

Prueba de hipótesis específica 3 (soporte de tela sintética)

- H0: El reactivo fosfatasa ácida de uso clínico no tiene diferencias de detección de la enzima fosfatasa acida en soporte de tela sintética, realizados con fines forenses en la
- H1: El reactivo fosfatasa ácida de uso clínico tiene diferencias de detección de la enzima fosfatasa acida en soporte de tela sintética en los diferentes ensayos evaluados, realizados con fines forenses en la

Tabla 16. Estadísticos de prueba^{a,b}

Estadísticos de prueba ^{a,b}	
FOSFATASA ÁCIDA EN SOPORTE DE TELA SINTÉTICA	
H de Kruskal-Wallis	70,434
gl	3
Sig. asintótica	,000
a. Prueba de Kruskal Wallis	
b. Variable de agrupación: PRUEBA EN SOPORTE DE TELA SINTÉTICA	

Fuente: elaboración propia

En base a los resultados obtenidos en la tabla 13, con una significancia estadística del 1% los datos muestrales muestran evidencia estadística para afirmar que, el reactivo fosfatasa ácida de uso clínico tiene diferencias significativas de detección de la enzima fosfatasa acida en soporte de tela sintética evaluados en los diferentes grupos de solución, realizados con fines forenses en el laboratorio clínico H Y D SALUD – 2021., Esto sujeto a $\text{sig.}=0.000 < \alpha$. Concluyendo que

el reactivo aplicado tiene efecto.

Prueba de Hipótesis general

H1: El reactivo fosfatasa ácida de uso clínico detecta la presencia de fluido seminal con fines forenses realizado en el laboratorio clínico H y D Salud -2021.

H0: El reactivo fosfatasa ácida de uso clínico no detecta la presencia de fluido seminal con fines forenses realizado en el laboratorio clínico H y D Salud -2021.

De acuerdo a las hipótesis específicas corroboradas, se afirma la hipótesis del investigador que señala el reactivo fosfatasa ácida de uso clínico detecta la presencia de fluido seminal con fines forenses realizado en el laboratorio clínico H y D Salud -2021.

4.1.3. Discusión de resultados

La presente investigación se realizó con el fin de Evaluar en qué medida el reactivo fosfatasa ácida de uso clínico detecta la presencia de fluido seminal con fines forenses en el laboratorio clínico H Y D SALUD – 2021.

De acuerdo a los resultados obtenidos para el objetivo específico 1 donde a un nivel de confianza del 99% los datos muestran evidencia estadística para afirmar que el reactivo fosfatasa ácida de uso clínico detecta la presencia de fluido seminal en solución madre en soporte de tela sintética con fines forenses realizada en el laboratorio clínico H Y D SALUD – 2021. Dicho ensayo (solución madre) realizado es el más resaltante entre los ensayos de 1/10, 1/100, 1/1000 ya que el nivel de positividad es significativamente alto en relación con el punto de corte establecido para la detección del fluido seminal. Dichos hallazgos obtenidos guardan relación con la investigación de Márquez (2019) donde los resultados indicaron que, se evidenció la existencia de fluido seminal en 90 prendas de vestir con 70% positivo para MC; también 73% de las prendas presentaban PSA, 65% FA y 30% no presento fluido seminal. Se observó una correlación positiva debido a la asociación entre PSA y MC con una correlación de Spearman (ρ) 0.927,

mientras que el valor de Spearman (ρ) 0.828 para la relación entre FA y MC. También se determinó la eficacia en la detección de plasma seminal en un 100% utilizando la prueba de PSA al compararla con la prueba FA, la cual obtuvo un 91% de efectividad.

Así mismo en base a los resultados obtenidos para el objetivo específico 2

Donde se afirma que el reactivo fosfatasa ácida de uso clínico detecta la presencia de fluido seminal en solución madre en soporte de tela de algodón con fines forenses realizada en el laboratorio clínico H Y D SALUD – 2021. Donde se corrobora estadísticamente que en los ensayos realizados para la detección de fluido seminal es altamente significativo para los 4 ensayos realizados, de las cuales el ensayo solución madre es el más resaltante respecto a los 3 ensayos realizados, dichos hallazgos guardan relación con la investigación de Quispe (2015) en su artículo donde los hallazgos encontrados son que, los fluidos (mujeres) no presentaron valores de PSA, por el contrario, en los fluidos (hombres) como semen, orina y sangre mostraron cantidades de PSA.

En cuanto a los objetivos específicos 3

Se diagnosticó que el reactivo fosfatasa ácida de uso clínico tiene diferencias significativas de detección de la enzima fosfatasa acida en soporte de tela de algodón evaluados en los diferentes grupos de solución, realizados con fines forenses en el laboratorio clínico H Y D SALUD – 2021. Esto afirma que el reactivo aplicado tiene efecto. Así mismo el reactivo fosfatasa ácida de uso clínico tiene diferencias significativas de detección de la enzima fosfatasa acida en soporte de tela sintética evaluados en los diferentes grupos de solución, realizados con fines forenses en el laboratorio clínico H Y D SALUD – 2021. ello indica que el reactivo tiene efecto en dicho grupo de ensayo. Dichos hallazgos guardan relación con la investigación de Cortez y Logroño (2016) En este estudio se aplicaron dos métodos la proteína (P30) y también Antígeno Prostático Específico (PSA), siendo este un marcador específico del varón. Los resultados indicaron que,

se utiliza en un 91% para determinar delitos de violación y homicidio. Se comprobó que el 60% el P30 (65%) y PSA (35%). Ambas pruebas son importantes y determinantes en delitos. La PSA es una prueba muy conocida e implementada en la determinación de semen, donde se evalúa altos niveles de fosfatasa de origen prostático. Por su parte, P30 hace referencia a la detección cualitativa de la proteína P30 estas pruebas se utilizan para eliminar sospechosos.

En tal sentido, bajo lo expuesto anteriormente y analizado los resultados se establece que el objetivo general está estrechamente relacionado con sus objetivos específicos.

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

De acuerdo al objetivo general, esta investigación se demostró que

El reactivo fosfatasa ácida de uso clínico detecta la presencia de fluido seminal con fines forenses realizado en el laboratorio clínico H y D Salud -2021.tanto en soporte de algodón, así como también en soporte sintético. Dicho ensayo realizado el que demuestra mayor efectividad es la solución madre aplicado en soporte de algodón, así como también en soporte sintética.

Respecto al objetivo específico 1 se concluye que la solución madre, solución 1/10, 1/100, 1/1000 aplicados a soporte sintético con una confianza del 99% El reactivo fosfatasa ácida de uso clínico detecta la presencia de fluido seminal en soporte de tela sintética con fines forenses realizada en el laboratorio clínico H Y D SALUD – 2021.

Respecto al objetivo específico 2 se concluye que la solución madre, solución 1/10, 1/100, 1/1000 aplicados a soporte de algodón con una confianza del 99% El reactivo fosfatasa ácida de uso clínico detecta la presencia de fluido seminal en soporte de tela de algodón con fines forenses realizada en el laboratorio clínico H Y D SALUD – 2021.

Respecto al objetivo específico 3 se concluye que el reactivo fosfatasa ácida de uso clínico tiene diferencias significativas de detección de la enzima fosfatasa acida en soporte de tela de algodón evaluados en los diferentes grupos de solución (solución madre, 1/10, 1/100,1/1000), realizados con fines forenses en el laboratorio clínico H Y D SALUD – 2021. Así mismo también se concluye que el reactivo fosfatasa ácida de uso clínico tiene diferencias significativas en los promedios de detección de la enzima fosfatasa acida en soporte de tela sintética evaluados en los diferentes grupos de solución, realizados con fines forenses en el laboratorio clínico H Y D SALUD – 2021.

5.2 Recomendaciones

- Establecida la conclusión para el objetivo general, así como también para los específicos se recomienda aplicar la solución madre, ya que ello demuestra mayor efectividad en la detección de la enzima fosfatasa acida en los soportes de algodón y soporte sintético, pues este estudio los demuestra tanto experimentalmente en el Laboratorio, así como también estadísticamente.
- Cada Laboratorio debería establecer el tamaño de la muestra a procesar dependiendo la cantidad de área de las manchas seminales de las prendas o soportes a investigar, de tal manera que la dilución no esté muy concentrada y este dentro de los límites de linealidad del equipo, pudiendo detectar la presencia de la enzima.
- Cada Laboratorio debe adecuar un protocolo con los controles de calidad para su equipo espectrofotómetro, establecer los rangos de referencia sobre los cuales van a trabajar.
- El uso del reactivo Fosfatasa acida para determinar la presencia de la enzima fosfatasa acida es efectiva, puede utilizarse en todos los laboratorios forenses,

además es más económica y de fácil acceso en el mercado.

- No hay muchos antecedentes de investigaciones relacionados a la actividad de fosfatasa acida en el campo forense, por lo que se sugiere realizar más estudios cuantitativos para una mejor base científica, asimismo establecer el tiempo de estabilidad de la enzima, ya que los delitos sexuales son descubiertos después de 24 horas, 72 horas hasta meses o años.

REFERENCIAS

- Almaral Rodríguez, H. E. (2010). Cuantificación de la fosfatasa ácida Total y prostática, y su importancia en la investigación Forense. *Relación Criminológica*, 2da etapa(22), 93-116. Obtenido de <http://servicio.bc.uc.edu.ve/derecho/revista/relcrim22/relcrim22.pdf#page=93>
- Ayón, M. R. (2019). *Biología Forense*. Argentina : Miguel Lillo.
- Boletín Epidemiológico, M. L. (2019). *Violencia contra las mujeres. Colombia. comparativo años 2018-2019 (Enero- Febrero)*. Colombia.
- Bouvet, B. R., Paparella, C. V., Ombrella, A. M., & Pavesi, A. B. (2017). Marcadores bioquímicos de plasma seminal y su aplicación en el laboratorio forense para detectar semen en manchas. [Tesis, Universidad Nacional del Rosario]. Repositorio Institucional: <https://rephip.unr.edu.ar/handle/2133/9888>.
- Cabello Montoro, F. J. (2013). *Bioquímica e inmunología*. España: Formación continuada logos.
- Carrasco, D. S. (2017). *Metodología de la investigación científica*. Lima - Perú: San Marcos.
- Castañeda, C. (8 de marzo de 2021). *Mexico Evalúa*. Obtenido de <https://www.mexicoevalua.org/en-2020-el-98-6-de-los-casos-de-violencia-sexual-no-se-denunciaron/>
- Chaves, D. (2014). Interpretación de la Prueba pericial Bioquímico Forense realizada en fluidos corporales humanos. San José Costa Rica 2014. [Tesis de Licenciatura en Derecho]. Universidad de Costa Rica.

Cipriano González, A. G., & López Palma, H. M. (30 de junio de 2020). Fundamento bioquímico de fosfatasa ácida prostática como prueba orientativa en el delito de violación. *Visión Criminológica- Criminalista*, 30, 5-9. Obtenido de http://revista.cleu.edu.mx/new/descargas/2002/Articulo06_fundamento_bioquimico_fosfatasa_acida_prostatica.pdf

Código Penal. (2020). *Decreto Legislativo N° 635*. Obtenido de <https://diariooficial.elperuano.pe/pdf/0034/codigo-penal-29.07.2020.pdf>

Cortez Valdivieso, B. A., & Logroño Ruiz, K. L. (2016). Estudio comparativo entre la determinación de PSA total y P30 para la valoración de líquido seminal en casos forenses en el centro de investigación de ciencias forenses de la ciudad de Ambato. [Tesis, Universidad de Chimborazo]. Repositorio Institucional: <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/1994>.

Díaz, N. A., Barcena, J. A., Fernández, E., Galván, A., Jorin, J., Peinado, J., . . . Túnez, I. (2000). Espectrofotometría: Espectros de absorción y cuantificación colorimétrica de biomoléculas. *Departamento de Bioquímica y Biología Molecular, Campus universitario de Rabanales, Facultad de medicina*, 1-8. Recuperado el 27 de 06 de 2021, de https://www.uco.es/dptos/bioquimica-biolmol/pdfs/08_ESPECTROFOTOMETRIA.pdf

Esquivias Ramírez, W. E. (2018). Estudio de las variaciones morfológicas y tiempo de permanencia de los espermatozoides impregnados en dos tipos de soporte sometidos al efecto de Escherichia Coli, Arequipa 2018. [Tesis, Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa]. Repositorio Institucional: <http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/7108>.

Estévez Clavería, J. C. (2008). *Formación criminalística enfoque pericial algunos*

aspectos de la investigación científica forense. [Tesis, Universidad de San Carlos de Guatemala]. Repositorio Institucional: <https://digi.usac.edu.gt/bvirtual/informes/rapidos2008/INF-2008-011.pdf>.

García Jiménez, M. A. (2012). Asociación de resultados obtenidos en análisis para la detección de semen y espermatozoides y la obtención de perfiles genéticos de sospechosos de violación sexual. [Tesis, Universidad de San Carlos de Guatemala]. Repositorio Institucional: <https://biblioteca-farmacia.usac.edu.gt/library/index.php?title=3488&query=@title=Special:GSMSearchPage@process=@autor=CRUZ,%20S.%20@mode=&recnum=12>.

García Vásquez, C. H. (2017). Aplicación de las técnicas de la inmunohistoquímica PSA y citoquímica PAS para el reconocimiento e identificación de espermatozoides en muestras forenses por violencia sexual en el Hospital Nacional Alberto Sabogal Soleguren, 2017. [Tesis de Maestría]. Repositorio Institucional: <http://repositorio.uwiener.edu.pe/bitstream/handle/123456789/2741/TESIS%20Garc%C3%ADa%20Carlos.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

García, R. D. (2018). Instrumentos que revolucionaron la química: la historia del espectrofotómetro. *Avances en Química*, 13(3), 79-82. Recuperado el 28 de 06 de 2021, Recuperado de: https://ri.conicet.gov.ar/bitstream/handle/11336/87008/CONICET_Digital_Nro.14279992-2fa1-48b5-93d6-7674ea150cf9_A.pdf?sequence=2&isAllowed=y

Giannuzzi, L., & Ferrari, L. A. (2006). *Manual de técnicas Analíticas en el Laboratorio de Toxicología y Química Forense*. Buenos Aires: Praia. Recuperado el 12 de 07

de 2021, de http://cqfp.pe/wp-content/uploads/pdf/toxicologia_may_2019/Manual_Toxicologia_editado_oct_2006_Luis_Ferrari.pdf

Informe del Ministerio de igualdad. (10 de 09 de 2020). Obtenido de <https://www.lamoncloa.gob.es/serviciosdeprensa/notasprensa/igualdad/Paginas/2020/100920-macroencuesta.aspx>

Informe Estadístico del Ministerio de la Mujer y Poblaciones Vulnerables. (2018). Obtenido de: https://www.mimp.gob.pe/files/programas_nacionales/pncvfs/publicaciones/informe-estadistico-06-2018_PNCVFS_UGIGC.pdf

Instituto de medicina legal del Perú. (2012). *Evaluación física de la integridad sexual.* Lima: segunda versión.

Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2018). *En el Perú 66 de cada 100 mujeres de 15 a 49 años de edad algunas vez unidas fueron víctimas de violencia ejercida por su esposo o compañero.* Obtenido de: <https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/noticias/nota-de-prensa-n210-2018-inei.pdf>

Laverde-Angarita, L. J., & Clavijo-Bolivar, Y. (2015). Influencia de los soportes, tiempo, origen e interferentes en la observación de fluidos biológicos con luces forenses. *Colombia Forense*, 2(1), 45-56. Recuperado el 22 de junio de 2021, de <https://doi.org/10.16925/cf.v3i1.1215>

LINEAR. (s.f.). *Linear Chemicals, S.L. FOSFATASA ACIDA TOTAL Y PROSTÁTICA- Método Colorimétrico.* Barcelona. Recuperado el 07 de 06 de

2021, de <http://www.linear.es/ficheros/archivos/1100005C.pdf>

Logroño Batille, M. A., Logroño Di Vanna, R., & Marti de Logroño, N. (1989). Uso Clínico de los Marcadores Serologicos para tumores. *MEDICINA LEGAL*, 11(6).

Obtenido de

file:///C:/Users/Admin/Desktop/FAP%20CLINICO/Us%20cl%C3%ADnic
o%20de%20los%20marcadores%20serol%C3%B3gicos%20para%20tu
mores.%20Actualizaci%C3%B3n%20bibliogr%C3%A1fica.pdf

Manual de Criminalística. (2012). *Polica Nacional del Perú*. Lima.

Márquez Guzmán, C. J. (2019). Eficacia del antígeno prostático específico y la fosfatasa ácida en la detección de fluido seminal en prendas de vestir pertenecientes a mujeres víctimas de violación sexual II Lima - Norte, año 2017 – 2018. [Tesis, Universidad Norbert Wiener]. Repositorio Institucional: <http://repositorio.uwiener.edu.pe/handle/123456789/3422>.

Martinez Solis, G. Z. (2018). Estudio de la persistencia de espermatozoides en fondo vaginal de mujeres víctimas de violación sexual peritadas en la DML de Arequipa.

Mayoral-Andrade, G., Pérez- Campos, E., Martínez-Martínez, L., & Hernández- Cruz, P. (2006). Identificación forense de fluido seminal. *Laborat- acta*, 18(2), 43-46. Obtenido de <https://biblat.unam.mx/es/buscar/identificacion-forense-de-fluido-seminal>

Mendoza Quinta, A. E. (2017). *Ineficacia de la prueba pericial realizada por los peritos de criminalística de la PNP, para el proceso penal, en el Distrito Judicial de Lima Norte, 2017. (Tesis)*. Lima, Perú: Universidad César Vallejo.

Ministerio Público. (2017). *Fiscal de la Nación propuso mayor prevención ante*

incremento de casos de violación sexual. Obtenido de
<https://www.mpfm.gob.pe/?K=504&id=5939>

Miro-Chavarria , J., & Nava-Cano, J. (1967). Las fibras sintéticas. *DYNA*, 42(10), 593-605. Recuperado el 27 de 06 de 2021, de
<https://www.revistadyna.com/busqueda/las-fibras-sinteticas>

Morán Choc, H. R. (2014). *La importancia del tratamiento de evidencias corporales ubicadas en la escena del crimen, previo a su envío al laboratorio correspondiente. [Tesis, Universidad Rafael Landívar]*. Repositorio Institucional:
<http://recursosbiblio.url.edu.gt/tesiseortiz/2015/07/03/Moran-Hector.pdf>.

Organización de las Naciones Unidas . (2019). *Hechos y cifras: Acabar con la violencia contra mujeres y niñas.* Obtenido de
<https://www.unwomen.org/es/what-we-do/ending-violence-against-women/facts-and-figures>

Pavesi, A. B., Paparella, C. V., Ombrella, A. M., & Bouvet, B. R. (2017). Identificación de espermatozoides humanos en muestras contaminadas con levaduras.
CienciaUAT, 12(1), 23-35. Obtenido de
http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-78582017000200023&lang=es

Pérez Campos, E. L., García Castillo, Z., Bravo Gómez, M. E., & Campos Mayoral, E. P. (2017). *Tópicos Selectos de Ciencias Forenses y Seguridad*. Mexico: Progreso, S. A. de C.V. Obtenido de
http://www.cienciaforense.facmed.unam.mx/redtematica/wp-content/uploads/2018/09/topicosselectosdecienciaforense_1.pdf

Poirot, C., & Cherruau, B. (2005). Infertilidad masculina: Aspectos clínicos e

investigaciones biológicas. *Acta Bioquímica Clínica Latinoamericana*, vol. 39 (2), 225-241. <https://www.redalyc.org/pdf/535/53539210.pdf>.

Policía Nacional del Perú. (2013). *Manual de procedimientos periciales de criminalística*

Obtenido de

https://www.academia.edu/31489501/POLICIA_NACIONAL_DE_L_PERU_DIRECCION_DE_CRIMINALISTICA_MANUAL_DE_PROCEDIMIENTOS_PERICIALES_DE_CRIMINALISTICA

Quispe Mayta, S. E. (2015). Investigación forense del Antígeno Específico de Próstata (PSA) en delitos de agresión sexual, en diversos fluidos biológicos humanos de interés forense. *Revista con ciencia*, vol 1 (1), 61-68. http://www.scielo.org.bo/pdf/rcfb/v3n1/v3n1_a07.pdf.

Quispe Mayta, S. E., Tarifa Espinoza, S. G., & Solíz Pacheco, R. (2009). Pesquisa del fluido seminal en víctimas de violencia sexual por el laboratorio forense. *Rev. Méd. La Paz* v.15 (1), 11-18. http://www.scielo.org.bo/pdf/rmcmlp/v15n1/v15n1_a02.pdf.

Sánchez, C. (2019). *Manual del perito forense*. Obtenido de https://www.academia.edu/36560874/MANUAL_DE_CRIMINALISTICA

Sarmiento G, R., & Morris Q, H. J. (2003). Marcadores para el diagnóstico genérico en la investigación criminalística de semen. *Revista Cubana de Química*, Vol. XV (1) , 55-62. .

Támara, k. L. (2013). *Reconocimiento e identificación de manchas de semen en diferentes soportes de interes forense*. Lima: Primera edición digital ed. Recuperado el 25 de 06 de 2021, de <https://docplayer.es/6346917-Reconocimiento-e-identificacion->

de-manchas-de-semen-en-diferentes- soportes-de-interes-forense-kattya-lopez-
tamara.html

Universidad Insurgentes. (2020). *Análisis de los principales fluidos corporales en criminalística*. Obtenido de Serología Forense:
https://repositorio.scalahed.com/recursos/files/r171r/w27014w/SerologiaForense_Ant_B5_C.pdf

Valencia Pérez, S. E. (2018). *Determinación de positividad de p30 de acuerdo al intervalo de tiempo transcurrido desde el hecho hasta toma de muestra vaginal en delitos contra la integridad sexual en Unidad de Flagrancia Enero - Julio 2017*. Quito: UCE. Recuperado el 20 de 06 de 2021, de <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/18011/3/T-UCE-0006-CME-097-P.pdf>

Wiener-lab. (2020). *Fosfatasa Acida. Total y Prostática cinética*. Obtenido de https://www.wiener-lab.com.ar/VademecumDocumentos/Vademecum%20espanol/fosfatasa_acida_total_y_prostatica_cinetica_sp.pdf

ANEXOS

ANEXO 1: MATRIZ DE CONSISTENCIA

Formulación del Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Indicadores	Diseño metodológico
<p>Problema General</p> <p>¿En qué medida el reactivo fosfatasa ácida de uso clínico detecta la presencia de fluido seminal con fines forenses en el Laboratorio clínico H y D SALUD-2021?</p> <p>Problemas Específicos</p> <p>¿En qué medida el reactivo fosfatasa ácida de uso clínico detecta la presencia de fluido seminal en soporte de tela sintética con fines forenses en el Laboratorio clínico H y D SALUD-2021?</p> <p>¿En qué medida el reactivo fosfatasa ácida de uso clínico detecta la presencia de fluido seminal en soporte de tela de algodón con fines forenses en el Laboratorio clínico H y D SALUD-2021?</p> <p>¿En qué medida será posible determinar el límite de detección de la enzima fosfatasa ácida en soporte de tela de algodón y sintética, con fines forenses en el Laboratorio clínico H y D SALUD-2021?</p>	<p>Objetivo General</p> <p>Evaluar en qué medida el reactivo fosfatasa ácida de uso clínico detecta la presencia de fluido seminal con fines forenses en el Laboratorio clínico H y D SALUD-2021.</p> <p>Objetivos Específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Determinar en qué medida el reactivo fosfatasa ácida de uso clínico detecta la presencia de fluido seminal en soporte de tela sintética con fines forenses en el Laboratorio clínico H y D SALUD-2021. - Determinar en qué medida el reactivo fosfatasa ácida de uso clínico detecta la presencia de fluido seminal en soporte de tela de algodón con fines forenses en el Laboratorio clínico H y D SALUD-2021. - Determinar el límite de detección de la enzima fosfatasa ácida en 	<p>Hipótesis General</p> <p>H1: El reactivo fosfatasa ácida de uso clínico detecta la presencia de fluido seminal con fines forenses en el Laboratorio clínico H y D SALUD-2021.</p> <p>H0: El reactivo fosfatasa ácida de uso clínico no detecta la presencia de fluidos seminal con fines forenses en el Laboratorio clínico H y D SALUD-2021.</p> <p>Hipótesis Específica</p> <p>H1: El reactivo fosfatasa ácida de uso clínico detecta la presencia de fluido seminal en soporte de tela sintética con fines forenses en el Laboratorio clínico H y D SALUD-2021.</p> <p>H0: El reactivo fosfatasa ácida de uso clínico no detecta la presencia de fluido seminal en soporte de tela sintética con fines forenses en el Laboratorio clínico H y D SALUD-2021.</p> <p>H1: El reactivo fosfatasa ácida de uso clínico detecta la presencia de fluido seminal en soporte de algodón con fines</p>	<p>Variable 1</p> <p>Aplicación del reactivo fosfatasa ácida de uso clínico</p> <p>Variable 2</p> <p>Presencia de fluido seminal en soporte de algodón y sintético</p>	<p>Dimensión: Disoluciones Presencia</p> <p>Ausencia</p> <p>Tipos de soporte</p> <p>Indicadores</p> <p>Soporte de tela de algodón.</p> <p>Soporte de tela sintética.</p>	<p>Enfoque: Cuantitativo.</p> <p>Tipo de Investigación</p> <p>Aplicativa.</p> <p>Diseño de la investigación:</p> <p>Experimental.</p> <p>Población y muestra:</p> <p>20 muestras de fluido seminal, 20 segmentos de tela de algodón y 20 segmentos de tela sintética. solución madre, solución 1/10, solución 1/100, solución 1/1000.</p>

	<p>soporte de tela de algodón y sintética, con fines forenses en el Laboratorio clínico H y D SALUD-2021.</p>	<p>forenses en el Laboratorio clínico H y D SALUD-2021.</p> <p>H0: El reactivo fosfatasa ácida de uso clínico no detecta la presencia de fluido seminal en soporte de algodón con fines forenses en el Laboratorio clínico H y D SALUD-2021.</p> <p>H1: El reactivo fosfatasa ácida de uso clínico permite determinar el límite de detección de la enzima fosfatasa acida en soporte de tela de algodón y sintética, con fines forenses en el Laboratorio clínico H y D SALUD-2021.</p> <p>H0: El reactivo fosfatasa ácida de uso clínico no permite determinar el límite de detección de la enzima fosfatasa acida en soporte de tela de algodón y sintética, con fines forenses en el Laboratorio clínico H y D SALUD-2021.</p>			
--	---	---	--	--	--

ANEXO 2: VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO Y CRITERIO DE EXPERTOS

**APLICACIÓN DEL REACTIVO FOSFATASA ACIDA DE USO CLÍNICO
PARA LA DETERMINACIÓN DE PRESENCIA DE FLUIDO SEMINAL
CON FINES FORENSES EN LA UML- LIMA CENTRO-2021**

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	VARIABLE 1: Prueba de cuantificación de fosfatasa acida							
1.	DIMENSIÓN 1: Diluciones de fluido seminal	Si	No	Si	No	Si	No	
2.	La dilución se medirá de acuerdo con la proporción establecida 1/10.	X		X		X		
3.	La dilución se medirá de acuerdo con la proporción establecida 1/20.	X		X		X		
4.	La dilución se medirá de acuerdo con la proporción establecida 1/40.	X		X		X		
5.	La dilución se medirá de acuerdo con la proporción establecida 1/80.	X		X		X		
6.	La dilución se medirá de acuerdo con la proporción establecida 1/160.	X		X		X		
7.	VARIABLE 2: Manchas seminales de interés forense							
8.	DIMENSIÓN 1: Soporte de tela de algodón	Si	No	Si	No	Si	No	
9.	Se detectará la presencia de las manchas seminales de acuerdo con las características de la muestra establecida, permitiendo identificar características propias.	X		X		X		
10.	DIMENSIÓN 2: Soporte de tela sintética	Si	No	Si	No	Si	No	
11.	Se detectará la presencia de las manchas seminales de acuerdo con las características de la muestra establecida, permitiendo identificar características propias.	X		X		X		


 M^g. CHRISTIAN S. SARMIENTO
 Biólogo - C. B. P. N° 11445

Observaciones(precisar si ~~hay suficiencia~~ Si existe suficiencia en los ítems planteados en relación a la medición de las dimensiones de las variables.

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable [X] Aplicable después de corregir [] No aplicable []**

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/I/Mg: Christian Jesús Márquez Guzmán

DNI: 46752758

Especialidad del validador: MAESTRO EN CIENCIA CRIMINALISTICA

¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

09 de agosto del 2021



The image shows a handwritten signature in blue ink over a circular official stamp. The stamp contains the text: 'Mg. CHRISTIAN J. MARQUEZ GUZMAN', 'Biólogo', and 'C.B.P. N° 1146'. The signature is written over the stamp and extends to the right.

Firma del Experto Informante.

**APLICACIÓN DEL REACTIVO FOSFATASA ACIDA DE USO
CLINICO PARA LA DETERMINACIÓN DE PRESENCIA DE FLUIDO
SEMINAL CON FINES FORENSES EN LA UML- LIMA CENTRO-2021**

N°	DIMENSIONES / ítems	Presencia ¹		Relevancia [^]		Claridad [']		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	VARIABLE 1: Prueba de cuantificación de fosfatasa acida							
1.	DIMENSION 1: Diluciones de fluido seminal	Si	No	Si	No	Si	No	
2.	Dilución se medirá de acuerdo con la proporción establecida 1:1!!			X		X		
3.	La dilución se medirá de acuerdo con la proporción establecida 1/20.			X		X		
4.	La dilución se medirá de acuerdo con la proporción establecida 1/40.			X		X		
5.	La dilución se medirá de acuerdo con la proporción establecida 1/80.			X		X		
6.	La dilución se medirá de acuerdo con la proporción establecida 1/160.			X		X		
7.	VARIABLE 2: Manchas seminales de interés forense							
8.	DIMENSION 1: Soporte de tela de algodón	Si	No	Si	No	Si	No	
9.	Se detectará la presencia de las manchas seminales de acuerdo con las características de la muestra establecida, permitiendo identificar características propias.			X		X		
10.	DIMENSION 2: Soporte de tela sintética	Si	No	Si	No	Si	No	
11.	Se detectará la presencia de las manchas seminales de acuerdo con las características de la muestra establecida, permitiendo identificar características propias.			X		X		

Obsewaciones (precisar si haysuficiencia): _____

Opinién de aplicabilidad: Aplicable [y] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador.

Dr/Mg:

Dean Herman Tineo Tineo

DNI:

16703337

Especialidad del validador

Biologo-Microbiologo-Mg en Genética

Herman
IOLOGO
C.B.P. N°647<

DNI V 167033gy

**APLICACIÓN DEL REACTIVO FOSFATASA ACIDA DE USO
CLINICO PARA LA DETERMINACION DE PRESENCIA DE FLUIDO
SEMINAL CON FINES FORENSES EN LA UML- LIMA CENTRO-2021**

N°	DIMENSIONES / items	Pertinencia ¹		Relevancia'		Claridad'		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	VARIABLE 1: Pmeba de cuantificaci3n de fosfatasa acida							
1.	DIMENSION 1: Diluciones de fluido seminal	Si	No	Si	No	Si	No	
2.	luci3n se medir3 de acuerdo con la proporci3n establecida :al:!			X		X		
3.	La diluci3n se medir3 de acuerdo con la proporci3n establecida 1/20.			X		X		
4.	La diluci3n se medir3 de acuerdo con la proporci3n establecida 1/40.			X		X		
5.	La diluci3n se medir3 de acuerdo con la proporci3n establecida 1/80.			X		X		
6.	La diluci3n se medir3 de acuerdo con la proporci3n establecida 1/160.			X		X		
7.	VARIABLE 2: Manchas seminales de inter3s forense							
8.	DIMENSION 1: Soporte de tela de algod3n	Si	No	Si	No	Si	No	
9.	Se detectar3 la presencia de las manchas seminales de acuerdo con las caracteristicas de la muestra establecida, permitiendo identificar caracteristicas propias.			X		X		
10.	DIMENSION 2: Soporte de tela sint3tica	Si	No	Si	No	Si	No	
11.	Se detectar3 la presencia de las manchas seminales de acuerdo con las caracteristicas de la muestra establecida, permitiendo identificar caracteristicas propias.			X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): _____

Opini3n de aplicabilidad: Aplicable [;<] Aplicable despu3s de corregir []


No aplicable

Apellidos y nombres del juez validador.

Dr/Mg: Dávalos Yamán - best Francisco

D N a a a a a . la a cl a ad a la a a a a a a a c a c

Especialidad del validador.....


.....
EBERT DAV CAHUAMA
BIOLOGO
C.B.P. N° 3043

APLICACIÓN DEL REACTIVO FOSFATASA ACIDA DE USO CLINICO PARA LA DETERMINACIÓN DE PRESENCIA DE FLUIDO SEMINAL CON FINES FORENSES EN LA UML- LIMA CENTRO-2021

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia*		Claridad'		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	VARIABLE 1: Prueba de cuantificación de fosfatasa acida							
1.	DIMENSION 1: Diluciones de fluido seminal	Si	No	Si	No	Si	No	
2.	La dilución se medirá de acuerdo con la proporción establecida 1			X		X		
3.	La dilución se medirá de acuerdo con la proporción establecida 1/20.			X		X		
4.	La dilución se medirá de acuerdo con la proporción establecida 1/40.			X				
5.	La dilución se medirá de acuerdo con la proporción establecida 1/80.			X		X		
6.	La dilución se medirá de acuerdo con la proporción establecida 1/160.			X		X		
7.	VARIABLE 2: Manchas seminales de interés forense							
8.	DIMENSION 1: Soporte de tela de algodón	Si	No	Si	No	Si	No	
9.	Se detectará la presencia de las manchas seminales de acuerdo con las características de la muestra establecida, permitiendo identificar características propias.			X		X		
10.	DIMENSION 2: Soporte de tela sintética	Si	No	Si	No	Si	No	
11.	Se detectará la presencia de las manchas seminales de acuerdo con las características de la muestra establecida, permitiendo identificar características propias.			X		X		

Obsewaciones (precisar si hay suficiencia): _____

Opinidn de aplicabilidad: Aplicable (x) Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador. Drl/Mg: Bióloga. Gaudhy Chavez Pasco

DNI:..... 40035213

Especialidad del validador: Maestría en Gerencia de Salud/Especialidad en Biología Molecular

*Pertinencia: El item corresponde al concepto teorico formulado

*Relevancia: El item es apropiado para representar al componente o dimension especifica del constructo

*Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el eriunciado del item, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los items plan*.eados son suficientes para medir la dimensión

..... 08 de Agosto del 2021



Msc. Dña. Gaudhy Chavez Pasco
MICROBIÓLOGA - PARASITÓLOGA
ESP. BIOLOGÍA MOLECULAR Y GENÉTICA

CBP. 3579 RNBE. 0154

Firma del Experto Informante.

APLICACIÓN DEL REACTIVO FOSFATASA ACIDA DE USO CLÍNICO PARA LA DETERMINACIÓN DE PRESENCIA DE FLUIDO SEMINAL CON FINES FORENSES EN LA UML- LIMA CENTRO-2021

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	VARIABLE 1: Prueba de cuantificación de fosfatasa acida							
1.	DIMENSIÓN 1: Diluciones de fluido seminal	Si	No	Si	No	Si	No	
2.	La dilución se medirá de acuerdo con la proporción establecida 1/10.	X		X		X		
3.	La dilución se medirá de acuerdo con la proporción establecida 1/20.	X		X		X		
4.	La dilución se medirá de acuerdo con la proporción establecida 1/40.	X		X		X		
5.	La dilución se medirá de acuerdo con la proporción establecida 1/80.	X		X		X		
6.	La dilución se medirá de acuerdo con la proporción establecida 1/160.	X		X		X		
7.	VARIABLE 2: Manchas seminales de interés forense							
8.	DIMENSIÓN 1: Soporte de tela de algodón	Si	No	Si	No	Si	No	
9.	Se detectará la presencia de las manchas seminales de acuerdo con las características de la muestra establecida, permitiendo identificar características propias.	X		X		X		
10.	DIMENSIÓN 2: Soporte de tela sintética	Si	No	Si	No	Si	No	
11.	Se detectará la presencia de las manchas seminales de acuerdo con las características de la muestra establecida, permitiendo identificar características propias.	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): _____

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador: **Mg. CASANA JARA KELLY MILAGRITOS**

DNI: 43562136.

Especialidad del validador: **Maestría en Ciencias Criminalísticas/ Especialista en Medicina Legal**

11 de agosto del 2021

¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión



Firma del Experto Informante.

**SOLICITO: AUTORIZACIÓN PARA PROCESAR MUESTRAS
RELACIONADAS A MI PROYECTO DE TESIS EN
EL LABORATORIO CLINICO HYD SALUD**

Lima, 17 de setiembre del 2021

Mg.

Biólogo. Dean Herman Tineo Tineo

GERENTE DEL LABORATORIO CLINICO H y D

Yo, Fany Yakeliny Montenegro Villegas, Biólogo con DNI N ° 43141820, con domicilio en el Pje. Eiena de Fray de Pastor N ° 61. Villa Militar Oeste. Chorrillos, con el debido respeto me presento y expongo:

Debido a que me encuentro realizando mi tesis de Maestría: "APLICACIÓN DEL REACTIVO FOSFATASA ACIDA DE USO CLÍNICO PARA LA DETERMINACIÓN DE PRESENCIA DE FLUIDO SEMINAL CON FINES FORENSES", para obtener el grado de Maestro en Ciencias Criminalísticas, de la Universidad Norbert Wiener, recorro a su despacho me permita ingresar a los ambientes del laboratorio y hacer uso del equipo de bioquímica semiautomático y poder ejecutar dicho proyecto de tesis

Agradezco su colaboración y atención a la presente solicitud, no sin antes expresarle los sentimientos de mi especial consideración.

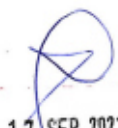
Atentamente,



Fany Yakeliny Montenegro Villegas

DNI: 43141820

Recibido



17 SEP 2021

Mg. Bgo. DEAN HERMAN TINEO

Figura 10. Cortando los soportes de algodón y sintético



Figura 11. Sobre con rotulo y soporte



Figura 12. Impregnación de fluido seminal en los soportes

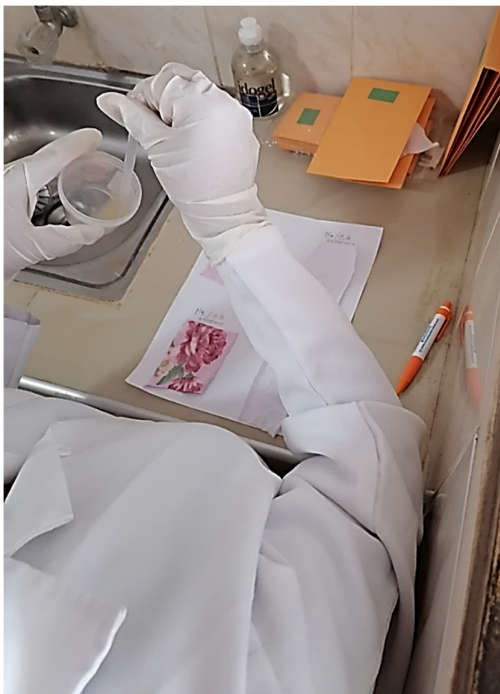


Figura 13. Soportes de tela de algodón/sintético impregnados con fluido seminal

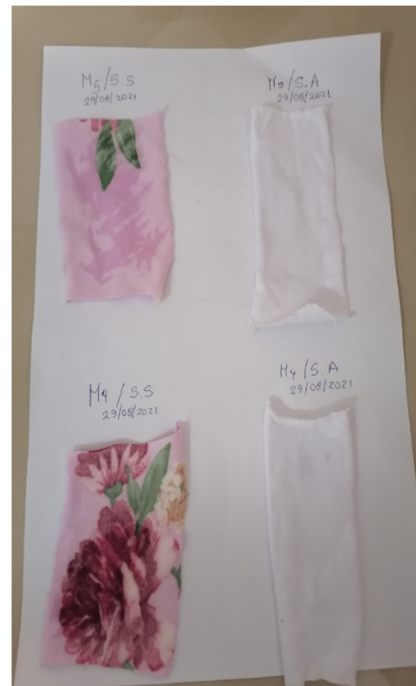


Figura 14. Guardando soportes con fluido seminal



Figura 15. Realizando cortes de 1,0 cm de los soportes



Figura 16. Colocando agua destilada en los tubos de ensayo



Figura 17. Soportes reposando con agua destilada

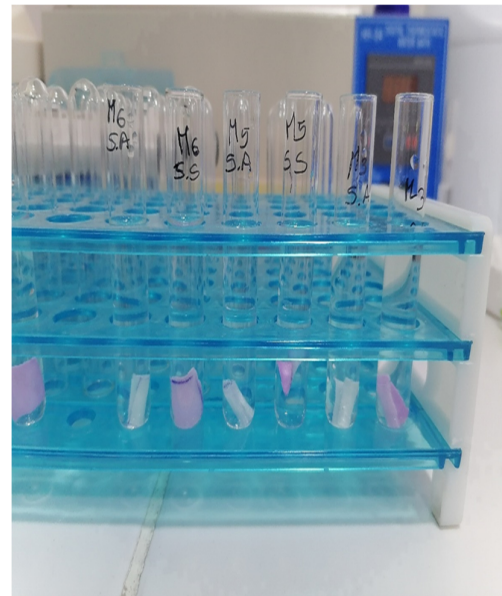


Figura 18. Lectura de la enzima fosfatasa acida

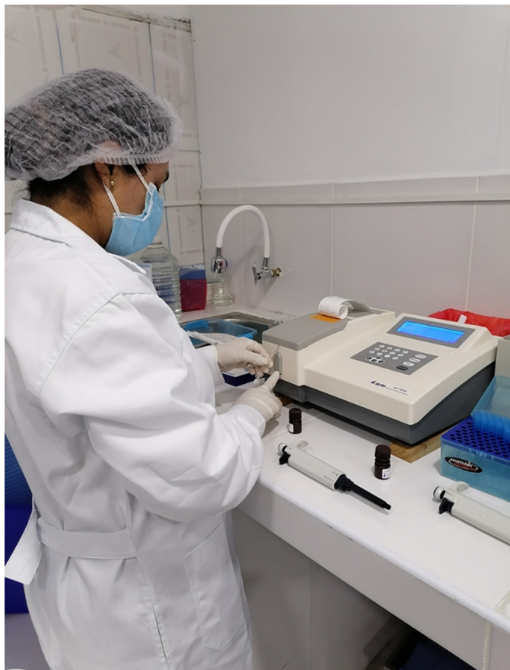


Figura 19. Reactivo Fosfatasa acida de QCA



Figura 20. Curva de calibración que nos indica que la lectura del analito es correcto en el equipo

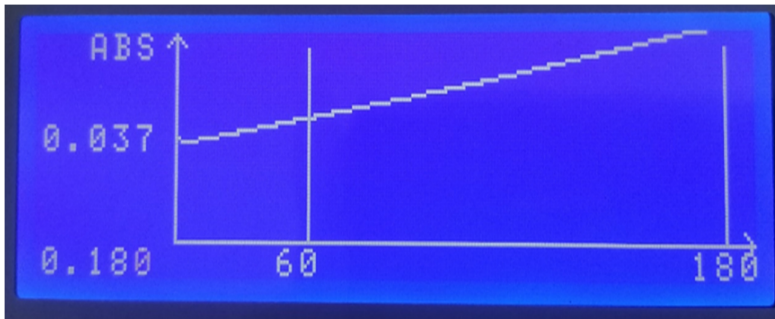


Figura 21. Lectura del analito en el equipo

