CONOCIMIENTO SOBRE LA TÉCNICA DE FIJACIÓN DE MUESTRAS ANATOMOPATOLÓGICAS POR PARTE DEL PERSONAL QUE LABORA EN UNA INSTITUCIÓN PRESTADORA DE SERVICIOS DE SALUD HOSPITAL SAN JOSÉ.

HEIDY KATHERINE POVEDA AYALA

ZAIDA YOLIMA CALVACHE PERAFAN

FUNDACION UNIVERSITARIA DE CIENCIAS DE LA SALUD

FACULTAD DE CITOHISTOLOGIA

BOGOTA D.C

2021

CONOCIMIENTO SOBRE LA TÉCNICA DE FIJACIÓN DE MUESTRAS ANATOMOPATOLÓGICAS POR PARTE DEL PERSONAL QUE LABORA EN UNA INSTITUCIÓN PRESTADORA DE SERVICIOS DE SALUD HOSPITAL SAN JOSÉ.

HEIDY KATHERINE POVEDA AYALA

ZAIDA YOLIMA CALVACHE PERAFAN

ASESORES

ALEX ALEXIS FLOREZ SIERRA

CARLOS ALBERTO CASTRO MORENO

FUNDACIÓN UNIVERSITARIA DE CIENCIAS DE LA SALUD

FACULTAD DE CITOHISTOLOGIA

BOGOTA D.C

2021

Título provisional: **Conocimiento sobre la técnica de fijación de muestras anatomopatológicas, por parte del personal que labora en una institución prestadora de servicios de salud - Hospital de San José de Popayán.**	
Investigador principal: Alex Flórez, Carlos Alberto Castro Moreno, Sandra Lorena Camacho Jiménez Erika Valentina Hernández Barreto, Cindy Korina Contreras Barrera	
Correo electrónico: aaflorez@fucsalud.edu.co zycalvache@fucsalud.edu.co hkpoveda@fucsalud.edu.co	Teléfono: 3188798211 3113136071 3143097354
Estudiantes participantes: Zaida Yolima Calvache Perafán Heidy Katherine Poveda Ayala	
Facultad: Citohistología	
Dirección de correspondencia: aaflorez@fucsalud.edu.co	

<table>
<tr><td>Nombre del grupo de investigación:

● PATOLOGÍA, CÉLULA Y TEJIDO

● GRUPO DE INVESTIGACIÓN Y PROYECCIÓN SOCIAL EN CIENCIAS DE LA SALUD

Nombre del semillero de investigación:

CÉLULA Y TEJIDO

Grupo de Investigación

PATOLOGÍA</td><td>Total de integrantes para el desarrollo del proyecto: 3</td></tr>
<tr><td colspan="2">Duración estimada del proyecto: 12 meses</td></tr>
<tr><td colspan="2">Costo estimado del proyecto:</td></tr>
</table>

Tabla de contenido

1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA 6

1.1 Antecedentes y contexto 6

2 JUSTIFICACIÓN 8

3 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN 8

4 MARCO TEÓRICO 8

4.1 Fijación 8

4.2 Duración de la fijación 9

4.3 Proceso de fijación 10

4.4 Clasificación de los fijadores de acuerdo con su afinidad por las estructuras biomoleculares 13

4.4.1 Fijadores coagulantes 14

4.4.2 Fijadores coagulantes deshidratantes 14

4.4.3 Fijadores compuestos 15

4.4.4 Fijación en muestras óseas 15

5 LAVADO POSFIJACIÓN 15

6 NORMATIVIDAD 16

7 OBJETIVOS 17

7.1 Objetivo general 17

7.2 Objetivos específicos 17

8 METODOLOGÍA 17

8.1 Diseño: 17

8.2 Población 17

8.3 Criterios de selección 18

8.4 Tamaño muestra 18

9 VARIABLES 19

10 INSTRUMENTO DE MEDICIÓN 24

11 PLAN DE ANÁLISIS 25

12 SESGOS 25

13 CONSIDERACIONES ÉTICAS 26

14 RESULTADOS 27

15 DISCUSIÓN 31

16 CONCLUSIONES 32

17 PRODUCTOS ESPERADOS 32

18 IMPACTO 32

19 ACTIVIDADES Y CRONOGRAMA 32

20 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 34

1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Antecedentes y contexto

A lo largo de la historia de la cito-histopatología se han analizado y experimentado distintas formas de mejorar el diagnóstico de los tejidos celulares a través de diferentes técnicas que usan como principal herramienta el microscopio. Tras los avances cotidianos de la tecnología, se incrementa el desarrollo del procesamiento de muestras, incluyendo la fijación del espécimen de la cual se generan conceptos como lo son los tipos de fijación, sus características específicas, cómo actúan, y cómo conservan los tejidos celulares, siendo estos de vital importancia para el diagnóstico en los servicios hospitalarios (1).

Es así como se reconoce la acción de los fijadores tisulares de acuerdo con sus componentes químicos, donde la impregnación en los tejidos en cierto tiempo depende de factores como lo son: ‘‘el tamaño del tejido, la temperatura en la que se encuentre, el volumen utilizado, entre otros’’, recomendando no utilizar el mismo fijador para todos los órganos pues ellos deben ser compatibles con las características del tejido a conservar. El poco conocimiento en fijación tisular puede conllevar a cambios que no pueden ser modificados en el momento de realizar los preparados histológicos (2).

Por otro lado, los fijadores histológicos están diseñados para ‘‘mantener la célula en un estado equivalente al real, tal como se encontraba en el sitio de

origen, conservando su arquitectura y composición tisular'' (1). Desde el momento de su extracción estos tejidos pueden llegar a degradarse por procesos propios como la auto digestión enzimática y descomposición celular también conocida como putrefacción, causada por agentes externos como traumatismos, agentes infecciosos, o por la falta de oxigenación de la célula (1).

Todo órgano presenta una función específica a nivel celular, por ejemplo la mitocondria: se encarga de proveer energía a la célula y de formar proteínas, incluso puede llegar a destruirla, el núcleo es el organelo más importante de la célula ya que mantiene la integridad de los genes y controla todas las actividades celulares así mismo contribuye en el estudio histológico y citológico evidenciándose cambios significativos, por otro lado los lisosomas son los encargados de liberar las proteínas mitocondriales para expulsar lo que no es aprovechado, el retículo endoplasmático es el encargado de la síntesis de proteínas (2), por tal motivo, las células son aquellas especializadas en dar un funcionamiento específico a cada uno de los tejidos, de la misma manera los fijadores histológicos son clasificados para conservar esas características celulares, manteniéndose en un estado semejante al natural (1).

Teniendo en cuenta lo anterior, un fijador debe ser capaz de interactuar con el medio acuoso sin llegar a alterar las estructuras funcionales de un tejido, teniendo así una correlación con todas las fases de procesamiento y tinción, lo

cual genera una de las características principales de un fijador siendo soportar la tinción (3).

La técnica histológica apareció en el siglo XVIII con el científico Robert Hooke quien en el año 1665 observó una fina lámina de corcho, la cual fue preparada previamente con una navaja y observada a través de un microscopio, determinando que la lámina de corcho se encontraba compuesta por varias estructuras que nombraría (cellulae = celda) o célula, palabra que al día de hoy se determina como aquella unidad funcional de todo ser vivo. Más adelante en 1672 el científico Nehemiah Grew realizó un trabajo titulado "*The anatomy of vegetable begun"* que incluía representaciones gráficas sobre lo que se conocería como la estructura del tejido vegetal, explicando en el mismo cómo este tejido se encontraba formado por una serie de fibras individuales. Posteriormente en 1675 y 1679 el científico Marcello Malpighi distinguió las células y las denominó "utrículo" (4). Antoni van Leeuwenhoek conocido como un comerciante y fabricante de microscopios descubrió la existencia de células libres y publicó gráficos dentro de los cuales se encontraban espermatozoides y algunas células sanguíneas.

Tomó tiempo para que los avances se consolidaran en una técnica conjunta debido a que en las primeras etapas estuvieron condicionados al perfeccionamiento de la observación y preparación de las muestras, causando un estancamiento en la anatomía microscópica debido a que los instrumentos utilizados eran artesanales y las técnicas de fijación, preservación y tinción no

se habían desarrollado (2).

Un siglo después de estos descubrimientos se conoció la teoría celular cuando se demostró que en 1826 el científico Turpin determinó que las células tenían autonomía propia y que se asociaban a otras células idénticas formando el cuerpo de un organismo, implementando así la teoría en la que no solo los vegetales, sino también los animales se encontraban compuestos por células. (4) Una vez consolidada la técnica, se dieron los primeros inicios de la histología, con tejidos vegetales obtenidos de mayor calidad y precisión que la de los tejidos animales debido a que su obtención y preservación en condiciones óptimas era más factible, sin embargo, no se tenía conocimiento sobre la alteración celular causada y frecuentemente se estudiaba material necrosado. Surgiendo aquí el desarrollo de los fijadores el cual generalmente ha sido empírico, aunque gran parte de la comprensión de los distintos mecanismos de fijación se logra a través del curtido del cuero y la producción de vacunas, su fin principal era el de visualizar la micro anatomía de los de tejidos, logrando evidenciarse componentes celulares como el núcleo, el citoplasma y material extracelular, identificando que todos debían mantenerse sin alteraciones morfológicas del tejido.

Para el año 1859 el científico Ruso Alejandro Butlerov introdujo el formaldehído como un desinfectante mezclado con agua a una concentración de más del 30%, el cual se usó en la industria textil, cosmética. Años después en 1896 el biólogo Federico Blum quien a través del uso del formol descubrió

que este químico conservaba mejor la estructura fina del citoplasma y hasta ahora es uno de los fijadores de preferencia para la conservación de los tejidos animales (5).

En 1883 J. Jacobson propuso uno de los primeros avances técnicos que contribuyeron al desarrollo de la histología a través del uso de ácido crómico en las piezas que iban a ser observadas con el objetivo de preservarlas y endurecerlas facilitando de esta forma el corte de los tejidos (3), posteriormente se incluyeron otros fijadores como el alcohol, el dicromato de potasio, la mezcla del ácido acético y alcohol o fijador de Clarke, el tetróxido de osmio, etc. (6)

2 JUSTIFICACIÓN

A través de la historia se ha tratado de mejorar las técnicas de procesamiento y conservación de los tejidos, utilizando herramientas tecnológicas con el fin alcanzar objetivos más afines en los estudios patológicos por medio de la microscopia, es aquí donde se comprende la importancia de los fijadores tisulares los cuales son caracterizados por mantener el tejido en condiciones óptimas para que tanto su estructura como su morfología no presenten alteraciones y sean conservados casi idénticos a su estado natural. Cada fijador es específico de acuerdo a sus características y a qué órgano logra

conservar mejor, dándonos a entender que no existe un fijador universal para todo tipo de tejido.

El presente proyecto de investigación se basa en determinar el conocimiento sobre la técnica de fijación por parte del personal de salud encargado de la obtención y transporte de muestras anatomopatológicas del hospital San José, con el fin de mejorar y garantizar un buen diagnóstico en el análisis de muestra, debido a que la salud se considera como un bien de interés público por lo cual las personas que intervengan en dicho proceso deben tener el conocimiento adecuado para realizarlo.

3 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuál es el conocimiento sobre la técnica de fijación de muestras anatomopatológicas de los trabajadores de una institución prestadora de salud - ¿Hospital de San José, en el 2021?

4 MARCO TEÓRICO

4.1 Fijación

Los acontecimientos históricos y el descubrimiento de la fijación son valiosos para conocer acerca de este proceso. Este método en la técnica histológica es

uno de los más importantes ya que la aplicación de los fijadores, así como los primeros descubrimientos fueron de forma empírica, gracias a los procesos realizados en las curtiembres se obtuvo información de los posibles mecanismos de acción identificando la importancia del uso de los medios de fijación (5).

Un fijador ideal debe contar con las siguientes características:

- Habilidad para bloquear la autólisis produciendo la desnaturalización de las proteínas ejercida por el fijador, haciendo que las células y sus componentes sean más resistentes a la auto digestión enzimática mediante la inactivación de las enzimas lisosomales.
- Impide la putrefacción interrumpiendo el efecto microbicida sobre los tejidos.
- Conserva el tejido evitando cualquier daño en su estructura.
- Favorece los procesos de inclusión, corte y coloración dando la consistencia adecuada al tejido (1).

La fijación tiene como finalidad impedir la pérdida de microcomponentes celulares como las proteínas, DNA, RNA, y lípidos, así como la pérdida de otras estructuras celulares más visibles u orgánulos como el retículo endoplasmático liso y rugoso, membranas citoplasmáticas y nucleares, y lisosomas (5). Así mismo, el objetivo principal de la fijación es conservar la

arquitectura y estructura tisular lo más próximo posible a su estado natural, evitando en primer lugar la muerte celular ejercida por la auto digestión enzimática de la células causada por el rompimiento de la membrana, permitiendo la salida del material lisosomal del citoplasma (autólisis) y en segundo lugar el proceso que completa la autolisis que está dada por la acción de diferentes toxinas y enzimas bacterianas conocida como putrefacción (1).

En la fijación intervienen diversos factores, uno de ellos es la escala de pH la cual oscila entre 6-8, es decir que puede ser ligeramente ácido, neutro o ligeramente alcalino dependiendo del tipo del tejido. Otro factor determinante es el tiempo de penetración del fijador en el tejido, este varía dependiendo del tipo y tamaño de la muestra; normalmente la penetración es de 1 ml por hora, por lo tanto, se recomienda utilizar un fijador con penetración rápida que no altere la morfología del tejido (5), aunque la concentración del fijador como la temperatura son a su vez factores que afectan la fijación. Según uno de los protocolos se establece la fijación primaria con un aldehído (el glutaraldehído) para estabilizar las proteínas, este seguido por la retención de lípidos como resultado de una fijación en tetróxido de osmio (7).

4.2 Duración de la fijación

Para la óptima fijación de una muestra, se debe considerar el tipo del tejido, el tamaño de la muestra y el tipo de fijador que se va a utilizar. En la mayoría

de los casos los bloques en fijador de glutaraldehído al 2.5% duran de 2-6 horas teniendo como inmersión en el tejido de 0.5-1.0 mm.

4.3 Proceso de fijación

Según la técnica se manejan diversas temperaturas, por ejemplo, en microscopía electrónica la temperatura que se utiliza es relativamente baja en comparación a utilizada en inmunohistoquímica la cual es muy alta, debido a que es necesario lograr la adecuada para la recuperación antigénica (1). De acuerdo con lo anterior, se utilizan métodos físicos y químicos de fijación tales como:

- Fijación por calor**:** En histopatología, el calor se utiliza principalmente para precipitar otras formas de fijación además del procesamiento de tejidos. Luego de la fijación en calor cada componente es menos miscible en agua, por lo tanto, la morfología adecuada del tejido se obtiene al hervirlo en solución salina normal (5).

- Fijación por microondas: Este proceso permite obtener una reducción en el tiempo, pero así mismo la aceleración de la fijación. Aunque por la alta producción de gases peligrosos al hacer uso de la formalina,

pueden causar grandes problemas de seguridad. Actualmente como método de fijación para microondas, los fijadores no forman vapores cuando se someten a temperaturas de 55ºC por su composición basada en el glioxal (5).

- Criosustitución**:** Es una técnica útil para el estudio de los materiales solubles y de las moléculas pequeñas, este inicia a partir del tejido congelado; los tejidos son cortados en secciones muy finas los cuales son sumergidos en nitrógeno líquido donde posteriormente se da la eliminación del agua en una cámara de vacío a baja temperatura. Luego se sumergen las muestras a una temperatura de -40ºC en el medio de sustitución, formado por acetona y alcohol, que eliminan lentamente el agua a través de la disolución de cristales de hielo y gracias a esto las proteínas no se desnaturalizan al ser llevadas a una temperatura gradual de 4°C. Este método de fijación es más usado en investigación y muy rara vez usada en laboratorio clínico (5) Como se ha mencionado el proceso de fijación depende del tipo de estudio y/o muestra a conservar, así como los procesos histológicos al tener una conservación óptima que den excelentes resultados (8).

Los métodos químicos son muy comunes, entre ellos encontramos:

- Fijadores por deshidratación tisular: Las sustancias altamente

higroscópicas eliminan el agua libre y el agua ligada a las moléculas de proteínas al ser absorbidas, por lo tanto, estas se precipitan a través de un proceso equivalente al de la floculación facilitando de esta forma su decantación y filtrado. El cambio de proteínas que se produce es conocido como *desnaturalización*. La mayoría de estos fijadores provocan grandes alteraciones en la morfología aplicándolos como fijadores aislados, algunos de ellos provocan poca alteración y pueden ser reversibles tras la hidratación tisular, como la acetona. (8). Entre estos se puede encontrar:

- Alcohol absoluto: Preserva el glucógeno, pero causa distorsión en la célula (8).
- Acetona fría: Esta se prefiere para realizar estudios histoquímicos para enzimas como la lipasa y fosfatasa, en algunas ocasiones provoca distorsión en la célula y no preserva el glucógeno por tal motivo ya no se usa como un fijador de rutina (8).

- Fijadores por cambio en el estado coloidal de las proteínas: Las proteínas son moléculas anfóteras, es decir que pueden ser ácidas o alcalinas, por esa razón su punto isoeléctrico global se presenta en torno a un pH de 5.8. Partiendo de este punto la estabilidad que presentan es mínima; esto se debe a que las proteínas se desprenden del agua ligada o endógena, la cual no mantiene la disgregación

electrostática que tiene como función fijar los iones dipolares del agua, a diferencia de su disociación que es máxima.

Los fijadores por cambios en el estado coloidal de las proteínas son ácidos, estos empleados en parte como fijadores, ya que poseen una gran velocidad de penetración, y por sus características algunos de ellos pueden llegar a funcionar como descalcificantes (8), entre estos se encuentran:

- Ácido acético: se utiliza normalmente en una concentración de 1-5%, es ideal para ácidos nucleicos y nucleoproteínas. Este fijador se suele combinar con otros fijadores que ocasionan contracción tisular. Se caracteriza por tener una rápida penetración y completa, pero lisa los eritrocitos (8).

- Ácido tricloroacético: Actualmente no se utiliza, antiguamente se utilizó como un agente descalificante (8).

- Ácido crómico: No tiene efecto en los lípidos y penetra lentamente, el uso de este deja los tejidos en un estado en donde la contracción puede ocurrir en pasos subsiguientes del procesamiento (8).

- Fijadores que actúan por formación de sales: Por lo general, todos los

agentes de este grupo poseen gran velocidad de fijación y son empleados en mezclas fijadoras:

- Cloruro de mercurio: Este fijador posee ventajas como la penetración rápida y la precipitación de las proteínas, no obstante, posee desventajas como: Se deben remover los cristales de mercurio que se encuentran en el tejido antes de comenzar con la tinción y por ser una sustancia altamente tóxica no es posible desecharla a través de los sistemas de desagüe (8).

- Dicromato de potasio: Fija el citoplasma y no se precipita. Principalmente se utiliza para fijar tejidos neuroendocrinos, pero especialmente para estudios de médula suprarrenal y tumores relacionados a este. Después de la fijación los tejidos deben lavarse bien para remover el óxido que se forma (8).

- Ácido pícrico: Este fijador tiene como ventaja la buena preservación de la estructura, la morfología celular, el glucógeno y los lípidos, además tiene efecto de mordiente y ayuda a la unión con los colorantes, por tal motivo cuando este es usado en combinación con otros fijadores como el Bouin, penetra de una manera eficaz y coagula las proteínas con ayuda de las sales de tipo picrato (8).

- Fijadores que actúan por reticularización de las proteínas: Los fijadores de este grupo crean enlaces covalentes entre las proteínas del tejido anclándolas al citoesqueleto. Su nombre se debe a que las proteínas sobreviven cuando se produce el rompimiento de los puentes de hidrógeno los cuales hacen parte de la estructura de las moléculas proteicas (8). En este mecanismo de actuación se destacan:

    - Formalina: Es un buen fijador de complejo lipídico que preserva las proteínas para mantener el glucógeno debido a que no las precipita, no altera la miscibilidad de la albúmina y previene el endurecimiento que provocan los alcoholes. Es considerado como el fijador ideal para los cortes realizados por congelación (8).

    - Glutaraldehído: Es uno de los fijadores más usados, este, tiene una alta capacidad para preservar la estructura celular ya que es capaz de entrelazar el tejido por medio de la formación de puentes entre las moléculas de los tejidos; aunque su tiempo de penetración es más lento que el de la formalina es muy importante para la microscopía electrónica, además, para ayudar a su estabilidad se debe almacenar a 4°C y a un pH ácido de 5 (5), sin embargo, posee desventajas debido su penetración lenta y su baja temperatura, por

tal motivo, se imposibilita el uso de este fijador en la histotecnología de rutina (8). La particularización por glutaraldehído da como resultado una mejor conservación de la ultraestructura, sin afectar los métodos inmunohistoquímicos (7).

- Tetróxido de osmio: Es un compuesto sólido con sitios hidrofóbicos, es decir, repele con el agua, tiene una alta capacidad para preservar la estructura celular ya que es capaz de entrelazar el tejido, este fijador puede causar enlaces cruzados donde interactúa con los ácidos nucleicos, es especialmente recomendado para especímenes pequeños ya que preserva las estructuras más finas de la célula indispensables en la microscopía electrónica (7).

En la histotecnología las técnicas de se utilizan algunas mezclas fijadoras las cuales se son específicas para ciertos órganos tejidos como:

ZENKER	La mayor utilidad de este fijador es que mejora la tinción nuclear brindando la posibilidad de observar detalles nucleares importantes para el diagnóstico de patologías malignas relacionadas con el sistema hematopoyético y linfoide. También es ideal para tejido renal. (1).

B-5	Este fijador es una modificación del Zenker el cual tiene la capacidad de mostrar gran detalle nuclear y permite una mejor conservación de su cromatina debido a que no tiene dicromato. El exceso de este fijador no necesita ser eliminado del tejido por medio de los lavados, pero cada una de las secciones del tejido deben ser tratadas para la eliminación del mercurio por medio de una solución de yodo y posteriormente con una solución de tiosulfato de sodio (5).
BOUIN	Este tipo de fijador se usa cuando no se desea hacer endurecimiento en el tejido como lo genera el formol, lo cual genera que los tejidos se vuelven muy frágiles, sin embargo, no es aconsejable usarlo para las muestras de biopsias renales ya que genera una gran distorsión en su morfología (1).

Tabla 1

4.4 Clasificación de los fijadores de acuerdo con su afinidad por las estructuras biomoleculares

Fijación en proteínas**:** Una proteína está formada por una secuencia de aminoácidos los cuales van adoptando diferentes estructuras. La inicial es denominada estructura primaria la cual se compone por aminoácidos unidos por

medio de enlaces peptídicos, en la segunda se encuentran puentes de hidrógeno los cuales hacen formaciones en hélice o plegada, la estructura terciaria es la que le da la función a la proteína tiene tres dimensiones estructurales, un enlace de hidrógeno un enlace iónico (electrostático), un enlace hidrofóbico, un enlace disulfuro el cual es el responsable de la tercera estructura de la proteína, por último está la cuaternaria la cual es opcional y representa la unión de varias cadenas de aminoácidos. Según Pearce establece que el metanol y el etanol preservan la estructura secundaria de las proteínas mientras que afecta su estructura terciaria (4).

Fijación en lípidos: Los lípidos son un conjunto de moléculas o compuestos orgánicos que tienen variación de su estructura química, propiedades y funciones. Después de la fijación de rutina los lípidos aún son lábiles. Se ha demostrado que la fijación en formaldehído preserva bien los lípidos y hace reaccionar los ácidos grasos insaturados durante la fijación histológica (4)

Fijación en carbohidratos: De acuerdo con los principios de la fijación no existe un fijador universal, es decir, un fijador ideal para un tejido puede que no lo sea para otro. En la fijación de carbohidratos, la pérdida de glucógeno puede ser alta entre un

60 a 80% en una solución acuosa y sin embargo puede llegar a ser lo suficientemente satisfactoria para dar un diagnóstico, por tal motivo hay que extraer el agua mediante fijadores que tengan apetencia por ella como el alcohol y acetona, sin embargo, estos retraen el tejido y lo endurecen. Ultra

estructuralmente el ácido tánico y piridinio cetílico se han encontrado muy útiles, muchas de las sustancias que contienen agua colapsan durante el procesamiento como por ejemplo los glucosaminoglicanos (4).

4.4.1 Fijadores coagulantes

Los fijadores coagulantes provocan coagulación de las proteínas del citoplasma haciéndolas insolubles, la arquitectura celular se mantiene principalmente por las lipoproteínas y por proteínas fibrosas como el colágeno, algunos de los fijadores coagulantes destruyen y cambian los organelos como las mitocondrias y los gránulos secretores, estos fijadores no son útiles para hacer un análisis ultraestructural (5).

4.4.2 Fijadores coagulantes deshidratantes

El alcohol, metanol y la acetona son los más comunes, el metanol presenta una estructura más cercana a la del agua que el etanol, por lo tanto, este último compite con mayor fuerza en la interacción con áreas hidrofóbicas de las moléculas, por tal motivo la fijación coagulante requiere menor concentración para el etanol y mayor concentración para el metanol.

Estos fijadores actúan eliminando el agua libre de los tejidos lo cual produce

efectos potenciales sobre las proteínas destruyendo o interrumpiendo su estructura terciaria, una vez ocurre esto, la tasa de reversión a un estado soluble es lenta incluso si se devuelve a un ambiente acuoso. El ácido acético glacial, el ácido tricloroacético, el cloruro de mercurio y el acetato de zinc desnaturalizan las proteínas y los ácidos nucleicos a través del cambio generado en el pH o por la formación de sales (5).

4.4.3 Fijadores compuestos

Estos están basados en formaldehído con el fin de asegurar patrones histomorfometría reproducibles. Estos fijadores se obtienen añadiendo otros agentes específicos, en estos se puede destacar:

De la combinación del formaldehído con el etanol se obtiene la formalina alcohólica, la cual tiene la capacidad de conservar moléculas de glucógeno y evita que los tejidos sufran menos retracción y endurecimiento que cuando se utiliza un agente deshidratante sólo. Este fijador tiene gran utilidad en órganos como la glándula mamaria y en la identificación de ganglios linfáticos incrustados en el tejido adiposo (5).

4.4.4 Fijación en muestras óseas

Todas las muestras óseas deben ser previamente fijadas antes de someterlas

a proceso de descalcificación y procesamiento ya que la fijación ayuda a proteger el hueso y tejidos blandos y evita los efectos nocivos que produce la descalcificación ácida (3).

5 LAVADO POSFIJACIÓN

Se realiza en algunos casos después del proceso de fijación para eliminar residuos del agente fijador, ya sea para evitar daños en el tejido por exceso en el tiempo de contacto del fijador con el tejido, o para impedir el contacto del fijador con otra sustancia que sea incompatible o interfiera con los medios de inclusión empleados para seguir con el procesamiento de la muestra.

La fijación se realiza de acuerdo con los requerimientos del tejido, de esta forma, se pueden utilizar 2 o más fijadores para un solo tejido de forma secuencial.

Por ejemplo: Los lípidos no son conservados con la mayoría de los fijadores, por ende, si se requiere estudiar la ultraestructura celular se debe utilizar un fijador que los conserve y que proteja las membranas celulares durante el procesamiento.

La mayoría de los fijadores no fijan los carbohidratos, pero éstos permanecen en el tejido porque están unidos a las proteínas.

De cualquier forma, se debe tener en cuenta algunas características de los

fijadores antes de ser utilizados como la velocidad de penetración y de fijación, la temperatura, efecto mordiente, artefactos, entre otros.

Efecto mordiente: Algunas estructuras tisulares necesitan fijadores que contienen sustancias que modifiquen su estructura química para que en el proceso de tinción aumenten su apetencia por los colorantes y de esta forma puedan ser demostrados con mayor facilidad.

Artefactos**:** Cuando el proceso de fijación se realiza de forma inadecuada puede traer consigo alteraciones tisulares como cambios morfológicos, cristalización de compuestos etc., los cuales deben tenerse en cuenta para no confundirlo con una característica propia del tejido. Una consecuencia muy común es la retracción del tejido la cual se puede comprobar con su medición antes y después de la fijación.

6 NORMATIVIDAD

Es importante tener en cuenta que la salud en Colombia se constituye como un bien de interés público de acuerdo con el decreto 77 de 1997, por lo cual todas las actividades realizadas deben cumplir con las condiciones técnicas-sanitarias para su buen funcionamiento.

Laboratorio de salud pública: Es el establecimiento público encargado de realizar actividades de diagnóstico, referencia, contrarreferencia, control de

calidad, capacitación e investigación en apoyo a la vigilancia epidemiológica, prevención y control.

El Real Decreto 374/2001, en concordancia de la ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales establece disposiciones mínimas para la protección de los trabajadores contra los riesgos derivados o que puedan derivarse de la presencia de agentes químicos en el lugar de trabajo. Este Real Decreto remite a los valores límite de exposición profesional (LEP) publicados por el INSHT como valores de referencia para la evaluación y control de los riesgos originados por la exposición de los trabajadores. De esta forma todos los agentes químicos deben ser evaluados para determinar los riesgos que pueden provocar en la salud y seguridad del trabajador.

Reglamento de los Servicios de Prevención (RD 39/1997). Los principios generales dicen que hay que eliminar todo riesgo o en todo caso minimizarlos, aplicando medidas de prevención y protección; e irá complementado con otras medidas, por orden de prioridad. Entre ellas la utilización de buenos procedimientos de trabajo, controles técnicos, equipos y materiales; seguidamente las medidas de ventilación y otras de protección colectiva y finalmente medidas de protección individual.

A la fecha son conocidos los fijadores alternativos al formol de los que tenemos conocimiento, como el Fine-Fix® (Milestone), Green-Fix® (DiaPath) y Molecular Fixative® (Sakura); los cuales no tienen propiedades

cancerígenas. En todo caso queda ponderarlos en función de sus propiedades y de sus capacidades técnicas

El personal de salud encargado de la obtención, transporte y procesamiento de muestras anatomopatológicas deben tener el conocimiento adecuado para realizar la debida fijación, debido a que todos los fijadores no presentan el mismo mecanismo de acción y cada uno tiene una finalidad específica de acuerdo con el tejido que se trate. Es importante tener en cuenta el tipo y la cantidad de fijador utilizado, así como el tiempo y la concentración de acuerdo con el origen de la muestra para evitar efectos indeseados. (9).

7 OBJETIVOS

7.1 Objetivo general

Determinar el conocimiento sobre la técnica de fijación de muestras anatomopatológicas, de los trabajadores de una institución prestadora de salud - Hospital de San José (HSJ), en el 2020

7.2 Objetivos específicos

- Describir las características demográficas de la muestra.

- Identificar la formación académica de la muestra.
- Determinar el conocimiento sobre la técnica de fijación según la profesión de los encuestados.
- Describir el conocimiento sobre la técnica de fijación en relación al tamaño de la muestra y volumen de fijador
- Determinar el conocimiento sobre las condiciones de embalaje y transporte de los especímenes anatomopatológicos.

8 METODOLOGÍA

8.1 Diseño:

Prueba piloto.

Estudio observacional descriptivo de corte transversal

8.2 Población

Trabajadores del Hospital de San José de Popayán que participen en la extracción, conservación y transporte de muestras anatomopatológicas al laboratorio De patología, que laboren entre las 7 am y 7 pm.

8.3 Criterios de selección

- Criterios de inclusión: Colaboradores que laboran en el Hospital de San José de Popayán que participen en la extracción, conservación y envío transporte de muestras anatomopatológicas al laboratorio de patología.
- Criterios de exclusión:
    - Colaboradores que trabajen en el turno nocturno.
    - Colaboradores que laboran en el servicio de patología.

8.4 Tamaño muestra

Para poder seleccionar la muestra, se consultó con el departamento de recursos humanos del Hospital de San José Popayán, quienes entregaron una base de datos de los colaboradores, especificando la profesión y el área de trabajo. Esta base fue entregada sin nombres y números de identificación, con el fin de garantizar la confidencialidad y el anonimato de los colaboradores.

Después de identificar el cálculo del tamaño muestral, los investigadores se dirigieron a las oficinas del área del Hospital San José de Popayán , se les explico el tipo de estudio a realizar, los objetivos e importancia de iniciar con una prueba piloto, se solicitó su autorización y la base de datos del personal a quienes se aplicó los criterios de inclusión y de exclusión. El sitio donde se realizó el proceso fueron las áreas de trabajo de cada participante.

De acuerdo con las políticas de confidencialidad, no se accedió a la identificación de los profesionales de la salud, por lo cual se realizó un muestreo por conveniencia según el tamaño de la muestra.

Se aplicó la encuesta con 20 ítems la cual se envió vía WhatsApp como mensaje de texto a cada trabajador de forma personal para aclarar dudas, pero sin influenciar en sus respuestas.

Una vez recolectada la información, ésta fue digitada en una base de datos en Excel y exportada a STATA 13 para su análisis.

Se espera, que una vez este proyecto sea evaluado y aprobado por un comité de ética de investigación con seres humanos, se pueda acceder a la identificación de los colaboradores con el fin de realizar un muestreo aleatorio simple, con el fin de fortalecer la representatividad de la muestra. Si, por algún motivo, la información no se puede entregar, se realizará un muestreo por conveniencia.

A continuación, se presenta la tabla de acuerdo a las especificaciones según la profesión y su respectiva proporción.

Base de datos de colaboradores.

Área	N	Porcentaje
Auxiliar de enfermería.	20	39.4%
Jefe de enfermería	10	19.7%
Instrumentador(a) quirúrgico.	2	3.9%

Médico general.	8	15.7%
Médico(a) especialista.	11	21.0%
TOTAL	**51**	**100%**

Tabla 1

9 VARIABLES

Nombre	**Definición**	**Nivel operativo**	**Medición**
EDAD	Edad en años al momento de la encuesta	Cuantitativa Discreta	Número
GÉNERO	Condición biológica que diferencia Hombres y mujeres	Cualitativa Nominal	1.Mujer 2. Hombre
ESCOLARIDAD	Estudio máximo alcanzado que refiera el colaborador al momento de la encuesta	Cualitativa Ordinal	1.Técnico 2.Tecnólogo 3.Profesional 4.Especialistas 5.Maestría 6.Doctorado

TIPO DE ESTUDIOS REALIZADO EN EL PREGRADO	De acuerdo con el último grado de escolaridad cursado en el pregrado, por el cual está desempeñando el cargo	Cualitativa Nominal	1.Jefe de enfermería 2.Auxiliar de enfermería 3.Médico (a) general 4.Médico especialista 5.Instrumentador quirúrgico
CONOCIMIENTO SOBRE EL ÁREA DE DESEMPEÑO	Si usted es MÉDICO(A) ESPECIALISTA, menciona el área de desempeño.	Cualitativa Nominal	Respuesta abierta
ÁREA DE TRABAJO	Área, departamento o lugar de trabajo del encuestado.	Cualitativa Nominal	Respuesta abierta
AÑOS DE TRABAJO	Número de años desde el inicio de actividades laborales en el Hospital de San José hasta la	Cuantitativa Nominal	Respuesta abierta

	fecha de la encuesta		
CAPACITACIÓN SOBRE EL USO DE FIJADORES EN EL HOSPITAL DE SAN JOSÉ	Participación en cualquier tipo de capacitación sobre característica de San José de Popayán de los fijadores en el Hospital	Cualitativa Nominal	1. No 2.Si
CAPACITACIÓN EXTERNA SOBRE EL USO DE FIJADORES	Participación en cualquier tipo de capacitación externa sobre características de los fijadores	Cualitativa Nominal	1. No 2.Si
CONOCIMIENTO SOBRE EL PROCESO DE FIJACIÓN EN TEJIDOS TISULARES	Conocimiento sobre el proceso de fijación en tejidos tisulares a partir de una encuesta elaborada por el investigador donde	Cualitativa Nominal	1. Proceso que permite dar una forma tridimensional al tejido. 2.Proceso que bloquea el deterioro del tejido. 3.Proceso que conserva las estructuras y arquitecturas tisulares.

	se presentan opciones múltiples con única respuesta.		4.Proceso por el cual puede dar rigidez a las estructuras tisulares.
CONOCIMIENTO SOBRE EL PROCEDIMIENTO A UNA MUESTRA EN PATOLOGÍA	Conocimiento sobre la técnica que se realiza a una muestra en el servicio de patología para su respectivo estudio, a partir de una encuesta elaborada por el investigador donde se presentan opciones múltiples de única respuesta y es respondida por el encuestado.	Cualitativa Nominal	1.Procesamiento de tejidos y estudio microscópico. 2.Estudio microscópico y lectura de resultados. 3.Macro, corte, coloración, estudio microscópico y entrega de resultados 4.Macro, procesamiento, inclusión, corte, coloración y estudio microscópico.

CONOCIMIENTO SOBRE LA TECNICA DE FIJACION	Conocimiento sobre la técnica de fijación y el momento en el cual inicia, a partir de una encuesta elaborada por el investigador donde se presentan opciones múltiples con única respuesta.	Cualitativa Nominal	1.Inmediatamente después de la resección del tejido. 2.En las próximas dos horas después de la intervención quirúrgica. 3.Momentos antes de la extracción de la muestra. 4.Un día después de la obtención del espécimen. 5.No sabe.
CONOCIMIENTO SOBRE LOS MECANISMOS DE FIJACIÓN	Conocimiento sobre los mecanismos fijación a partir de una encuesta elaborada por el investigador donde se presentan opciones múltiples con única respuesta.	Cualitativa Nominal	1.Deshidratación, reticularización de proteínas, formación de sales, y cambio en el estado coloidal de las proteínas. 2.Hidratación, corriente eléctrica. 3.Formación de complejos argénticos, métodos de altas temperaturas de calor, método de enzimas.

			4.Métodos de congelación, métodos de presión, mecanismos inmunes. 5.Ninguna de las anteriores.
CONOCIMIENTO SOBRE EL VOLUMEN DEL FIJADOR	Conocimiento sobre el volumen del fijador a partir de una encuesta elaborada por el investigador donde se presentan opciones múltiples con única respuesta.	Cualitativa Nominal	1. El volumen debe exceder el total de la muestra. 2. El volumen debe cubrir sólo la totalidad de la muestra. 3. No importa la cantidad de líquido fijador. 4. No sabe.
CONOCIMIENTO SOBRE LA RELACIÓN FORMOL-MUESTRA	Conocimiento sobre la relación formol /muestra a partir de una encuesta elaborada por el investigador se	Cualitativa Nominal	1. 1 ml de fijador por cada 1 cm de diámetro. 2. 10 ml de fijador por cada 1 cm de diámetro. 3. 15 ml de fijador por cada 8 cm de diámetro. 4. 6 ml de fijador por cada 3 cm de diámetro.

	presentan opciones múltiples con única respuesta.		5.Ninguna de las anteriores.
CONOCIMIENTO SOBRE EL FIJADOR MÁS UTILIZADO	Conocimiento sobre la fijación especial a partir de una encuesta elaborada por el investigador donde se presentan opciones múltiples con única respuesta.	Cualitativa Nominal	1. Formaldehído. 2. Alcohol 3. Acetona 4. Ácido acético glacial. 5.Ninguna de las anteriores.
CONOCIMIENTO SOBRE LA CONCENTRACIÓN DEL FIJADOR	Conocimiento sobre la concentración del fijador a partir de una encuesta elaborada por el investigador donde se presentan opciones múltiples	Cualitativa Nominal	1.100% 2. 10% 3. 50% 4. 0,1% 5.Ninguna de las anteriores.

	con única respuesta.		
CONOCIMIENTO SOBRE LA FIJACIÓN ESPECIAL	Conocimiento sobre la fijación especial a partir de una encuesta elaborada por el investigador donde se presentan opciones múltiples con única respuesta.	Cualitativa Nominal	1. Piel, estómago y cabello. 2. Bazo, hígado, pulmón y corazón. 3.Riñón, tejido hematopoyético, hematolinfoide y testículos. 4. Vesícula biliar, arterias, venas e intestinos. 5. No sabe.
CONOCIMIENTO SOBRE LA DESCALCIFICACIÓN	Conocimiento sobre la descalcificación a partir de una encuesta elaborada por el investigador donde se presentan opciones múltiples con única respuesta.	Cualitativa Nominal	1. Piel y mucosas. 2. Riñón e hígado. 3. Médula ósea, hueso y cartílago. 4.Ninguna de las anteriores

CONOCIMIENTO SOBRE LA MANIPULACIÓN DE ESPECÍMENES	Conocimiento sobre la manipulación de especímenes a partir de una encuesta elaborada por el investigador donde se presentan opciones múltiples con única respuesta.	Cualitativa Nominal	1. Si tiene el conocimiento, las aplica y cree que son necesarias. 2. Cree que son necesarias, no las aplica. 3. Solo con algunos fijadores las pone en práctica (con los demás no cree que sea necesario). 4.No tiene el conocimiento, no las pone en práctica, pero cree que son necesarias.

Tabla 2

10 **INSTRUMENTO DE MEDICIÓN**

Como limitación de este proyecto, el grupo investigador reconoce que el instrumento de evaluación no tuvo un proceso de validación. Sin embargo, las preguntas de la encuesta se originaron a partir de la experiencia de los investigadores en la facultad de Citohistología, en relación con la evaluación permanente de los conceptos de fijación a los estudiantes de pregrado.

A partir de las variables definidas, se construyó un instrumento de recolección, el cual será revisado por dos pares externos al proyecto (1 patólogo y 2 cito histólogos), docentes de la Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud. De la misma forma, se espera evaluar el instrumento con una prueba piloto con 51 personas del Hospital San José de Popayán que no harán parte de la muestra, esto con el fin de determinar tiempos de aplicación, contenido y aspectos logísticos de la ejecución del proyecto. (Anexo 1. Instrumento de recolección)

Para definir las categorías de resultado con respecto al conocimiento según la encuesta, a continuación, se presentan el porcentaje y calificación de la prueba según las preguntas contestadas de manera correcta. (tabla 2)

Tabla 2. Calificación de preguntas para definir conocimiento.

Categoría	Preguntas	% de Acierto	Calificación
Bajo	**1**	**4%**	**0,2**
	2	**8%**	**0,4**
	3	**12%**	**0,6**
	4	**16%**	**0,8**
	5	**20%**	**1**

	6	25%	1,3
	7	29%	1,5
	8	33%	1,7
	9	37%	1,9
	10	41%	2,1
	11	45%	2,3
	12	50%	2,5
	13	54%	2,7
	14	58%	2,9
Medio	15	62%	3,1
	16	66%	3,3
	17	70%	3,5
	18	75%	3,8
	19	79%	4
Alto	20	83%	4,2
	21	87%	4,4
	22	91%	4,6
	23	95%	4,8
	24	100%	5

Tabla 3

11 PLAN DE ANÁLISIS

Se realizará un análisis descriptivo de la información. Las variables cualitativas se presentarán con frecuencias absolutas y relativas, las variables cuantitativas por medio de medidas de tendencia central y de dispersión según la distribución de los datos. Se utilizará Excel para digitar la información de los instrumentos, la cual será analizada en STATA 13

Para el cálculo de las proporciones sobre el conocimiento, se tendrá en cuenta:

Numerador: número de sujetos según la categoría

Denominador: número total de encuestados

12 SESGOS

Selección-Sesgo *de no respuesta:* en nuestro estudio este sesgo se puede presentar cuando una parte de los participantes seleccionados como sujetos de estudio no puedan participar al momento de aplicar el instrumento.

Medición-*Sesgo del observador:* se presenta cuando los investigadores pueden influir de forma deliberada en resultados del estudio, se controlará contratando y capacitando a una persona ajena al estudio para que aplique la encuesta, a quien se le pagará por esta labor.

Instrumento: El instrumento de recolección es una prueba que no fue sometida a un proceso formal de validación, sin embargo, se hará una evaluación de apariencia y

contenido por dos profesores de Citohistología y patología, y se aplicará a 51 trabajadores del Hospital San José de Popayán, con el fin de reducir este sesgo.

13 CONSIDERACIONES ÉTICAS

Este proyecto de investigación será presentado al comité de Investigaciones y al comité de ética en investigación con seres humanos de la Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud para su aprobación, liderado por profesionales de la salud los cuales a partir de los resultados tomarán medidas de acción en una capacitación de los temas tratados en el proyecto.

Basándose en las normas internacionales de investigación con seres humanos como la declaración Helsinki y el informe Belmont, el Artículo 93 de la Constitución Política el cual reconoce los tratados y convenios internacionales ratificados por el Congreso, que reconocen los derechos humanos; frente a la obtención y protección de los datos se tendrá en cuenta el Decreto 1377/ 2013, reglamentario de la Ley 1581/2012, y según la resolución 8430 de 1993 del Ministerio de Salud de Colombia, donde se considera que este estudio es una investigación sin riesgo.

Teniendo en cuenta el Artículo 7 de la Declaración de Helsinki: *“La investigación médica está sujeta a normas éticas que sirven para promover y asegurar el respeto a todos los seres humanos y para proteger su salud y sus derechos*

individuales" Por tanto se busca que los participantes del estudio accedan de forma voluntaria a partir de un consentimiento informativo, garantizándoles los principios de: respeto el cual se evidencia en la capacidad de ser considerados como agentes autónomos, beneficencia donde se avale no solo por su protección sino también por su bienestar teniendo en cuenta los supuestos de 1. No causar ningún daño, 2.maximizar los beneficios posibles y disminuir los posibles daños y así mismo el principio de justicia, el cual nos indica que toda persona tiene derecho sin distinción de sexo, raza o religión a ser tenido en cuenta para la participación del estudio y/o conocer de los beneficios que aporta su resultado.

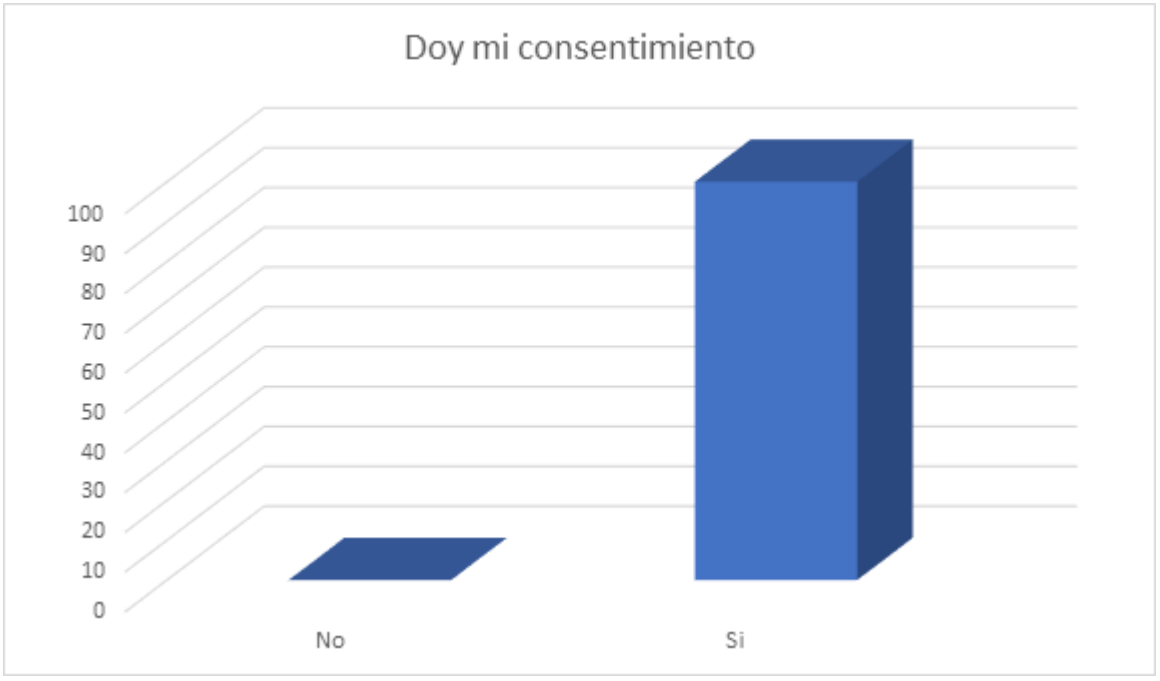
Haciéndose un énfasis en la protección de la vida, la salud, la dignidad, la integridad, el derecho a la autodeterminación, la intimidad y la confidencialidad, esta última entendida como la transparencia con la que los resultados serán interpretados, indicando que tal publicación solo se efectuará con fines investigativos orientándoles el procedimiento de la investigación, sus fines, riesgos y beneficios que se esperan donde además toda información personal como lo son: nombres, números de documentos de identidad o cualquier otro factor que irrumpa con la confidencialidad del estudio no será revelada. De igual forma durante el proceso los participantes serán informados de la metodología y los objetivos del proyecto, con el fin de recalcar la autonomía de los participantes. El individuo no incurrirá en gastos económicos, ya que estos serán financiados por parte de los investigadores, recalcando de esta manera, la relación de costo- beneficio en la investigación, comprometiéndose a presentar al público los resultados de su investigación en seres

humanos cuando estos se realicen, manteniendo una integridad y exactitud en sus informes.

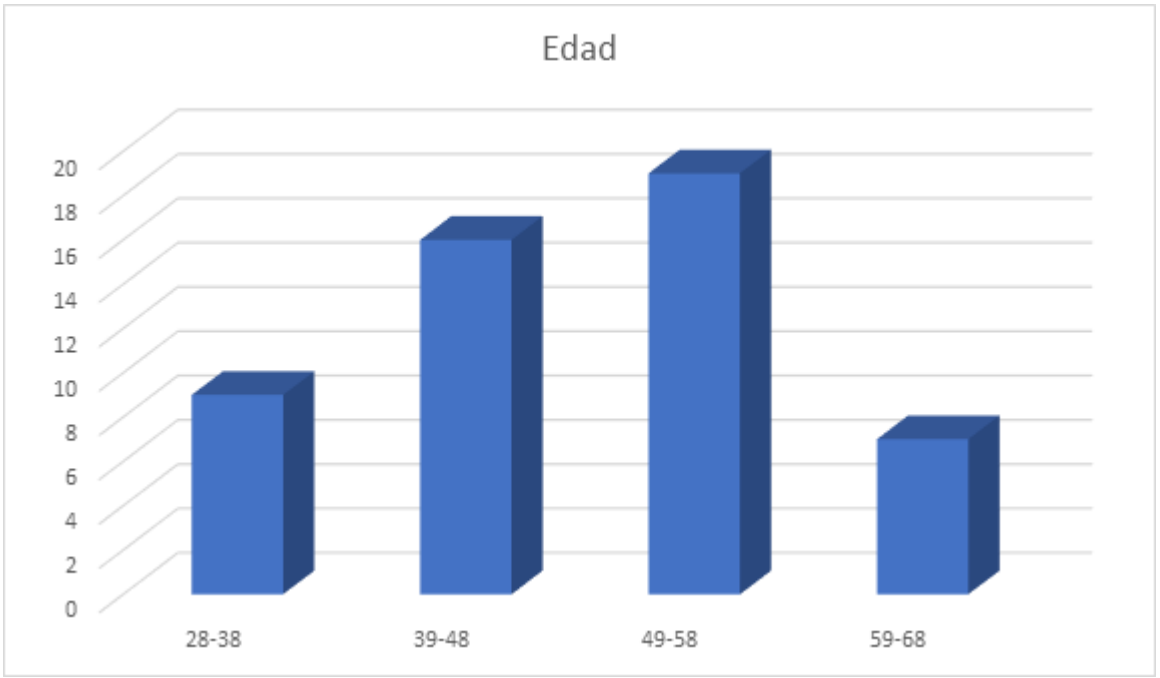
14 RESULTADOS

Se analizaron 51 encuestas realizadas a profesionales de la salud del Hospital San José de Popayán de los cuales: 37,3% técnicos (19 personas), 33,3% especialistas (16 personas), 19,6% Tecnólogo y el 9,8% otros administrativos de salud (6 personas) y el 37,2% son técnicos, el 39,2% son auxiliares de enfermería, es importante mencionar que, el 37,2% están en un rango de edad de 49-58, siendo el 68,6% de sexo femenino.

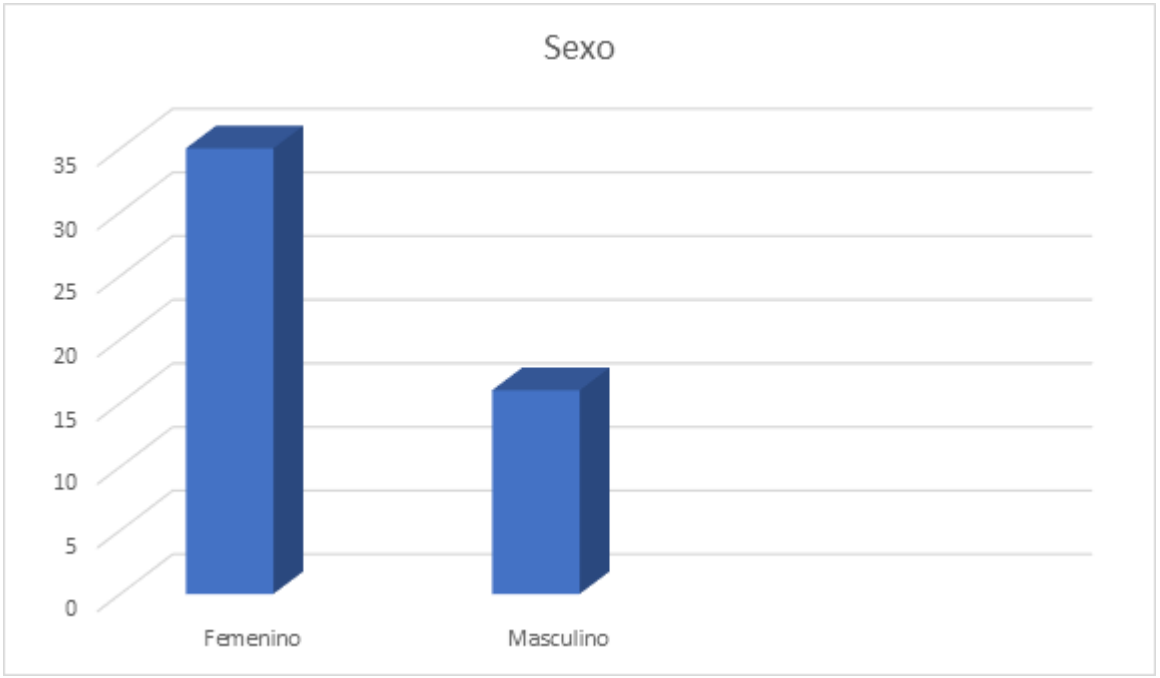
Conocimiento sobre la técnica de fijación



El 100% de los encuestados aprobaron el consentimiento de la prueba.

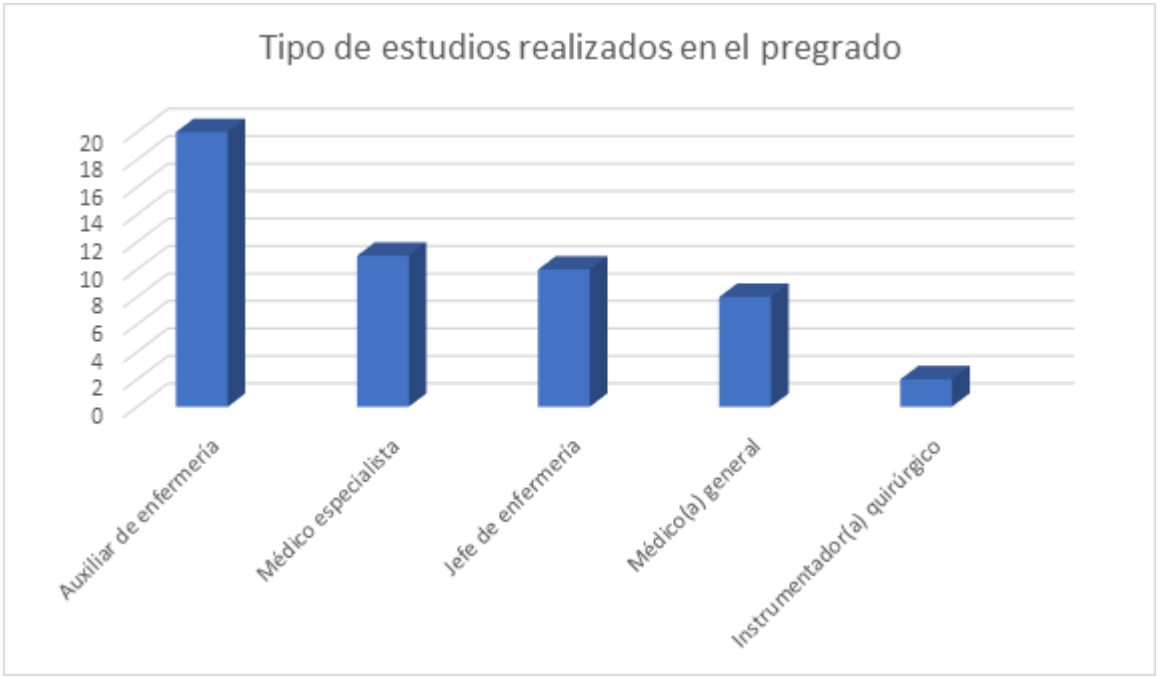


El 37,25% están en un rango de edad de 49-58; el 31,37% están en un rango de 39-48; el 17,64% son de 28-38 y el 13,72% restantes son de 59-68.

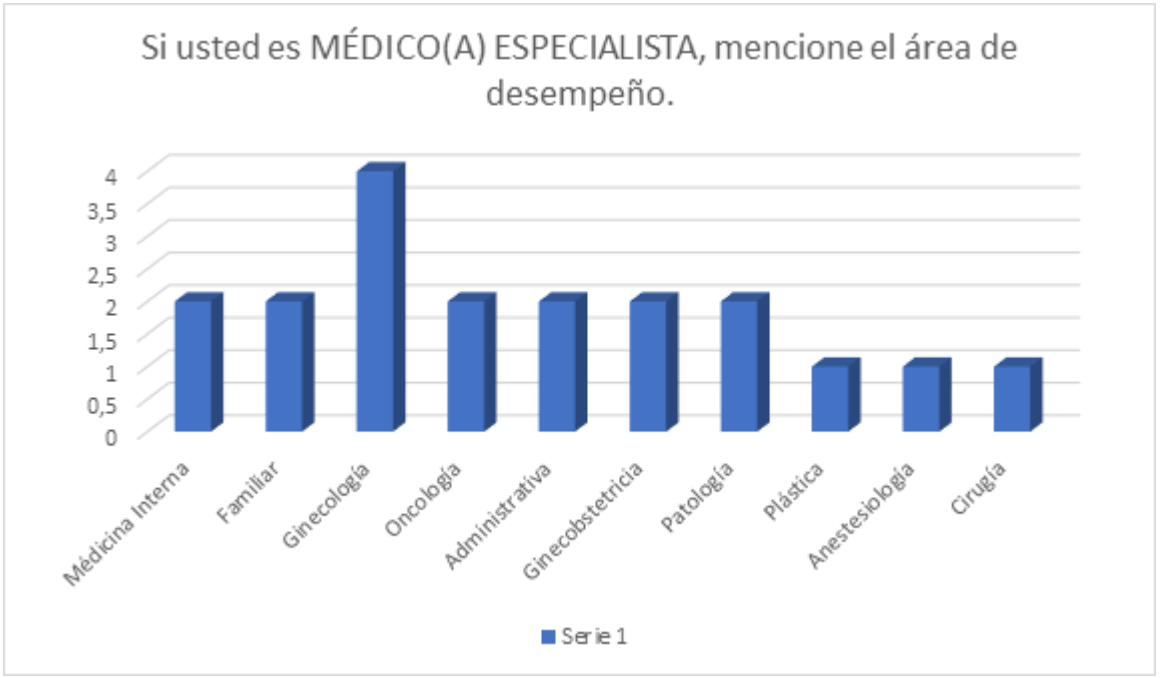


En cuanto al sexo se destaca que el 68,62% son femenino y el 31,38% son masculino.

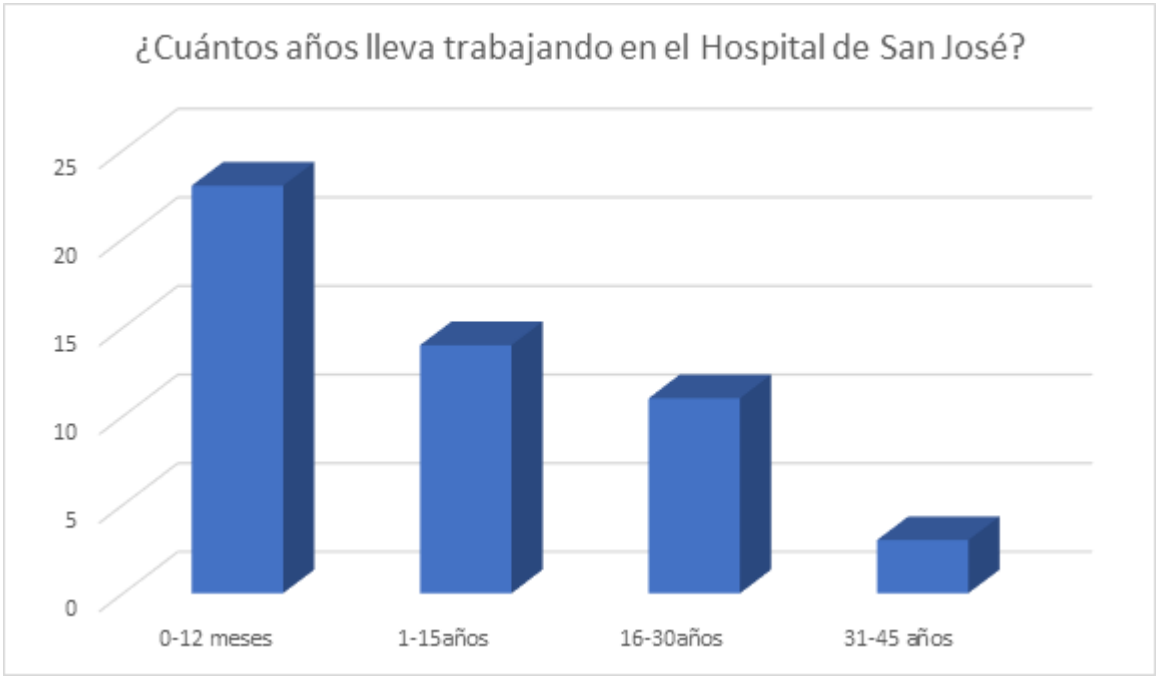
El 37,3% técnicos (19 personas), 33,3% médicos especialistas y el 29,4% se encuentran profesionales tecnólogos, profesionales y de maestría.



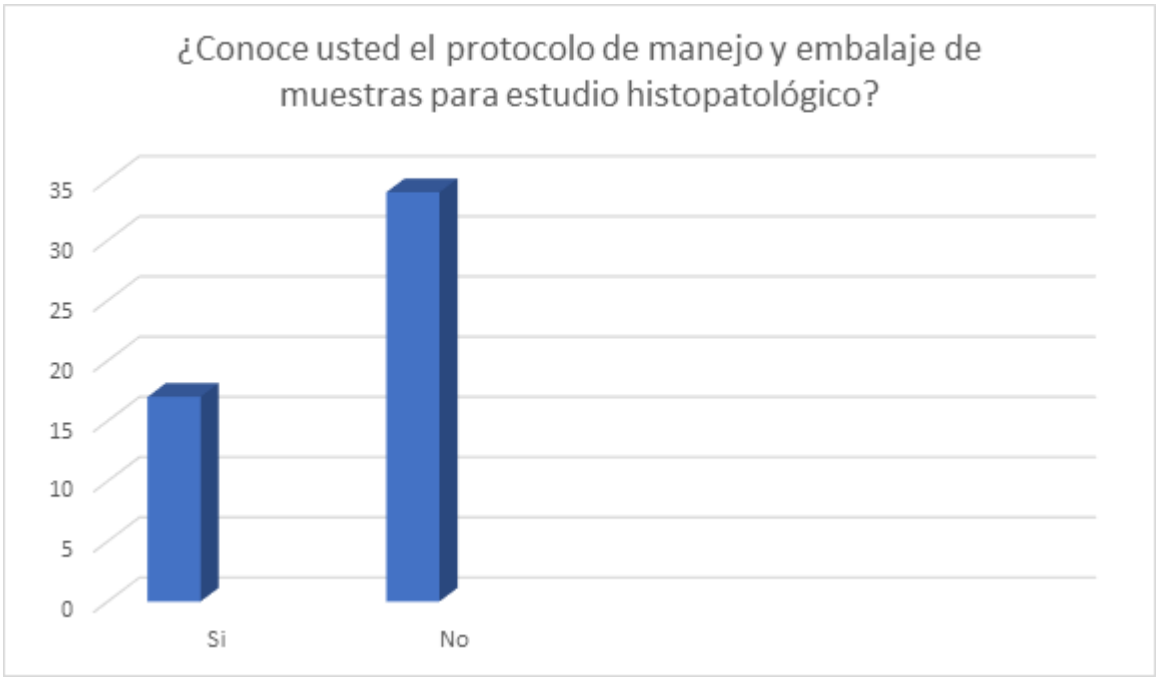
El 39,21% son auxiliares de enfermería, el 21,56% son médicos especialistas y el 39, 23% son jefes de enfermería, médico general e instrumentador quirúrgico.



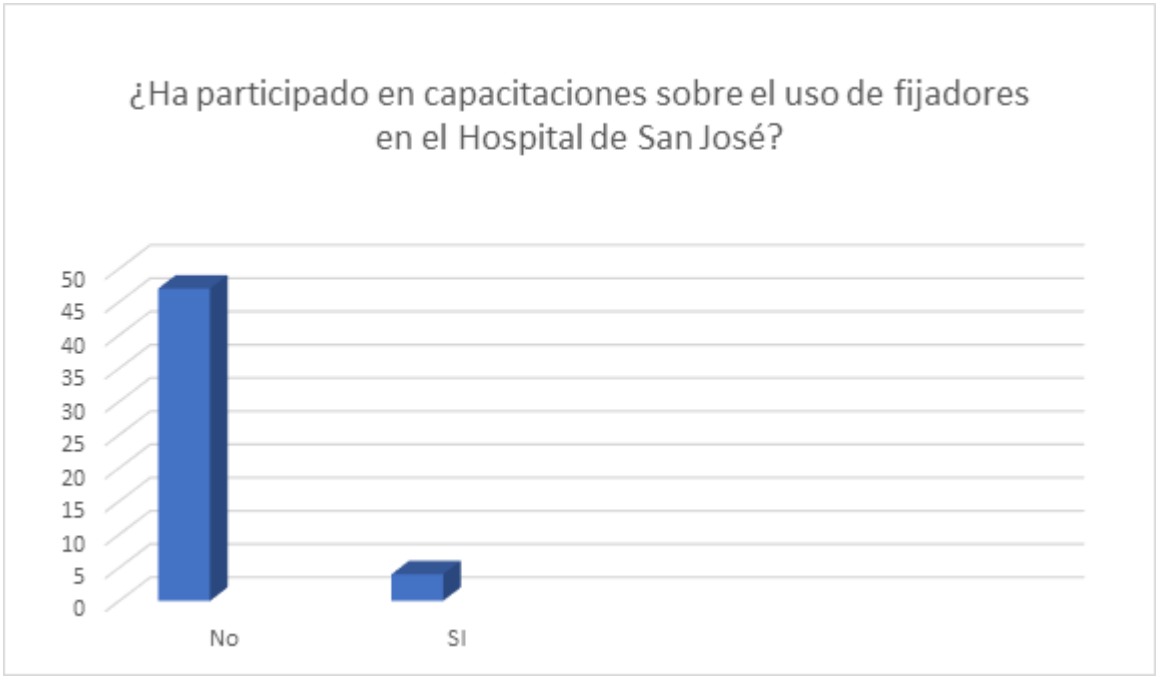
El 7,8% es de ginecología, el 23,4% es de medicina interna, familiar, oncología, administrativo, gineco obstetricia y patología; y el 5,7% es de plástica, anestesiología y cirugía.



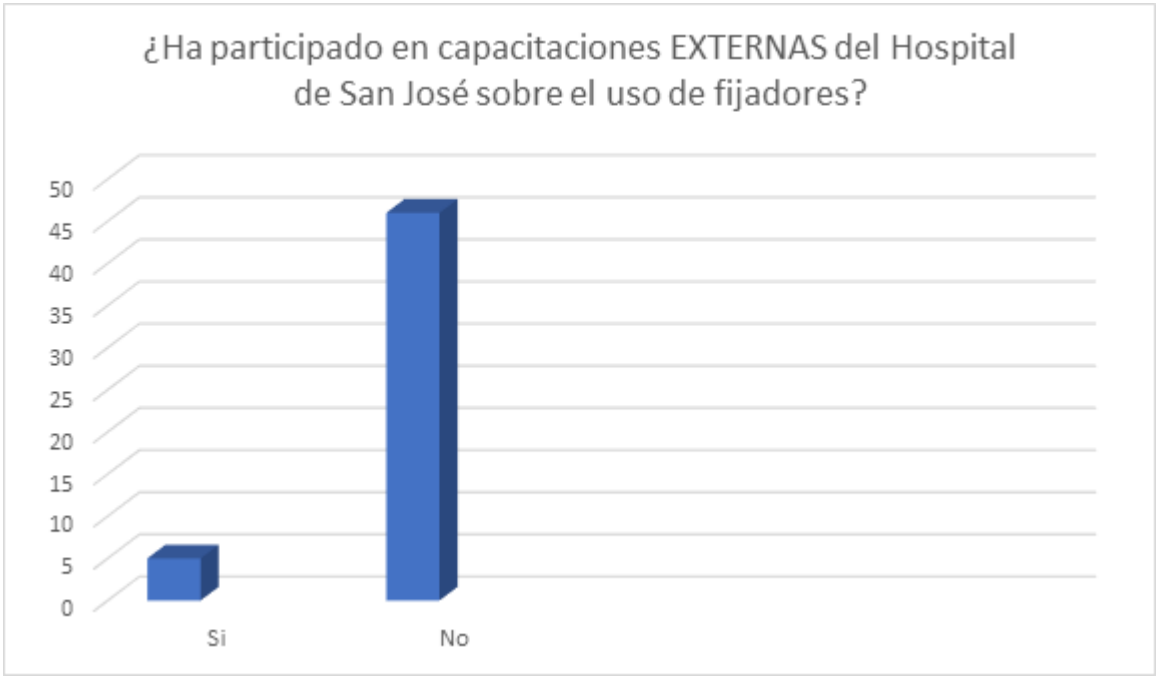
En cuanto a las preguntas el 45,1% de los encuestados manifestó llevar laborando de 0 a 12 meses en hospital universitario de San José de Popayán, 27,45% de 1-15 años; 21,56% han llevan trabajando de 16- 30 años y 5,88% de 31- 45 años.



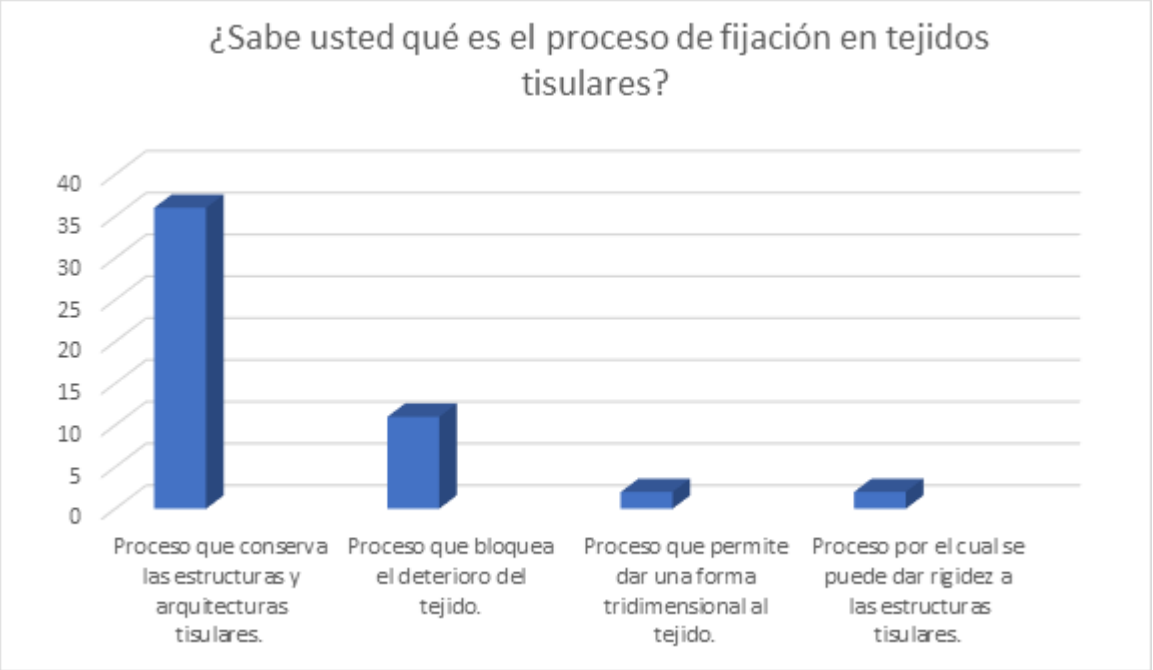
El 66,7% dijeron no conocer el protocolo de manejo y embalaje de muestra para estudio histopatológico.



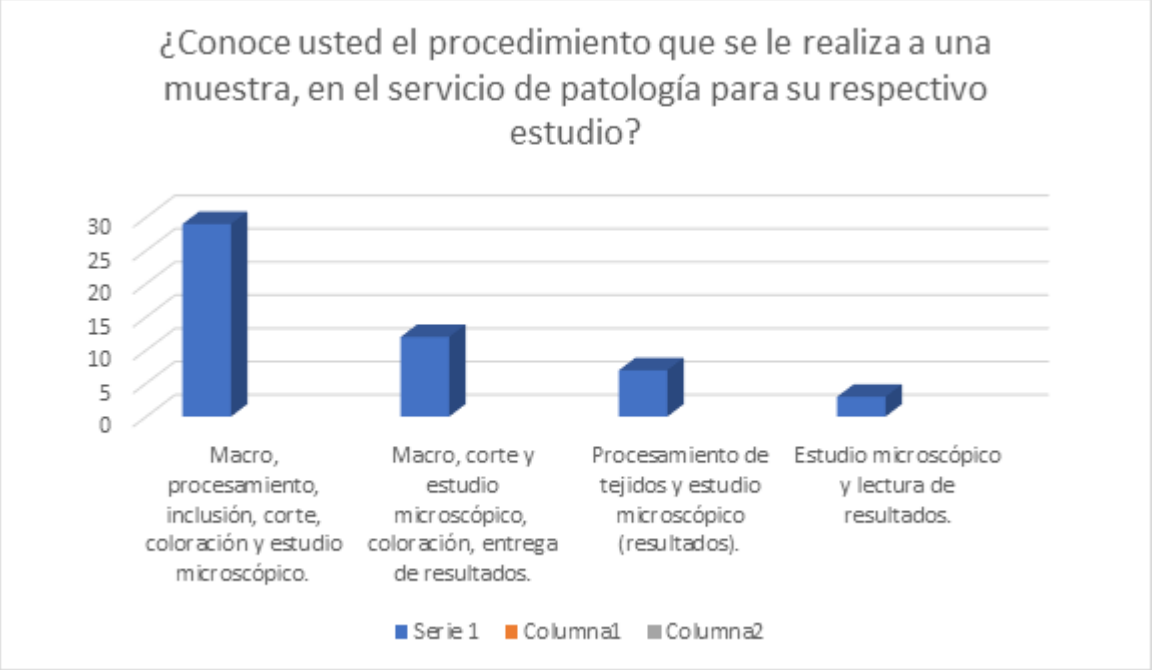
El 92,1% no ha participado en capacitaciones internas sobre el uso de fijadores en el Hospital de San José



El 90,19% de los encuestados quienes no han participado en capacitaciones externas o en otras IES.

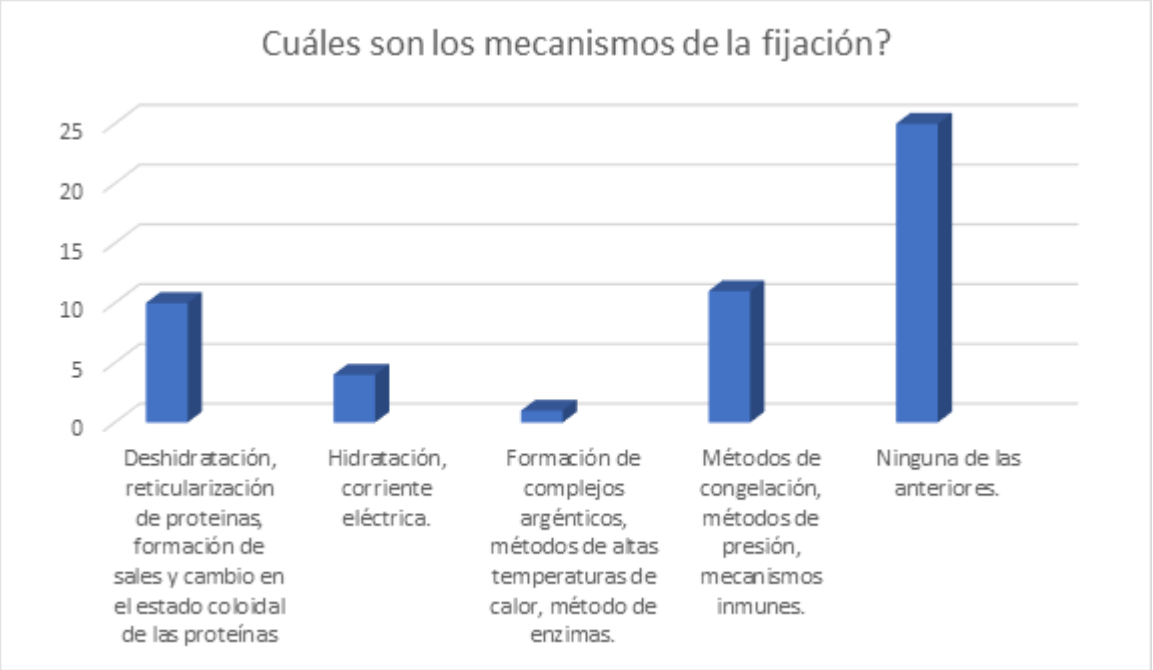


El 70.58% contesta que es el proceso de fijación en tejidos tisulares es el proceso que conserva las estructuras y arquitecturas tisulares, el 21.56% dice que el proceso que bloquea el deterioro del tejido; y el 7.8% contestaron que permite dar una forma tridimensional al tejido y que el proceso por el cual se puede dar rigidez a las estructuras tisulares.

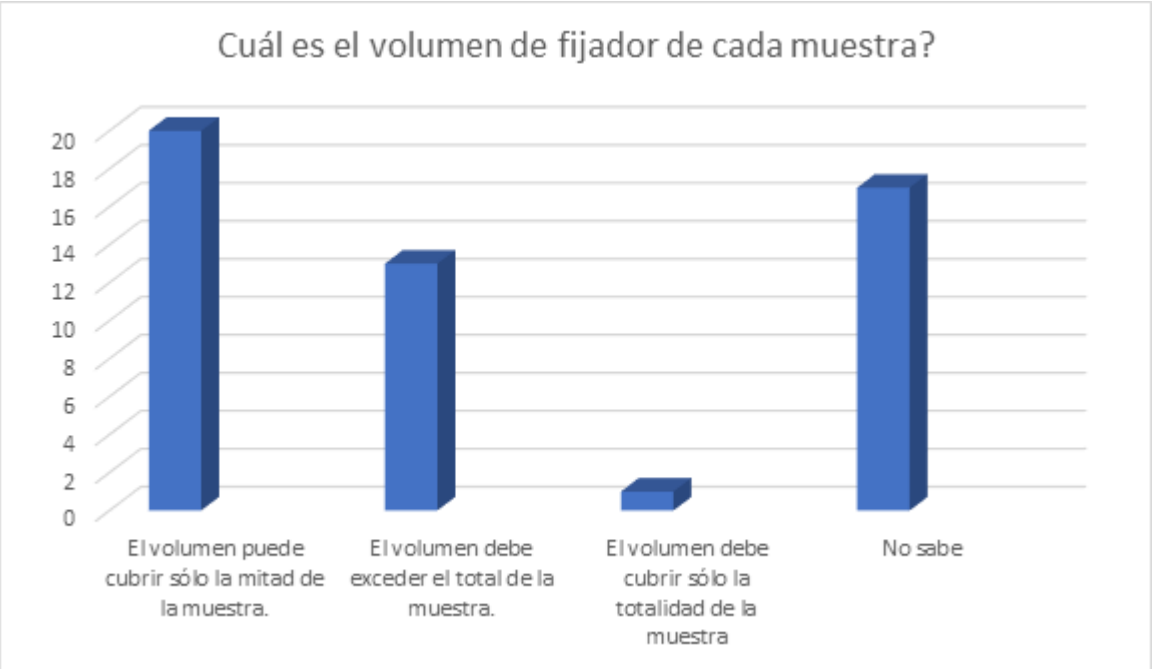


El 56,86% conoce cual es el procedimiento que se le realiza a una muestra, en el servicio de patología para su respectivo estudio es Macro, procesamiento, inclusión, corte, coloración y estudio microscópico, el 23,52% dice que es macro, corte y estudio microscópico, coloración, entrega de resultados y el 19,6% manifiesta que es el procedimiento de tejidos y estudio microscópico (resultados) y el estudio microscópico y lectura de resultados.

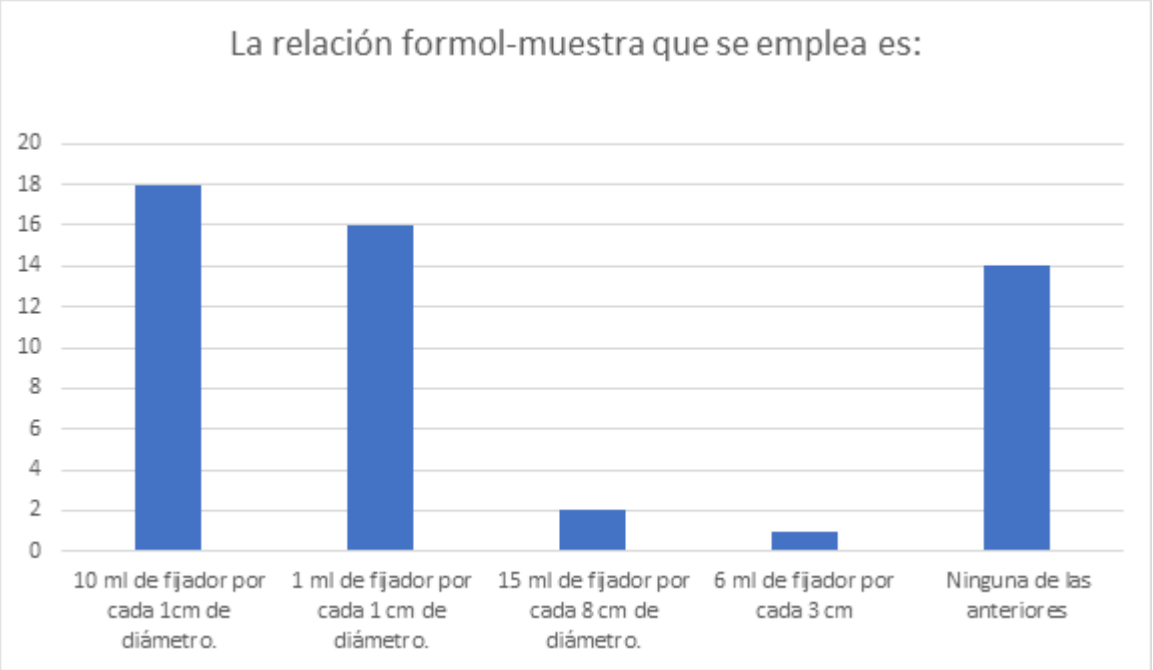
El 62,74% de la población encuestada manifestó que la fijación se realiza inmediatamente después de la resección del tejido, el 27,43% expresan no saber, el 9,80% dice que en las próximas dos horas después de la intervención quirúrgica y ninguno selecciona momentos antes de la extracción de la muestra ni un día después de la obtención del espécimen.



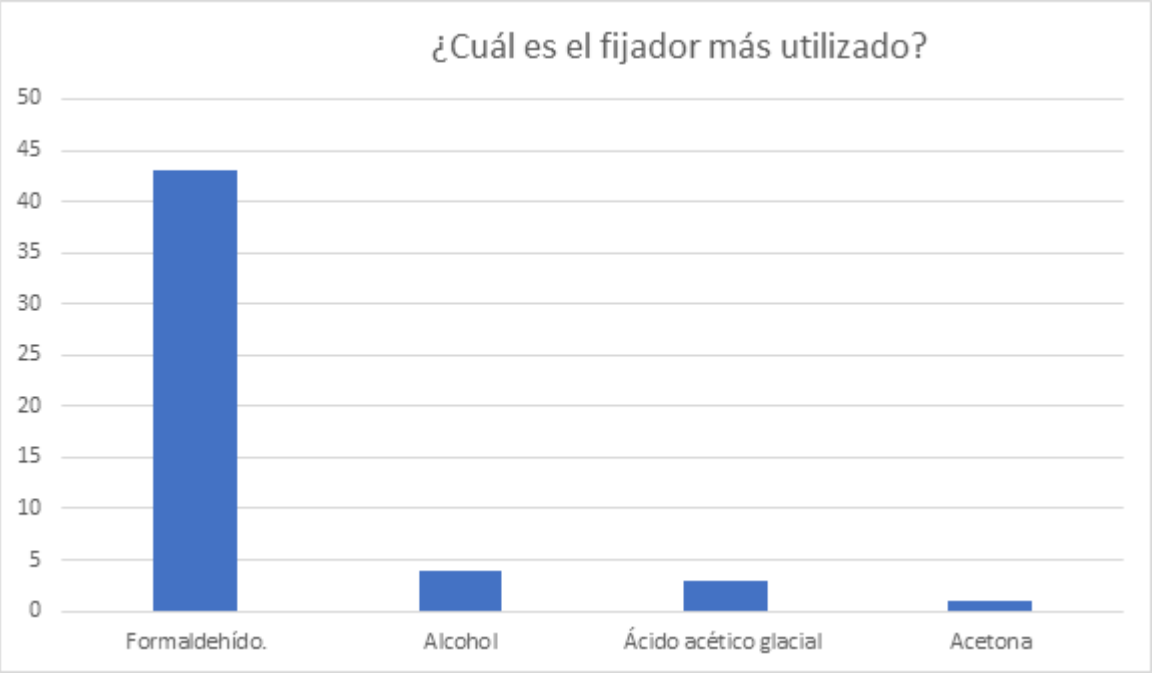
El 49,01% de los encuestados contestan que no conocen ningún mecanismo de fijación. el 30.9% selecciona una de las otras opciones y solo el 20% conoce los mecanismos de fijación.



El 39,21% dice que el volumen del fijador indicado para cada muestra es que el volumen debe cubrir solo la totalidad de la muestra.

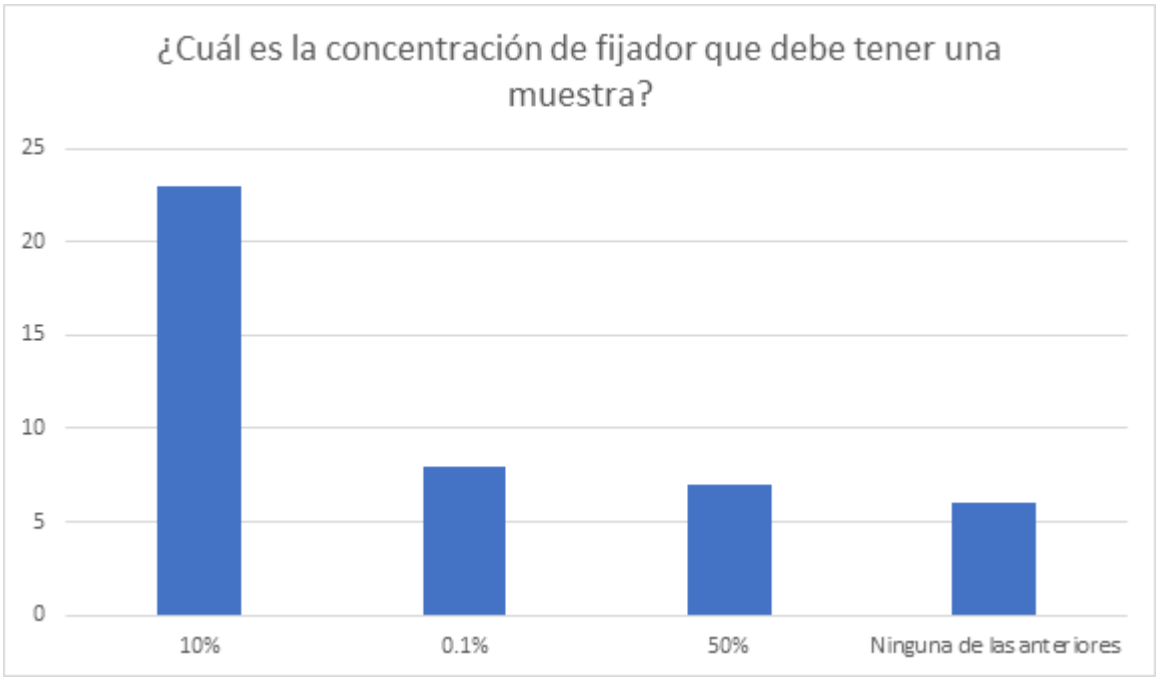


El 35,29% manifiesta que la relación del formol - muestra que se emplea es 10 ml de fijador por cada 1 cm de diámetro, el 31,37% dice que 1 ml de fijador por cada 1 cm de diámetro, el 3,9% expresa que 15 ml de fijador por cada 8 cm de diámetro, mientras que el 1,96% refiere que 6 ml de fijador por cada 3 cm y el 27,45% selecciona que ninguna de las anteriores.

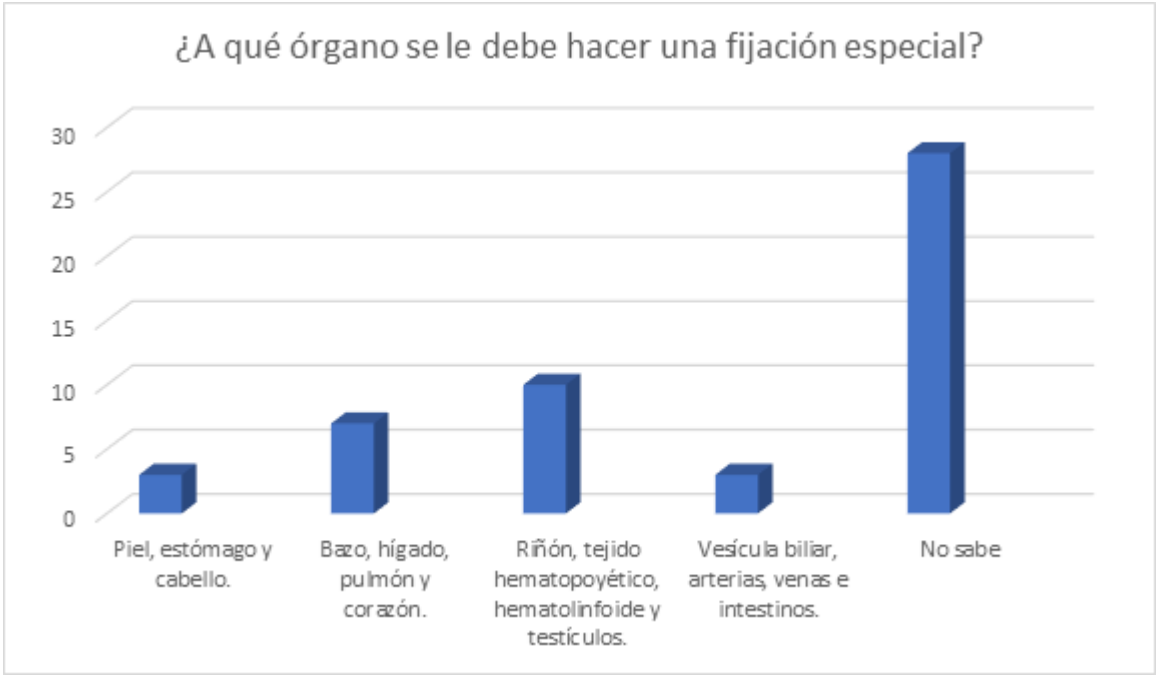


El 84.31% asegura que el fijador más utilizado es el formaldehído, el 7,8% manifiesta que

es el alcohol, el 5,88% menciona que es el ácido acético glacial y el 1,96% dice que es la acetona.

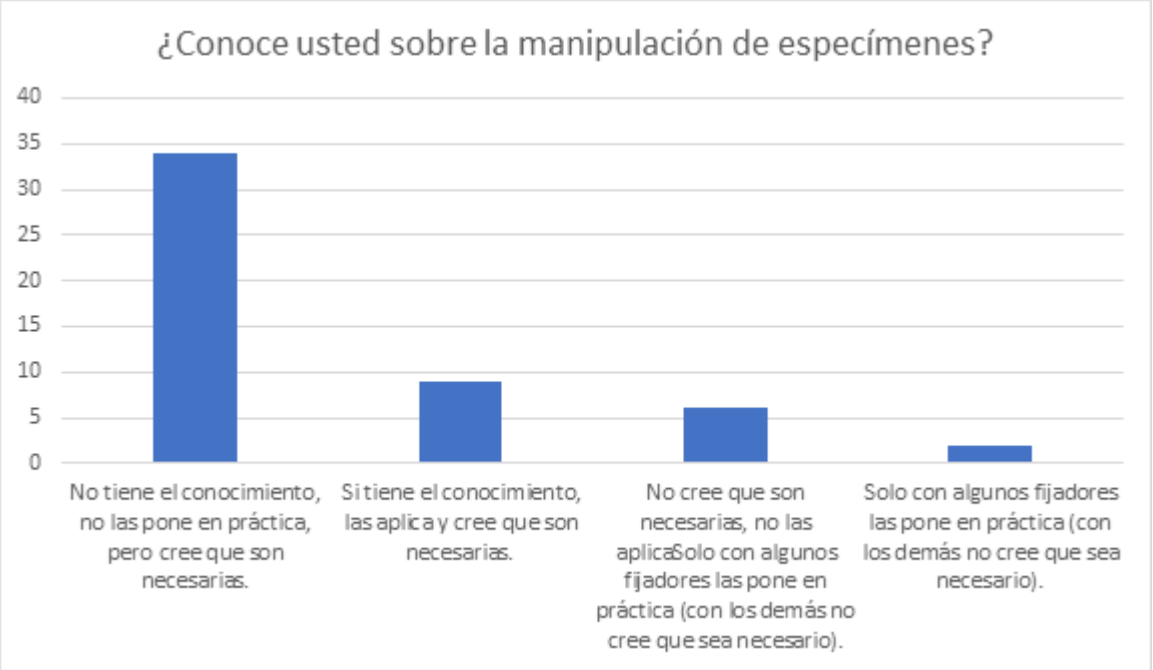


El 45,09% conoce que la concentración de fijador en una muestra es del 10%, el 15,08% manifiesta que es del 0,1%; el 13,72% dice que es del 50% y el 11,76% opina que ninguna de las mencionadas.



54.90% no sabe a qué órganos se le debe hacer una fijación especial y 45,1% dice que es piel, estómago, cabello, bazo, hígado, pulmón, corazón, riñón, tejido hematopoyético, hematolinfoide, testículos, vesícula biliar, arterias, venas e intestino.

El 78,43% contesta que, a la médula ósea, hueso y cartílago debe realizar la descalcificación, el 15,68% dice que ninguna de las anteriores y el 5,9% dice que es piel, mucosa, riñón e hígado.



El 66,66% no tiene el conocimiento, no las pone en práctica, pero si creen que son necesarias para la manipulación de especímenes, el 17,64% manifiesta que si tiene el conocimiento, las aplica y cree que son necesarias, el 11,76% expresa que no cree que son necesarias, no las aplica y solo con algunos fijadores las pone en práctica (con los demás no cree que sea necesario), y el 3,9% piensan que solo con algunos fijadores las pone en prácticas (con los demás no cree que sea necesario).

15 DISCUSIÓN

A lo largo de la historia se ha visto la evolución en las diferentes técnicas empleadas en los laboratorios de patología, resaltando la indiscutible importancia de las técnicas cito-histológicas que permiten un adecuado procesamiento del material anatomopatológico para obtener un diagnóstico que permita esclarecer conductas y tratamientos médicos adecuados en mejora de la calidad de vida de los pacientes. Cabe resaltar que dicha evolución, no se presenta como una rama independiente,

hace parte de un equipo interdisciplinario con un fin común (19); es necesario aclarar en este punto que para lograr obtener una pieza quirúrgica, un resultado, un diagnóstico oportuno y certero se debe partir de diferentes disciplinas donde cada uno sus participantes tiene conocimiento de sus saber específico que permite enlazar sus conocimientos, capacidades y habilidades a los procesos que desarrolla el grupo para un bien común.(20)

Se destaca el proceso quirúrgico donde el personal implicado en salas de cirugía, para ellos es fundamental, el conocimiento de temas como tiempos de isquemia, los procesos de fijación, de esta manera se da garantía en la cadena del diagnóstico, teniendo en cuenta que, si se desconocen las condiciones de extracción, fijación, transporte y procesamiento, se puede afectar la validez diagnóstica (21)

Teniendo en cuenta la teoría celular de Rudolf Ludwig Karl Virchow ". Las células son la unidad fundamental de la vida y se forman solo a partir de otras células – La enfermedad era el resultado de una alteración celular que los efectos de las enfermedades en los órganos y tejidos del cuerpo, surgen no de los órganos o tejidos en general sino de forma primaria en las células individuales".

Para realizar el estudio adecuado de las enfermedades y buscar una posible causa o su naturaleza, es necesario, dar un manejo adecuado a los tejidos, iniciando desde el momento de la obtención en la sala de operaciones, donde los encargados son: el cirujano y la instrumentadora quien corrobora que la extracción sea total o parcial de la muestra anatomopatológica.

Los errores que se presentan en la fijación y procesamiento no solo repercuten en el paciente en cuanto a la nueva toma de biopsia, aumentamos el riesgo de una nueva

anestesia, riesgo de infección y perdemos nuestra credibilidad ante el paciente. A nivel institucional se ve reflejada en tiempo para el personal y nuevos insumos, incrementando los costos del procedimiento.

El trabajo en los laboratorios de patología no es aislado, depende de otras áreas, de su correcto trabajo, en el desarrollo de un adecuado proceso y manejo de las diferentes muestras anatomopatológicas, al igual que el aporte y confianza que como profesionales se proporcione. La clave del trabajo en equipo se fundamenta en alcanzar competencias de los diferentes participantes y se trabaja en una misma meta, algunas de estas competencias se pueden entender cómo; actitud, positiva y constructiva, el respeto, la cooperación, la empatía, la equidad y la participación. Como lo dice (22) Guillermo Ballenato Prieto, en su libro Trabajo en equipo-Dinámica y participación en los grupos.Donde analiza las variables que afectan a la eficacia de los equipos; estudia la estructura y dinámica de los grupos en aspectos como la motivación, comunicación y cohesión a los procesos.

16 CONCLUSIONES

En esta prueba piloto, la mayor parte de los encuestados fueron auxiliares de enfermería, tecnólogos y médicos especialistas. Se evidenció poco conocimiento sobre la técnica de fijación, con relación a: el proceso, mecanismos de acción, relación volumen- muestra y concentración del fijador. Se encontró la falta de capacitación para el personal de salud en relación al uso de los fijadores, también el uso del formaldehído está estandarizado en la institución y se desconoce los otros

fijadores.

17 PRODUCTOS ESPERADOS

- Artículo original como resultado del análisis de la información.
- Presentación a un evento nacional o internacional.

18 IMPACTO

- Establecer la importancia de la fijación de los tejidos y su trascendencia en la realización del proceso histológico.
- Concientizar sobre la importancia de la técnica de fijación para el proceso de tejidos.
- Favorecer la técnica de fijación para llegar a un resultado satisfactorio.

- Implementar un sistema de capacitación para el personal de salud que se ve involucrado en la obtención y envío de la muestra para estudio anatomo patológicas.

19 ACTIVIDADES Y CRONOGRAMA

Tabla 1: Actividades y cronograma

ACTIVIDAD	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5
Aprobación de comité de ética	X				
Recolección de la información		X			
Creación de la base de datos			X		
Limpieza de base de datos			X		
Análisis de información				X	
Presentación de informe parcial					X

20 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Moral RG. Laboratorio de Anatomía Patológica 1993. p. 27-54.

2. Thomas M, Devlin pd. Bioquímica, libro de texto con aplicaciones clínicas 4ed. Barcelona. 586 p.

3. Brancroft JD, Suvarna SK y Layton C: Teoría y Práctica de las Técnicas Histológicas. Philadelphia,Pelviana: churchill Livingstone. Elsevier, 2012.

4. Carson F. Histotechnology. 3RD Ed 2009. p. 1-29.

5. Suvarna K. Layton C. Bancroft's Theory and Practice of Histological Techniques. Seventh ed. london 2008. 69-93 p.

6. Tomasi VH. Fijación de Muestras Biológicas [Internet]. Com.co. Disponible en: http://educacionhistotecnologiafijaciondos.blogspot.com.co/.

7. Brancroft JD y Cook HC: Manual de Técnica Histológica y sus aplicaciones de diagnóstico. New York.

8. Edna B, Prophet B, Jacqueline B. Arlington, Leslie H. Sobin, M.D. Métodos Histotecnológicos Washington D.C 1995. 27-30 p.

Moral RG. Laboratorio de anatomía patológica 1993. p. 27...54.

9. Decreto 77 de 1997 de la constitución política de Colombia. Disponible en:http://abj.org.co/images/revistas/30/30_Pag_22_33_DECRETO_NUMERO_77.pdf

10. Megías M, Molist P, Pombal MA. Atlas de histología vegetal y animal. Técnicas histológicas. [Internet]. España; 2017. Capítulo 2, fijación; [2020 Feb 9];) disponible en: https://mmegias.webs.uvigo.es/6-tecnicas/2-fijadores.php

11. Prieto Cuéllar M. Vera Guerrero MN, Pérez Marfil MN, Ramírez Uclés I. Cronicidad de los trastornos del estado de ánimo: Relaciones con actitudes cognitivas disfuncionales y con alteraciones de la personalidad. Clínica y Salud. 2007; 18:203-19.

12. García P, Benavente F. Melo A, Roa I, Roa JC. Efecto de la fijación en la calidad del ADN: estudio controlado con cinco fijadores. Revista Española de patología. 2006; 39 (3): p. 175-179.

13. Carson F. Histotechnology. 3RD ed 2009. p. 1-29

14. Montalvo A. César Eduardo. Técnica histológica. 2010; p. 1-12..

15. Wolff D. Villa P. Neirreitter A. Ruibal C. Armand G. Salgado G., Cantín Mario. Estudio comparativo entre soluciones conservadoras con y sin formol en placenta humana.

16. Estay F, Parra L, Benítez C. Procesamiento Histológico Convencional y en Microondas: comparación histológica, histoquímica e inmunohistoquímica.

Int. J. Morphol. 2008; 26 (2): 317- 324 p.

17. Jose MC, Ruiz L, Avila J, Hidalgo A, Gamboa E, Manual de Métodos, Histologia inmunohistoquimica,2013.http://antares.iztacala.unam.mx/papime/wp-content/upload s/2014/10/Histología1.pdf

18. Carson 1990, FL: Histotecnología: texto de auto instrucción, chicago, IL: sociedad Americana de patólogos clínicos.

19. Huluk DAEK. Trabajo en equipo: ¿Es posible formar equipos médicos expertos a partir de profesionales expertos? [Internet]. Edu.uy. Disponible en: http://www.scielo.edu.uy/pdf/rmu/v32n1/v32n1a08.pdf

20. Rutherford JS, Flin R, Irwin A. The non-technical skills used by anaesthetic technicians in critical incidents reported to the Australian Incident Mo nitoring System between 2002 and 2008. Anaesth Intensive Care 2015; 43(4):512-7.

21. Grupo Anaya. Trabajo en equipo [Internet]. Ediciones Pirámide.es. Disponible en: https://www.edicionespiramide.es/libro.php?id=740721

22. Flórez AA, Castro C, Andrade RS, Monroy YA. Conocimiento sobre la citohistotecnología en una institución prestadora de servicios de salud IV. Rev. repert med cir [Internet]. 2020; Disponible en: https://revistas.fucsalud.edu.co/index.php/repertorio/article/download/927/1179