

UNIVERSIDAD DE SONORA DIVISIÓN DE INGENIERÍA



POSGRADO EN INGENIERÍA INDUSTRIAL

DIAGNOSTICO Y ASEGURAMIENTO DE LA MEDICION DE LA
PRESION ARTERIAL EN EL CENTRO MEDICO
"Dr. IGNACIO CHAVEZ"

TESIS

PRESENTADA POR

MIGUEL ANGEL LOPEZ ARRIQUIVEZ

COMO REQUISITO PARA CUMPLIR CON UNO DE LOS
REQUERIMIENTOS PARCIALES PARA OBTENER
EL GRADO DE MAESTRIA EN INGENIERÍA

DIRECTOR DE TESIS MC. MARTIN CHAVEZ MORALES

HERMOSILLO, SONORA

FEBRERO 2012

Universidad de Sonora

Repositorio Institucional UNISON



“El saber de mis hijos
hará mi grandeza”



Excepto si se señala otra cosa, la licencia del ítem se describe como openAccess

RESUMEN

Los sistemas de medición son el conjunto de procedimientos, instrumentos, competencia de personal y condiciones ambientales, necesarias para realizar la medición, por lo que estos factores pueden tener una influencia significativa en los datos obtenidos, el control de estos factores es importante porque permiten tener confiabilidad de la información generada, por lo cual la evaluación de estos factores en los sistemas de medición en los servicios de salud deben garantizar que son confiables, que los valores obtenidos son los más cercanos a los valores reales de los parámetros de salud de los pacientes, que permitan a los profesionales de salud tomar decisiones adecuadas mediante la identificación de las condiciones de los pacientes para que los diagnósticos y tratamientos proporcionados estén en concordancia con la condición de salud de los pacientes.

En los sistemas de salud se dispone de una diversidad de instrumentos, procedimientos, características de los pacientes y competencia técnica de personal, los cuales son necesarios para la realización de las mediciones que pueden tener una influencia significativa en los datos obtenidos pudiendo presentar variabilidad con respecto a las condiciones reales de salud de los pacientes y que se puedan reflejar en información incorrecta, lo que repercuta en la toma de decisiones no adecuadas al momento de atender y proporcionar terapias a los pacientes.

El aseguramiento de los resultados de las mediciones de presión arterial tiene como objetivo primordial, establecer las estructuras que proporcionen confiabilidad de los datos obtenidos, permitiendo generar la información de las condiciones de salud reales de los pacientes, que sean de utilidad en la toma de decisiones médicas, mediante la utilización de instrumentos con las características metrológicas adecuadas, la utilización de procedimientos estandarizados, en condiciones ambientales adecuadas y por personas con la suficiente competencia técnica para la realización de esta actividad que nos generen una confiabilidad en las decisiones tomadas.

ABSTRACT

The measurement systems are the set of procedures, tools, competence of personnel and environmental conditions necessary for measurement, so these factors can have a significant influence on the data obtained, the control of these factors is important because they allow to have reliability of the information generated, so the evaluation of these factors on the measurement systems in health services should ensure they are reliable, that the values obtained are closer to the actual values of the parameters of patient health, to enable health professionals to make appropriate decisions by identifying the conditions of patients for diagnostic and treatment provided are consistent with the health condition of patients.

In health systems have a variety of instruments, procedures, characteristic of patients and personnel necessary to perform measurements which can have a significant influence on the data presented variability with respect o health conditions patients and can be reflected on incorrect information which impact on decisión making inappropriate

Ensuring the results of blood pressure measurements is intended to provide data to obtain information from the health conditions of patients, which are useful in medical decisión making through the use of instruments with the metrological appropriate, the use of standardized procedures, under ambient conditions and by people with sufficient expertise to perform this activity that we generate a confidence in the decisions taken.

DEDICATORIAS

A mi esposa Lupita, mi hijo Miguel Ángel y mi hija Julisa, que me proporcionaron la motivación para lograr esta meta personal, con la premisa de pueda significar un ejemplo para el desarrollo de cada uno de ellos y el mío propio.

A mis padres Miguel Ángel y Carmen, los cuales con sus capacidades y ejemplo, me proporcionaron las herramientas para mi formación profesional y que les permita sentir un orgullo del esfuerzo ofrecido para lograr mis metas.

A mis hermanas Silvia, Aracely y Miriam, así como todo aquel miembro de mi familia y amistades por su comprensión y apoyo.

AGRADECIMIENTOS

A mi director de tesis Martin por su asesoría, brindarme la oportunidad de poder lograr esta meta personal y por la amistad que hemos fortalecido por muchos años.

A mis maestros y compañeros en las diferentes materias cursadas en este programa de maestría, por su comprensión y respeto en los puntos de vista personales sobre las temáticas abordadas en las distintas materias, así como sus observaciones que me permitieron mejorar el desarrollo de la presente investigación.

A mis compañeros de trabajo, especialmente a todos aquellos que me permitieron formar parte de la comunidad universitaria y por consiguiente poder lograr esta meta personal, a los cuales les estaré eternamente agradecido.

Al comité de investigación del centro médico “Dr. Ignacio Chávez”, por la facilidad otorgada para la obtención de la información que sustenta la presente investigación, especialmente a la Dra. Celia Delgadillo Ugalde y al personal de enfermería.

CONTENIDO

| | Pagina |
|---|---------------|
| RESUMEN | i |
| ABSTRACT | ii |
| DEDICATORIA | iii |
| AGRADECIMIENTOS | iv |
| CONTENIDO | v |
| LISTA DE TABLAS | vii |
| LISTA DE FIGURAS | viii |
| ANEXOS | ix |
| 1. INTRODUCCION | 1 |
| 1.1 ANTECEDENTES | 1 |
| 1.2 PLANTEAMIENTO DE PROBLEMA | 3 |
| 1.3 OBJETIVO GENERAL | 4 |
| 1.3.1 Objetivos específicos | 5 |
| 1.4 HIPOTESIS | 5 |
| 1.5 ALCANCE Y DELIMITACIONES | 5 |
| 1.6 JUSTIFICACION | 6 |
| 2. MARCO TEORICO | 9 |
| 2.1 MEDICINA CLINICA | 9 |
| 2.2 IMPORTANCIA DE LA MEDICION DE LA PRESION ARTERIAL | 10 |
| 2.3 PROCEDIMIENTO DE MEDICION DE LA PRESION ATERIAL | 11 |
| 2.4 CLASIFICACION DE LA HIPERTENSION | 14 |
| 2.5 CASO DE ESTUDIO | 15 |
| 2.5.1 CASO 1. Procedimiento de medición | 15 |
| 2.5.2 CASO 2. Instrumentos de medición | 17 |
| 2.5.3 CASO 3. Competencia técnica del personal | 18 |
| 2.5.4 CASO 4. Características de los pacientes | 19 |

| | Página |
|---|---------------|
| 3. METODOLOGIA | 23 |
| 3.1 AUDITORIA DE INSTRUMENTOS DE MEDICION | 23 |
| 3.2 EVALUACION DE COMPETENCIA TECNICA | 25 |
| 4. RESULTADOS | 27 |
| 4.1 HERRAMIENTAS DE INVESTIGACION | 27 |
| 4.1.1 Auditoria de instrumentos de medición | 27 |
| 4.1.2 Evaluación de competencia técnica | 37 |
| 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES | 52 |
| 5.1 CONCLUSIONES | 52 |
| 5.2 RECOMENDACIONES | 53 |
| 6. BIBLIOGRAFIA | 55 |

LISTA DE TABLAS

| | Página |
|---|---------------|
| Tabla 2.1 Clasificación de hipertensión. JNC 7 | 14 |
| Tabla 2.2 Factores asociados con la exactitud de la medición de la presión arterial | 16 |
| Tabla 2.3 Tamaños de manguitos (Manual de esfigmomanómetros. CENETEC) | 18 |
| Tabla 2.4 Media y diferencia de la presión arterial diastólica de cada uno de los sujetos del grupo experimental (mmHg) | 22 |
| Tabla 3.1 Personal de enfermería por turno | 26 |
| Tabla 4.1 Inventario de instrumentos de medición de la presión arterial | 28 |
| Tabla 4.2 Personal de enfermería evaluado | 38 |

LISTA DE FIGURAS

| | Pagina |
|---|---------------|
| Figura 4.1 Tipo de instrumentos | 29 |
| Figura 4.2 Marcas de Instrumentos | 29 |
| Figura 4.3 Modelos de Instrumentos | 30 |
| Figura 4.4 Numero de serie de instrumentos | 31 |
| Figura 4.5 Sistema de calibración de instrumentos | 31 |
| Figura 4.6 Fecha de puesto en servicio de instrumento | 32 |
| Figura 4.7 Condición física del instrumento | 32 |
| Figura 4.8 Ubicación física del instrumento | 33 |
| Figura 4.9 Registro de mediciones por día | 33 |
| Figura 4.10 Dimensiones de manguitos de instrumentos | 34 |
| Figura 4.11 Áreas de localización de los instrumentos | 35 |
| Figura 4.12 Identificación única de instrumentos | 36 |
| Figura 4.13 Respuesta pregunta No. 1 | 39 |
| Figura 4.14 Respuesta pregunta No. 2 | 40 |
| Figura 4.15 Respuesta pregunta No. 3 | 41 |
| Figura 4.16 Respuesta pregunta No. 4 | 42 |
| Figura 4.17 Respuesta pregunta No. 5 | 42 |
| Figura 4.18 Respuesta pregunta No. 6 | 43 |
| Figura 4.19 Respuesta pregunta No. 7 | 44 |
| Figura 4.20 Respuesta pregunta No. 8 | 45 |
| Figura 4.21 Respuesta pregunta No. 9 | 46 |
| Figura 4.22 Respuesta pregunta No. 10 | 47 |
| Figura 4.23 Respuesta pregunta No. 11 | 48 |
| Figura 4.24 Respuesta pregunta No. 12 | 49 |
| Figura 4.25 Respuesta pregunta No. 13 | 50 |
| Figura 4.26 Respuesta pregunta No. 14 | 51 |

ANEXOS

| | | Pagina |
|------------|--|--------|
| ANEXO I | Definiciones | 57 |
| ANEXO II | Auditoria de instrumento de medición. Guía de verificación | 59 |
| ANEXO III | Inventario de instrumentos | 60 |
| ANEXO IV | Evaluación de procedimiento de medición | 61 |
| ANEXO V | Resultados de auditoría de instrumentos | 62 |
| ANEXO VI | Dimensiones de manguitos auditados | 64 |
| ANEXO VII | Resultados de evaluación de procedimiento de medición | 65 |
| ANEXO VIII | Porcentajes de decisiones incorrectas de evaluación de procedimiento | 68 |

1. INTRODUCCION

Los sistemas de medición son el conjunto de procedimientos, instrumentos, competencia de personal y condiciones ambientales, necesarias para realizar la medición, por lo que estos factores pueden tener una influencia significativa en los datos obtenidos, el control de estos factores es importante porque permiten tener confiabilidad de la información generada, por lo cual la evaluación de estos factores en los sistemas de medición en los servicios de salud deben garantizar que son confiables, que los valores obtenidos son los más cercanos a los valores reales de los parámetros de salud de los pacientes, que permitan a los profesionales de salud tomar decisiones adecuadas mediante la identificación de las condiciones de los pacientes para que los diagnósticos y tratamientos proporcionados estén en concordancia con la condición de salud de los pacientes.

1.1 ANTECEDENTES

En el Plan Nacional de Salud de México (PNS, 2007-2012) se establece que la protección de la salud de los mexicanos requiere de estrategias integrales que fortalezcan y amplíen la lucha contra los riesgos sanitarios y favorezcan la cultura de la salud y el desarrollo de oportunidades para elegir estilos de vida saludables, mediante la prestación de servicios de salud con calidad y seguridad.

La prestación de servicios de calidad y seguridad debe ser aplicada mediante el aseguramiento de las mediciones de los parámetros de salud por medio de la demostración de la competencia del profesional de salud, la estandarización de los instrumentos utilizados, la estandarización de los procedimientos de medición y la caracterización apropiada de los pacientes durante la realización de las mediciones, que nos permitan determinar las condiciones de salud de los pacientes. En la medición de la temperatura corporal, por ejemplo, pueden aparecer errores en el registro debidos tanto al estado del paciente, como a errores en el instrumento (termómetro) utilizado o a la objetividad del personal encargado de la medición.

Las mediciones de la presión arterial, temperatura corporal y la frecuencia de los latidos del corazón en los pacientes son tratados, hoy en día, como uno de los indicadores de la salud de los pacientes. Avolio, et al, (2010) estableció que, desde la antigüedad, la presencia del pulso arterial se ha entendido como un signo fundamental de la vida. Adicionalmente, la caracterización de parámetros de la composición de la sangre y orina, al igual que las mediciones eléctricas que sirven para determinar el estado del corazón, del cerebro y de los músculos, son prácticas de rutina empleadas por los profesionales de salud en el diagnóstico y posterior tratamiento de los pacientes, donde el diseño e implementación de los sistemas de aseguramiento de las mediciones, generan confiabilidad de los datos obtenidos.

Sin embargo, diversas iniciativas de instituciones nacionales como el Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud y la Comisión Federal de Protección Contra Riesgos Sanitarios (FMSS, 2006) señalan la necesidad de establecer mecanismos que permitan asegurar la calidad y evaluar los diferentes instrumentos de medición utilizados para brindar servicios de salud, ya que las mediciones realizadas con estos instrumentos tiene una gran influencia, directamente en la calidad del diagnóstico y/o efectividad del tratamiento terapéutico proporcionado con estos instrumentos.

En el Foro de Metrología para el Sector Salud (FMSS, 2006) se identificó la necesidad de establecer laboratorios de calibración específicos para el área médica a nivel nacional. Esta necesidad se hace más evidente ya que de acuerdo al Departamento de Comercio de los EUA, la comercialización y uso de instrumentos de medición rehabilitados o de segunda mano en clínicas y hospitales en México se está incrementando (USDC, 2003). Sin embargo, no se tiene conocimiento de que estos equipos sean evaluados metrológicamente, antes de ser utilizados en servicios médicos.

La Ley Federal de Metrología y Normalización (LFMN, 1992) establece en el artículo 11, como una obligación la verificación y calibración de los instrumentos de medición durante su utilización, o cuando se detecten deficiencias metrológicas,

estableciéndose normativas donde se determina que esta actividad deberá realizarse periódicamente, dependiendo del uso y de la magnitud correspondiente de los instrumentos y con esto demostrar la trazabilidad de las mediciones realizadas.

Por lo tanto, la confiabilidad de las mediciones de los parámetros de salud en los pacientes se han convertido en uno de los servicios auxiliares para el diagnóstico y tratamiento de enfermedades, donde normalmente estas mediciones son realizadas sin que los pacientes puedan observar o se les informe si los instrumentos utilizados son confiables, los pacientes no son informados sobre los datos obtenidos, los procedimientos utilizados no son iguales entre profesionales de salud, o son realizadas por personal sin competencia técnica en la materia o con perfil de formación previa no adecuado con la actividad a realizar, lo que en ocasiones deriva en un informe de datos no confiables, que generan una deficiente información y por lo tanto, un apoyo poco confiable al realizar los diagnósticos y tratamientos de la problemática de salud del paciente.

1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las mediciones proporcionadas por los esfigmomanómetros, los cuales son los instrumentos utilizados para la medición de la presión arterial en los servicios de salud, deben de proporcionar la información que reflejen la condición de los parámetros de salud de los pacientes y permita a los profesionales de salud tomar sus decisiones de los diagnósticos y tratamiento necesario para cubrir las necesidades de salud de los pacientes atendidos. Los servicios de salud tienen una posición única entre otros servicios, debido a la propia naturaleza de los riesgos altamente involucrados (Wan Edura, et al, 2008) que generalmente puede ocasionar la pérdida de la vida o deterioros en la salud de los pacientes, que impliquen una disminución de su calidad de vida.

Los mediciones realizadas por los profesionales de salud pueden ser influenciadas por diversos factores que generen una disminución de la confiabilidad de los datos obtenidos con relación a la condición real de los pacientes, específicamente porque la medición para la obtención de los datos generalmente es realizada solo una vez, para evitar el diagnóstico equivocado de una Hipertensión Arterial se debería presentar al paciente como un proceso, no como el resultado de una única medida, donde cada una de las lecturas aisladas no tienen tanto significado como el promedio del conjunto de todas las lecturas (Amigo, et al; 2007), las condiciones de manejo de los instrumentos son inadecuadas con respecto a su utilización, por personal con falta de competencia técnica o no presentan una información visible de su calibración.

Los sistemas de salud deben contar con los instrumentos, procedimientos de medición estandarizados y programas de aseguramiento de la calidad de las mediciones adecuados, de acuerdo a las características de los pacientes, las fuentes de variabilidad en una medición podrían ser debidas al mismo procedimiento (instrumentos de medida, factores ambientales), al observador (metodología de medición, déficit sensitivos) y debidas al sujeto observado (Jiménez et al, 1994).

1.3 OBJETIVO GENERAL

Identificar las condiciones metrológicas de los instrumentos utilizados para la medición de la presión arterial, así como la evaluación de la competencia técnica del personal, lo cual permita definir las estrategias que nos permitan incrementar la confiabilidad de las mediciones realizadas.

1.3.1 Objetivos específicos

- Identificar los tipos de instrumentos para la medición de la presión arterial
- Identificar las condiciones de trazabilidad de las mediciones realizadas con los instrumentos utilizados para medir la presión arterial.
- Identificar las condiciones de uso y resguardo de los instrumentos de medición de presión arterial.
- Evaluar la competencia técnica del personal que realiza las mediciones, desde un punto de vista metrológico.
- Identificar las necesidades de capacitación para el personal que permitan incrementar la confiabilidad de las mediciones realizadas.

1.4 HIPOTESIS

Las mediciones de la presión arterial, relacionadas con la toma de decisiones en los diagnósticos y tratamientos médicos para la solución de enfermedades de hipertensión arterial presentadas por los pacientes atendidos en los servicios de salud, son confiables y son realizadas por personal con competencia técnica.

1.5 ALCANCE Y DELIMITACIONES

Esta investigación es realizada en el centro médico Dr. Ignacio Chávez, adscrito al sistema ISSSTESON, del Estado de Sonora, previa autorización por el comité de investigación correspondiente, estableciendo el compromiso de que este comité pueda realizar modificaciones al proyecto de investigación, que permitan reforzar los alcances del proyecto, mediante la premisa de que pueda fortalecerlo y logre proporcionar la información que se requiera para el mejoramiento en las áreas que consideran conveniente, así como la facultad de que se reservan el derecho de revisar y aprobar los resultados obtenidos, considerando que se abordarán únicamente los aspectos desde un punto de vista metrológico. Es importante aclarar

que la información obtenida se utilizará con estricto principio de confidencialidad y no se dispondrá sin la autorización correspondiente del comité de investigación del centro médico “Dr. Ignacio Chávez”.

De acuerdo a la información proporcionada por el responsable del área de biomédica, quien es responsable del correcto funcionamiento de los instrumentos por auditar, y la responsable de la jefatura de enfermería, para la aplicación de la evaluación del procedimiento de medición, se establecieron las áreas donde se encontraban los instrumentos por auditar y el persona a ser evaluado, las cuales son: Hemodiálisis, Urgencias, Medicina Interna, Cirugía, Unidad de cuidados intensivos Adultos (UCI), Unidad de terapia intermedia adultos (UTI), Ginecología, Pediatría, Unidad de cuidados intensivos Neonatal (UCIN), Unidad de Cuidados Intensivos pediátrico (UCIP).

1.6 JUSTIFICACION

El aseguramiento de los resultados de las mediciones de presión arterial tiene como objetivo primordial, establecer las estructuras que proporcionen confiabilidad de los datos obtenidos, permitiendo generar la información de las condiciones de salud reales de los pacientes, que sean de utilidad en la toma de decisiones médicas, mediante la utilización de instrumentos con las características metrológicas adecuadas, la utilización de procedimientos estandarizados, en condiciones ambientales adecuadas y por personas con la suficiente competencia técnica para la realización de esta actividad que nos generen una confiabilidad en las decisiones tomadas.

Por lo cual un diagnóstico de las condiciones metrológicas de los instrumentos, así como la utilización de un procedimiento de medición estandarizado para la medición de la presión arterial en los servicios de salud, nos pueden permitir identificar las características actuales de estos elementos del sistema de medición, lo cual permita diseñar un sistema de aseguramiento metrológico el cual genera que la información proporcionada sean confiables y garanticen que el personal médico tome su

decisiones de forma precisa y que pueda reflejarse en una mejora en la salud de sus paciente, obteniéndose los siguientes beneficios:

- Establecer, documentar, implementar y mantener programas de calibración y verificación de los instrumentos de medición de presión arterial de acuerdo a las condiciones de uso
- Establecer mecanismos para el aseguramiento de la trazabilidad de las mediciones
- Elaboración e implementación de procedimientos de medición de presión arterial estandarizados.
- Diseñar técnicas de validación de procedimientos de medición de la presión arterial.
- Elaboración de programas de formación de personal para incrementar la competencia del personal que realiza las mediciones.
- Diseño de esquemas que permitan la utilización y resguardo de los instrumentos en condiciones apropiadas y normalizadas.

Mediante la implementación de un sistema de aseguramiento de las mediciones, basado en los documentos establecidos para la obtención de los beneficios, es posible disminuir la presencia de los errores que puedan generarse al momento de tomar una decisión que genere un diagnóstico y tratamiento correspondiente no confiable.

Cuando se toman en cuenta los datos obtenidos a partir de una medición no confiable, se pueden presentar dos tipos de errores en el análisis de los datos obtenidos los cuales son la utilización de:

DATOS FALSO POSITIVOS: Estos datos generan diagnósticos erróneos cuando se determina que el paciente presenta hipertensión cuando en realidad no la tiene, lo que implicaría proporcionar al paciente medicamentos que no requiere, pudiendo ocasionar otros padecimientos de salud en pacientes realmente sanos y además ocasionando un alto costos cuando se suministran medicamentos no necesarios.

DATOS FALSOS NEGATIVOS: Estos datos generan una información cuando se específica al paciente con un diagnóstico de sano cuando en realidad es hipertenso, lo que implicaría que al no proporcionarle los tratamientos adecuados, los pacientes pueden presentar una enfermedad degenerativa que pueden afectar su calidad de vida.

El Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud, CENETEC (2007) estableció que la importancia de la correcta medición de la presión arterial, reside en el hecho de que con un error sistemático de medición, como podría ser la subestimación de 5 mm/Hg de la presión arterial real, podría traducirse en que 21 millones de personas no están recibiendo tratamiento antihipertensivo, lo que significa que serán candidatos a la presentación de complicaciones por Hipertensión arterial. Por el contrario, un error sistemático de medición de 5 mm/Hg por arriba de la presión arterial real, podría clasificar erróneamente a 27 millones de personas como hipertensas cuando no lo son, y exponerlos a los riesgos que implica la prescripción de medicamentos antihipertensivos a estas personas que no lo requieren.

Si se presenta un diagnóstico y por consiguiente un tratamiento con medicamentos no necesarios, tomando en consideración datos falsos positivos, se puede generar un gasto innecesario, como se puede observar en el siguiente ejemplo:

1. Proporcionando un tratamiento con CAPTOPRIL, que es un medicamento comúnmente utilizado para el tratamiento de pacientes con hipertensión.
2. La aplicación de una dosis mínima de control de 25 mg dos veces al día
3. Con un costo del medicamento de \$273.00 (precio al 8 de febrero del 2012, utilizado únicamente como referencia para el ejemplo) la caja de 60 pastillas, nos generan un gasto diario por paciente de acuerdo a la dosis establecida de \$9.10.
4. Considerando la información establecida por el CENETEC, de que se podría diagnosticar erróneamente a 27 millones de pacientes como hipertensos cuando no lo son, estos generarían un gasto innecesario de \$245,700,000.00, de acuerdo a las estimaciones establecidas en este ejemplo.

2. MARCO TEORICO

En los servicios de salud las mediciones son significativas para el diagnóstico, tratamiento y el seguimiento de las condiciones de salud de los pacientes. Los mediciones deben ser exactas, precisas y trazables, una discrepancia en estas consideraciones se reflejarían directamente en la calidad del servicio médico prestado a los pacientes, generando una incertidumbre en que las decisiones de los médicos sean las adecuadas y una inconformidad en los servicios de salud. Fernández, et al. (2004) estableció que si una medición es muy precisa no implica, sin embargo, que sea necesariamente válida, es decir, si se realizan dos mediciones consecutivas de la presión arterial de un paciente con un esfigmomanómetro no calibrado, los valores obtenidos seguramente serán parecidos, aunque totalmente inexactos.

2.1 MEDICINA CLINICA

Para la aplicación de la medicina clínica existen dos modelos:

- La medicina tradicional en la cual las decisión acerca del comportamiento de los paciente se sustenta en la experiencia del médico tratante y en la eventual opinión de un reconocido experto en el tema; y
- La medicina basada en evidencias que consiste en el uso juicioso, explícito y consciente de la mejor evidencia disponible para el cuidado del paciente.

La práctica de la medicina basada en evidencias integra la experiencia clínica personal con la mejor evidencia clínica proveniente de estudios clínicos (mediciones) de la mejor calidad metodológica (Henaó et al, 2009).

Debemos considerar que los dos tipos de aplicación de la medicina se encuentran correlacionadas porque la utilización de la experiencia debe estar sustentada en resultados obtenidos a través de mediciones confiables y estas mediciones debe ser realizadas por personas con conocimiento técnico y experiencias que permitan asegurar los resultados obtenido en los estudios clínicos solicitados para la toma de

las decisiones médicas y que sean apropiadas para los diagnósticos y tratamientos médicos que permitan asegurar la salud de los pacientes.

2.2 IMPORTANCIA DE LA MEDICION DE LA PRESION ARTERIAL

La hipertensión es una de las enfermedades más comunes en todo el mundo que afligen a los seres humanos, debido a la morbilidad y la mortalidad y su alto costo para la sociedad, la hipertensión es un importante reto de salud pública. (Dreisbach, et al 2010). La medición de la presión arterial es el método principal para la detección de la hipertensión en los pacientes y de los padecimientos correlacionados.

En México de acuerdo a la estadística de mortalidad de 2008, elaborada por el Sistema Nacional de Información de Salud (SINAIS, 2008) las causa de mortalidad por enfermedades hipertensivas se encuentran en el séptimo lugar de las causales con un 2.9 % (15,698 defunciones). La primer causa de mortalidad es la diabetes mellitus con un 14,0 % (75,572 defunciones), que se caracteriza por el incremento de padecimientos del corazón, cerebro vasculares y la insuficiencia renal. En México, en 2000, la prevalencia de diabetes fue de 7,5% y de hipertensión fue de 30,7%, y casi la mitad de los adultos con diabetes tenían hipertensión (Vijayaraghavan et al, 2010), actualmente el 8 % de los adultos mayores a 20 años la padecen (PNS, 2007), la segunda causa de mortalidad son las enfermedades isquémicas del corazón, con un 11.1 % (79,579 defunciones) que se caracteriza por una disminución de aporte de oxígeno al corazón por consecuencia de obstrucción y/o estrechamiento de las arterias coronarias y la tercer causa es por enfermedades cerebro vasculares con un 5.6 % (30,212 defunciones), de un total de 538,288 defunciones registradas en México durante el 2008.

La diabetes y las enfermedades isquémicas del corazón y las cerebro vasculares son los principales factores de riesgo de muerte en los pacientes, por lo tanto la medición de la presión arterial confiable nos proporciona una información que permita poder

realizar diagnósticos adecuados y a tiempo a los pacientes, que nos permita evitar los riesgos a la salud provocados por estos padecimientos, la hipertensión arterial también influye en el desarrollo de las enfermedades isquémicas del corazón y las enfermedades cerebro-vasculares (PNS, 2007)

En los servicios de salud se dispone de una diversidad de instrumentos de medición de la presión arterial con respecto a su tipo, alcances, tecnología, marca, condiciones de uso, y usuarios, lo que determina que los datos obtenidos puedan presentar diversos valores con respecto a las condiciones de uso y a las personas que los utilizan y que se puedan reflejar en información incorrecta lo que repercute en la toma de decisiones inadecuadas.

El funcionamiento adecuado de los establecimientos de atención médica está en relación directa con los conocimientos, habilidades, destrezas, motivación y ética del personal de salud, para que utilice adecuadamente la tecnología que se pone a su disposición como parte de la infraestructura y equipamiento (NOM-178-SSA1-1998).

Dentro de la salud, la capacidad de los prestadores de servicios de hacer juicios confiables, es de hecho, una habilidad esencial y crítica (Greenfield, et al 2008), por lo cual las mediciones de la presión arterial, debe identificar las condiciones actuales de los pacientes mediante una toma de decisiones confiables y que los diagnósticos generados estén en concordancia con el estado de salud de los pacientes.

2.3 PROCEDIMIENTO DE MEDICION DE LA PRESION ARTERIAL

Según Kosier, et al. (2004) la presión arterial es una medida de la presión que ejerce la sangre al circular por las arterias. Como la sangre se mueve en forma de ondas existen dos valores medibles las cuales son la presión sistólica, el valor más alto indicado y la presión diastólica, el valor más bajo indicado. La unidad de medición utilizada es el milímetro de Mercurio (mm Hg) y los valores medidos se anotan como un quebrado, primero se anota la presión sistólica y luego la diastólica. Los valores

normales en un adulto de la presión arterial son de 120/80, aunque este valor puede variar con respecto a la edad, actividad física, estrés, raza, sexo, utilización de medicamentos, obesidad, variaciones diurnas y enfermedades

La técnica más precisa para medir la presión de la sangre en el cuerpo humano es directamente dentro de una arteria (intrarterial) mediante un catéter, pero debido a que este método es invasivo, no es ni práctico ni apropiado para repetir las mediciones en el hospital, por lo cual se utilizan técnicas no invasivas, específicamente mediante la utilización de los esfigmomanómetros, o comúnmente llamados baumanómetros, en sus diferentes tipos como son los de mercurio, aneroides o electrónicos, los cuales nos proporcionan las directrices para el diagnóstico y tratamiento de la hipertensión.

En la actualidad el instrumento considerado como el “Patrón estándar” para la medición de la presión arterial es el esfigmomanómetro de mercurio, sin embargo, su utilización ha sido limitada en los servicios de salud debido a los riesgos de salud ambiental asociados con el mercurio, específicamente por su toxicidad, a pesar de esta preocupaciones ambientales diferentes servicios de salud siguen utilizando estos instrumentos, específicamente para ser utilizados como instrumentos patrón para la calibración de los instrumentos internos.

Existen otros tipos de instrumentos de medición de la presión arterial alternativos como son los

- Esfigmomanómetro aneroide: utiliza un resorte para medir la presión arterial conectada a una caratula tipo brújula.
- Esfigmomanómetros electrónicos: mide la presión arterial mediante la conversión de las lecturas mediante ondas electrónicas.

Las consideraciones fundamentales para la utilización de instrumentos aneroides y electrónicos en vez de los instrumentos de mercurio son que se encuentren calibrados y validados (Pickering et al, 2005).

Según Pickering, et al. (2005), el procedimiento de medición de la presión arterial es el siguiente:

- Detener el flujo de la sangre temporalmente por un manguito inflado que se envuelve alrededor del brazo y que pone presión sobre la arteria principal en el brazo.
- Renovar gradualmente el flujo de la sangre desinflando lentamente el manguito
- El operador mediante la utilización de un estetoscopio colocado en la arteria principal del brazo escucha los sonidos, llamados sonidos de Korotkoff, que se puede oír cuando la sangre comienza a fluir nuevamente a través de la arteria y que cambia el tono y el volumen mientras el manguito se desinfla.
- La presión arterial se mide en unidades de milímetros de mercurio, y representa la fuerza de la sangre por el sistema circulatorio
- El primer valor, llamado la presión sistólica, representa el más alto de presión arterial que se produce cada vez que el corazón late.
- El segundo valor, llamado la presión diastólica, es la más baja presión arterial que se produce cuando el corazón se relaja entre dos latidos.

Pickering, et al. (2005), indicó que, independientemente del tipo de instrumento utilizado para medir la presión arterial, la selección del tamaño del manguito con respecto a la característica física del paciente es fundamental, la dimensión del manguito debe tener una relación con respecto al diámetro de la parte superior del brazo donde se colocaría en el paciente. Tomar la presión de la sangre utilizando un manguito demasiado estrecho puede sobrestimar la sangre de presión, mientras que uno demasiado ancho puede subestimar la presión.

Los servicios de salud que están involucrados en el manejo de pacientes con problemas de presión arterial deben de garantizar que los instrumentos de medición sean confiables y que sean utilizados de manera adecuada por personal técnicamente competente.

2.4 CLASIFICACION DE LA HIPERTENSIÓN

La hipertensión se refiere a una presión arterial alta constante, si no se diagnostica oportunamente puede llevar a complicaciones graves de salud en los pacientes. Aproximadamente el 25 % de personas de 18 años tienen presión arterial alta, sin embargo, muchos no son conscientes de esta condición (Singh, et al. 2006). Debido a estas consideraciones tardías, que pueden ser ocasionados por una diferencia entre los resultados obtenidos en las mediciones realizadas bajo condiciones o apreciaciones no confiables y los valores reales del paciente, el tratamiento no suele ser proporcionado hasta que las complicaciones que genera la hipertensión se presentan. Una vez que el paciente está hospitalizado, los médicos y los pacientes deben elegir entre una variedad de procedimientos terapéuticos iniciales, todo lo cual puede ser categorizado como invasivos o no invasivos (Murphy, et.al 2008).

El séptimo informe del Joint National Committee (JNC 7) sobre Prevención, Detección, Evaluación y Tratamiento de la presión arterial ha establecido la definición de hipertensión, comenzando a 140/90 mm Hg para los adultos mayores de 18 años. La clasificación se basa en el promedio de dos mediciones de la presión arterial del paciente en posición sentado, realizándola con los instrumentos adecuados. Ver tabla 2.1

| CLASIFICACION | PRESION ARTERIAL SISTOLICA mm Hg | PRESION ARTERIAL DIASTOLICA mm Hg |
|----------------------|--|---|
| NORMAL | < 120 | < 80 |
| PREHIPERTENSION | 120 – 139 | 80 – 89 |
| ETAPA 1 HIPERTENSION | 140 – 159 | 90 – 99 |
| ETAPA 2 HIPERTENSION | ≥ 160 | ≥ 100 |

Tabla 2.1 Clasificación de hipertensión. JNC 7

2.5 CASOS DE ESTUDIO

Es importante indicar que se han desarrollado otras investigaciones que permiten visualizar la influencia que tiene los diferentes factores que afectan la medición de la presión arterial en los servicios de salud, por lo que se considera la presentación de casos de estudio, lo cual nos permita identificar los factores que puedan tener más influencia en la obtención de los datos de medición y que se consideren confiables

2.5.1 Caso 1. Procedimiento de medición

Anderson, et al. (2010) realizó una revisión bibliográfica de diferentes artículos con diferentes autores, donde identificó los factores asociados a la exactitud de la medición de la presión arterial, incluyendo el tamaño del manguito del esfigmomanómetro, la posición del paciente al momento de realizar la lectura y la ubicación del manguito en el cuerpo donde se mide. (Ver Tabla 2.2)

Pickering, et al (2005) y Vedt, et al. (2010) establecieron las consideraciones se deben tomar para que los datos de la medición sean confiables:

- El paciente se le debe solicitar que se quite toda la ropa que cubre el lugar de colocación del manguito.
- El individuo debe estar cómodamente sentado, con las piernas sin cruzar, y la parte trasera y el brazo apoyado, de manera que el centro de la banda en la parte superior del brazo está en el nivel de la aurícula derecha (el punto medio del esternón).
- Las mediciones no deben realizadas mientras el paciente está en una mesa de examen y de preferencia debe realizarse mientras el paciente está sentado en una silla.
- En la visita inicial, la presión arterial debe medirse en ambos brazos.
- El brazo debe encontrarse en posición vertical y no horizontal a la altura del corazón
- El paciente debe ser instruido para relajarse tanto como sea posible y no hable durante el procedimiento de medición,
- Idealmente deben transcurrir 5 minutos antes de la primer medición desde la llegara del paciente al lugar de ubicación del lugar de medición.
- Los pacientes no deben de haber fumado o bebido café al menos 30 minutos antes de la medición
- Los instrumentos de medición deben estar calibrados y validados

- Utilizar el manguito adecuado con respecto a la circunferencia del brazo del paciente. Ver tabla 2.3
- El personal médico debe tener competencia técnica adecuada para la medición de la presión arterial.

| FACTORES | OBSERVACIONES |
|------------------------|--|
| Tamaño del manguito | <ul style="list-style-type: none"> ➤ 97% de los médicos no utilizan correctamente el tamaño del manguito. ➤ El manguito demasiado pequeño con respecto al bazo del pacientes proporciona lectura falsamente altas ➤ El manguito demasiado grande con respecto al bazo del pacientes proporciona lectura falsamente bajas |
| Posición de paciente | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Pueden presentarse diferencias de hasta 10 mm Hg en la presión Sistólica y Diastólica cuando el paciente se encuentra sentado o acostado ➤ La posición más apropiada es que el paciente se encuentre sentado en una silla con la espalda apoyada, si no se apoya, pueden presentarse una presión diastólica con un valor por encima de 6 mm Hg. ➤ La lectura puede ser elevado artificialmente, cuando las piernas se encuentran cruzadas en el regazo ➤ El procedimiento apropiado es sentado en una silla, la espalda apoyada y sin cruzar las piernas. |
| Colocación en el brazo | <ul style="list-style-type: none"> ➤ El manguito debe colocarse al nivel de la aurícula derecha / nivel del corazón ➤ Si el manguito es colocado por debajo de la aurícula derecha, se presentan valores falsamente elevados. ➤ Si el manguito es colocado por encima de la aurícula derecha, se presentan valores falsamente bajos ➤ La parte correcta para la colocación del manguito es en la parte superior del brazo y no en el antebrazo; el promedio de presión arterial varía ampliamente, la medición de estos dos sitios no es intercambiable, la medición en el antebrazo sobreestima lectura tomada del brazo superior |

Tabla. 2.2 Factores asociados con la exactitud de la medición de la presión arterial. Pickering et al (2005)

2.5.2 Caso 2. Instrumentos de medición

Pickering, et al. (2005), estableció que medir la presión arterial en la clínica es un parámetro básico que se ha utilizado para el diagnóstico y el tratamiento de la hipertensión en los últimos 50 años. Sin embargo, es cada vez más evidente que la medida que se utiliza en la práctica diaria, hay lagunas importantes, además de esto, el fenómeno del efecto de la bata blanca, puede generar diferencias entre los valores medidos y la condición real del paciente.

También existen otros factores relacionados con la medición exacta de la presión arterial donde se incluyen: temperatura ambiente, si los pacientes hacen ejercicio, consumen alcohol o la nicotina, el posicionamiento del brazo, la tensión muscular, distensión de la vejiga del manguito y si el paciente se encuentra hablando al momento de realizar la medición

Pickering, et al. (2005), de igual forma, indicó que los instrumentos más exactos para la medición de la presión arterial son los esfigmomanómetros de Mercurio, pero por su toxicidad, se han establecido normativas que establecen la prohibición del uso de este tipo de instrumento. Sin embargo, considerando que no existe un reemplazo de aceptación general que proporcione la confiabilidad de los resultados, se recomienda que, en su caso, se utilice un esfigmomanómetro de mercurio para ser utilizado como instrumento patrón mediante el cual se calibre o verifiquen los esfigmomanómetros utilizados de forma rutinaria ya sean aneroides o electrónicos

Además, Pickering, et al. (2005), mencionó que se ha demostrado que el error en la medición de la presión arterial es mayor cuando la dimensión del manguito es demasiado pequeño en relación con la circunferencia del brazo del paciente que cuando es demasiado grande. En los Estados Unidos, durante el período comprendido entre 1988 a 2000, ha habido un aumento significativo en promedio de la circunferencia debido al aumento de peso de la población. Esto no debe ser sorprendente, ya que la prevalencia de la obesidad en los Estados Unidos ha aumentado 22,9% en 1988 a 1994 y el 30% en 2000.

Datos similares en relación con la mayor frecuencia de las circunferencias del brazo más grande también se encontraron en un estudio de sujetos hipertensos, en el que un sorprendente 61% de 430 sujetos tenían una circunferencia del brazo de 33 cm. El tamaño del manguito debe tener una longitud de la vejiga del 80% y una anchura de al menos el 40% de la circunferencia del brazo.

Las dimensiones recomendadas se pueden observar en la siguiente tabla 2.3

| Tipo de paciente | Circunferencia de brazo (cm) | manguito | |
|------------------|------------------------------|------------|------------|
| | | Ancho (cm) | Largo (cm) |
| Neonato | 5 – 7.5 | 3 | 5 |
| Preescolar | 7.5 - 13 | 5 | 8 |
| Escolar | 13 – 20 | 8 | 12 |
| Adulto | 24 – 32 | 13 | 24 |
| Adulto grande | 32 – 42 | 17 | 32 |
| Muslo | 42 -50 | 20 | 43 |

Tabla 2.3 Tamaños de manguitos (Manual de esfigmomanómetros. CENETEC. 2007)

2.5.3 Caso 3. Competencia técnica del personal

Grim (2002) realizó una revisión de los procedimientos estandarizados utilizados en la medición de la presión arterial. Señaló que muchos profesionales de salud de la salud no son conscientes de la existencia de estos procedimientos para la medición de la presión arterial, incluyendo las últimas guías de la asociación americana de hipertensión (AHA), con actualizaciones sobre la medición en la población infantil y el embarazo. En una encuesta del año 2000 de 150 médicos, donde solo 28 respondieron, el 50 % de los encuestados dijeron que no estaban familiarizados con las recomendaciones de la AHA para la medición de la PA, el 45 % eran conscientes de ellos, pero no los había leído, y sólo el 5 por ciento había leído el procedimiento completamente. Menos del 10 % reportó el uso de una cinta de video de capacitación o cinta de audio, y menos del 20 por ciento utilizaron un instructor para capacitarse. También determinó que para una medición precisa de la presión arterial, los

encuestados consideraron que la tecnología elimina el error humano. Señaló que en una prueba previa de conocimientos, 2 de 3 profesionales de la salud obtuvieron una puntuación inferior a 50 por ciento en un examen de 16 preguntas sobre la medición de la presión arterial. En un ejercicio mediante la utilización de un estetoscopio triple (en la que dos participantes escuchan con un instructor) el 19 % de los participantes necesitaron repetir la medición.

2.5.4 Caso 4. Características de los pacientes

Vedt, et al (2010), estableció que la mayoría de los pacientes por lo general tienen un mayor nivel de ansiedad cuando son atendidos por profesionales de la salud, lo cual provoca un incremento de la presión de la sangre, en el consultorio o en la clínica que en su entorno normal, un fenómeno comúnmente conocido como efecto de la bata blanca.

Este efecto puede provocar en los pacientes una condición médica no real, llamada "Hipertensión de bata blanca (HBB)" la cual se define como la condición en la que un paciente que no está en tratamiento farmacológico antihipertensivo, presenta persistentemente valores elevados de la presión arterial en la clínica o consultorio. Dado que los pacientes pueden tener una lectura elevada cuando realizan una primera visita al consultorio, por lo menos varias visitas son necesarias para establecer el diagnóstico. Múltiples estudios han sugerido que la HBB puede generar falsamente a una población un 20% a 25% como hipertensos, especialmente en pacientes de edad avanzada, sobre todo las mujeres (Pickering en Vedt, 2010).

Tanto la hipertensión de bata blanca y el efecto de bata blanca se puede evitar mediante el uso de un dispositivo automático y programable que puede tomar múltiples lecturas después de que el médico sale de la sala de examen.

Amigo, et al. (2007) realizó una investigación que tenía como objetivo mostrar con una simple valoración negativa de la lectura de la presión arterial (PA) por parte de un profesional de salud, si sería lo suficiente como para provocar un incremento significativo de la misma. Este hecho, además de revelar la importancia de la actitud del profesional durante la medición de la PA, permite poner de manifiesto un

mecanismo sutil a través del cual el sujeto podría desarrollar una cierta preocupación sobre su medida de la PA y desarrollar una cierta hiperreactividad cardiovascular a este proceso.

Esta investigación fue realizada a 25 sujetos (21 mujeres y 4 varones) estudiantes de la Universidad de Oviedo que aceptaron participar voluntariamente en un estudio epidemiológico sobre la PA y que fueron reclutados a través de carteles en las aulas. Todos mostraron una PA normal, es decir, era inferior 140/90 mm Hg en la PA sistólica y diastólica, respectivamente, y su edad estaba dentro de un rango entre los 18 y 38 años.

El instrumento utilizado fue un esfigmomanómetro automático electrónico. Este aparato proporcionó una lectura digital de la PA sistólica, diastólica y frecuencia cardíaca utilizando un método oscilométrico, opera dentro de un intervalo de entre 0 y 299 mm Hg y trabaja con un límite de error de +/- 4 mm Hg. La pantalla se colocaba de tal forma que el sujeto no podía ver en ningún caso las lecturas que se obtenían de su PA.

Los sujetos fueron asignados al azar a dos distintos grupos uno llamado experimental y otro control. El experimento se llevó a cabo en dos tardes consecutivas y cada uno de los participantes fue citado en una fecha y a una hora precisa para evitar que tuviese que esperar. El sujeto era recibido por una enfermera que llevaba bata blanca y portaba una tarjeta de identificación con su nombre y profesión. En este momento se le recordaba el objeto del experimento y se le invitaba a firmar su consentimiento para participar en el mismo. A continuación, la enfermera se ausentaba de la sala y dejaba al sujeto sólo durante tres minutos. Transcurrido ese tiempo se realizaba la primera medida de la PA, cuyo resultado no se facilitaba al sujeto.

Una vez obtenida esa primera medida, a los sujetos del grupo experimental se les decía textualmente: «Tu presión arterial es normal, no obstante, está alta para tu edad. Me gustaría tomarte la medida de nuevo, así que, por favor, quédate aquí tranquilo ya que tengo que repetir la medición en unos minutos. Vuelvo enseguida». La enfermera fue entrenada para que enfatizara con un rostro de preocupación la

expresión «no obstante está alta para tu edad».

A los sujetos del grupo control, por el contrario, se les decía: «Tu presión arterial está en un rango normal para tu edad. No obstante, me gustaría tomarte la medición de nuevo, así que quédate aquí tranquilo ya que tengo que repetir la lectura en unos minutos. Vuelvo enseguida».

Realizada la segunda lectura a cada uno de los participantes se les aseguraba que su PA era normal y se le daba los valores obtenidas en la primera medición. A los sujetos del grupo experimental, además, se les comentaba que al principio podrían haber tenido la PA un poco más alta porque para llegar a la sala del experimento tenían que subir un gran número de escaleras.

Para comparar diferencias entre grupo, el experimental y el control, los valores se llevó a cabo un análisis de varianza de dos vías. Las comparaciones intragrupo se llevaron a cabo a través de la prueba *t* de Student.

El análisis de varianza reveló la existencia de diferencias significativas entre los grupos en la PA diastólica, ya que la interacción entre la variable tiempo y la variable tratamiento fue significativa ($F= 4.551$; $p<0.04$). En tres de los trece sujetos del grupo experimental los incrementos de la PA diastólica fueron de 4 mm Hg (tabla 2.4).

Los resultados de este estudio han mostrado cómo una valoración negativa por parte de la enfermera sobre los resultados de la medida de la PA puede provocar una elevación en la siguiente toma de la PA, particularmente en la diastólica. Estos resultados son especialmente significativos por distintas razones. En primer lugar, porque han sido obtenidos con sujetos jóvenes normo tensos cuyos niveles de PA son más bajos que la de los pacientes hipertensos y que muestran una variabilidad y reactividad de la PA menor que ellos. Es por ello que este mismo tipo de experimento realizado con pacientes hipertensos pudiese provocar una elevación de la PA aún mayor. En segundo lugar, dicha elevación de la PA se ha obtenido tan sólo con un comentario negativo muy ligero sobre los resultados de las medidas, que no suponía diagnóstico alguno de enfermedad. Y, en tercer lugar, el incremento se ha producido en la PA diastólica y esto es importante ya que, al ser más estable que la PA sistólica, la PA diastólica suele tomarse en muchos casos

como el elemento más decisivo a la hora de diagnosticar y tratar la hipertensión. De hecho, en tres de los trece sujetos del grupo experimental la PA diastólica se elevó en 4 mm Hg, lo cual tiene una gran importancia clínica ya que ese incremento en una persona con una PA elevada puede ser suficiente para el establecimiento del diagnóstico y tratamiento de la HTA.

| SUJETOS | PRIMERA MEDICION | SEGUNDA MEDICION | DIFERENCIA |
|---------|------------------|------------------|------------|
| S1 | 63 | 64 | +1 |
| S2 | 68 | 68 | +0 |
| S3 | 74 | 77 | +3 |
| S4 | 50 | 54 | +4 |
| S5 | 58 | 62 | +4 |
| S6 | 66 | 65 | -1 |
| S7 | 85 | 87 | +2 |
| S8 | 79 | 83 | +4 |
| S9 | 55 | 58 | +3 |
| S10 | 73 | 73 | +0 |
| S11 | 68 | 66 | -2 |
| S12 | 59 | 60 | +1 |
| S13 | 85 | 87 | + |

Tabla 2.4 Media y diferencia de la presión arterial diastólica de cada uno de los sujetos del grupo experimental (mmHg). (Vedt, et al. 2010)

También conviene subrayar que aunque no hubo diferencias entre los grupos en la PA sistólica, sí se observó que los comentarios de la enfermera bloquearon el descenso habitual que suele producirse entre dos medias consecutivas de la PA. En el grupo control se observó una caída en la media de la PA sistólica de 6 mm Hg en la segunda medición, mientras que en el grupo experimental la media de las dos medidas fue casi idéntica. Las diferencias entre grupos estuvieron muy próximas a la significación estadística.

3. METODOLOGIA

Para lograr los objetivos del presente proyecto de investigación se pretende obtener los datos que genere la información que nos muestre la condiciones metrológicas mediante la revisión documental, físicas y de competencia técnicas de los sistemas de medición de la presión arterial, en las diferentes áreas del Centro Médico “Dr. Ignacio Chávez”, por lo cual la metodología se divide en dos etapas.

3.1 AUDITORIA DE INSTRUMENTOS DE MEDICION

A fin de adquirir la información de interés se realizará una auditoria de los instrumentos de medición de la presión arterial existentes dentro de las instalaciones del centro médico, verificando el cumplimiento con las características metrológicas establecidas en la guía de verificación, ver anexo II.

En cada punto de la guía de verificación aplicada al instrumento de medición de la presión arterial, se registrará la información correspondiente a:

- 3.1.1 Tipo de instrumento: Las característica del instrumento, específicamente: mercurio, aneroides (carátula) o digitales (monitores).
- 3.1.2 Marca: El nombre de fabricante, lo cual pueda permitir con evaluación posterior, determinar cual fabricante pueda ser más confiable
- 3.1.3 Modelo: El modelo correspondiente, para determinar la confiabilidad específica por los instrumentos elaborados por cada fabricante.
- 3.1.4 Serie: El número de serie de fabricación específico de cada instrumento como identificación única, por normatividad es obligatorio que todo instrumento de medición cuente con este número lo cual permita controlar su estado de calibración durante el tiempo de utilización.
- 3.1.5 Calibración: Con dos opciones Si o No, si el instrumento cuenta con alguna etiqueta visibles de que se encuentra calibrado o verificado, por un laboratorio acreditado o por un procedimiento interno respectivamente.

-
- 3.1.6 Fecha de puesto en servicio: El instrumento indica la fecha en que fue puesto en servicio, lo cual nos refleje los tiempos de próxima calibraciones necesarias.
- 3.1.7 Condición: La condición física del instrumento, específicamente sobre las características físicas, pudiendo ser Buena, Regular o Mala.
- 3.1.8 Fecha de calibración: La fecha de la última calibración realizada al instrumento, lo cual nos indique la vigencia de uso del instrumento.
- 3.1.9 Empresa: La empresa que realizó la calibración del instrumento, siendo por normatividad obligatorio que la empresa sea un laboratorio de calibración acreditado o en el caso de que los instrumentos se verifiquen internamente es necesario que el patrón utilizado tenga un trazabilidad reconocida y el procedimiento de verificación esté validado.
- 3.1.10 Ubicación: El área de localización específica del instrumento, de acuerdo a las áreas establecidas en el punto 1.6
- 3.1.11 # mediciones: El número aproximado de mediciones realizadas diariamente por cada instrumento, lo cual nos pueda permitir establecer las condiciones de deriva en cada instrumento.
- 3.1.12 Dimensiones del manguito: Las dimensiones de ancho y largo del manguito (brazalete) conectado a cada instrumento, lo cual nos permita verificar si es utilizado en pacientes con las características dimensionales adecuadas, establecidas en tabla 2.3.
- 3.1.13 Localización: El lugar específico donde se encuentre el instrumento en el área asignada, pudiendo ser en: Pared, Pedestal, Móvil o Portátil (tipo personal).
- 3.1.14 # usuarios: El número de personal médico que utiliza diariamente el instrumento, lo cual nos indique las condiciones de competencia técnica necesarias para el uso de los instrumentos.

3.1.15 Programa de calibración: Con dos opciones Si o No, si el instrumento se encuentra establecido dentro de un programa de calibración (preferentemente anual) controlado por el departamento correspondiente del centro médico.

3.1.16 # instrumento: El instrumento tiene alguna identificación propia lo cual nos permita poder rastrear internamente su condición administrativa y metrológica normalizada.

Para efecto de esta investigación la auditoria a los instrumentos de medición será aplicada a los instrumentos indicados en el inventario mostrado en anexo III, así como a todo instrumento que se encuentre localizado en las diferentes áreas establecidas en el alcance de esta investigación.

3.2 EVALUACION DE COMPETENCIA TECNICA

A fin de adquirir la información del conocimiento técnico del procedimiento de la medición de la presión arterial se realizó una evaluación al personal médico específicamente al de enfermería, aplicando la evaluación indicada en anexo IV, considerando como referencia el procedimiento de medición establecidos el caso 1 de apartados 2.5.1 del presente documento.

La evaluación de la competencia técnica se realizó a personal de enfermería de las diversa áreas, que por lo general son los encargados de monitorear este parámetro de salud, por lo cual se solicitó a la jefatura de enfermería, nos proporcionara la cantidad de personal por área y por turno que labora en el centro médico, brindando los siguientes datos que se observan en tabla 3.1

Se hizo uso de la Estadística Descriptiva como herramienta para el análisis de los datos mediante la generación de gráficas tipo pastel de los datos obtenidos por la aplicación de la evaluación en los diferentes turnos (matutino, vespertino y nocturno) y los datos totales, por ser una forma más rápidas y eficiente, lo cual nos permite proporcionar una representación de los datos recopilados. La eficacia con que se

pueda realizar tal proceso de información dependerá de la presentación de los datos, siendo la forma gráfica uno de los más rápidos y eficientes, aunque también uno de los que más pueden ser manipulados o ser malinterpretados si no se tienen algunas precauciones básicas al realizar las gráficas.

| AREAS | # ENFERMERAS |
|------------------------|---------------------|
| HEMODIALISIS | 5 |
| URGENCIAS | 9 |
| MEDICINA | 9 |
| CIRUGÍA | 10 |
| UCI ADULTOS | 5 |
| UTI ADULTOS | 4 |
| GINECOLOGÍA | 5 |
| PEDIATRÍA | 6 |
| UCIN | 4 |
| UCI PEDIÁTRICA | 3 |
| TOTAL POR TURNO | 60 |

Tabla 3.1 Personal de enfermería por turno

4. RESULTADOS

A continuación se muestran los resultados obtenidos por la aplicación de las herramientas establecidas en la metodología durante el transcurso de la presente investigación; se utilizó la Estadística Descriptiva como herramienta para el análisis de los datos por medio de la generación de gráficas, por ser una forma más rápida y eficiente en la realización de los análisis correspondientes, lo cual nos permita probar la hipótesis y alcanzar los objetivos y resolver las preguntas de investigación establecidas en la presente investigación.

4.1 HERRAMIENTAS DE INVESTIGACION

La obtención de los datos requeridos por las dos herramientas de investigación establecidas, fueron obtenidos mediante la verificación física de los instrumentos, los registros correspondientes, así como la evaluación de la técnica de medición de la presión arterial al personal de enfermería, lo cual nos permita demostrar la confiabilidad en la información determinada.

4.1.1 AUDITORIA DE INSTRUMENTOS DE MEDICION

El centro médico nos proporcionó el inventario de instrumentos de medición con los que cuentan en cada área especificada en el alcance de la presente investigación. Estos instrumentos de medición se pueden observar en la tabla 4.1

De acuerdo a este inventario proporcionado, que da un total de 50 instrumentos de medición, se realizó una auditoria de 20 instrumentos (40 %) de tipo monitor; además de los instrumentos inventariados, se localizaron otros en las áreas mencionadas de tipo aneroides de pedestal y empotrados en la pared dando un total de 17 instrumentos, de igual manera se les aplicó la herramienta correspondiente, obteniendo los datos indicados, ver anexo V.

| AREAS | NUMERO DE INSTRUMENTOS |
|-------------|------------------------|
| URGENCIAS | 6 |
| MEDICINA | 6 |
| CIRUGÍA | 8 |
| UCI ADULTOS | 2 |
| UTI ADULTOS | 4 |
| GINECOLOGÍA | 2 |
| PEDIATRÍA | 13 |
| UCIN | 6 |
| UCIP | 3 |

Tabla 4.1 Inventario de instrumentos de medición de la presión arterial por ubicación

En total los instrumentos a los cuales se les aplicó la auditoria fueron 37, no se auditaron todos los instrumentos por encontrarse localizados en áreas de acceso controlado o por las condiciones de salud de los pacientes a los cuales se les realizaba las mediciones, en donde se agrupó la información en diferentes temáticas para una mejor revisión de los datos y por consiguiente la obtención de la información que nos permitiera un análisis de los resultados más preciso y una mejor determinación de las conclusiones y recomendaciones, obteniéndose la siguiente información, correspondiente a los datos requeridos por la herramienta y se pueden observar en las siguientes gráficas.

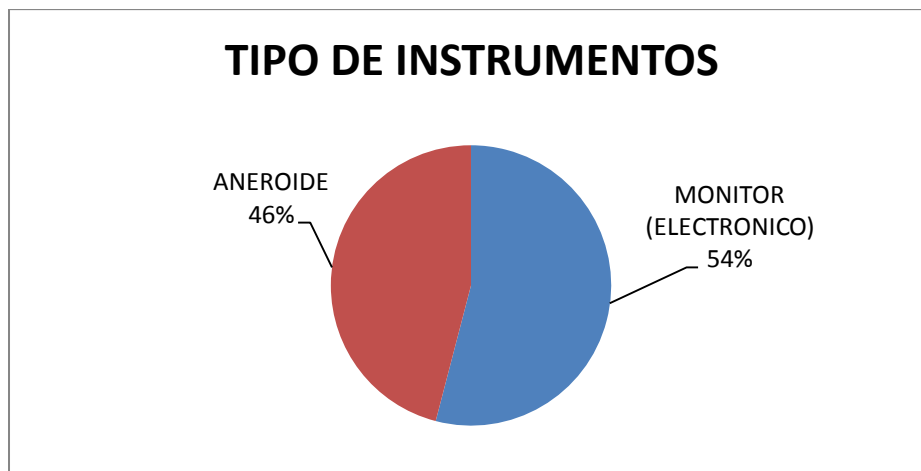


Figura 4.1 Tipos de instrumentos

Únicamente se encontraron dos tipos de instrumentos: los tipo monitor (electrónicos) y los aneroides. Los de tipo de mercurio no se observaron en ningún área del centro de salud, ni como patrón para la calibración o verificación de los instrumentos de uso normal, que son para los generalmente se utilizan, por sus características metrológicas, de precisión y exactitud.

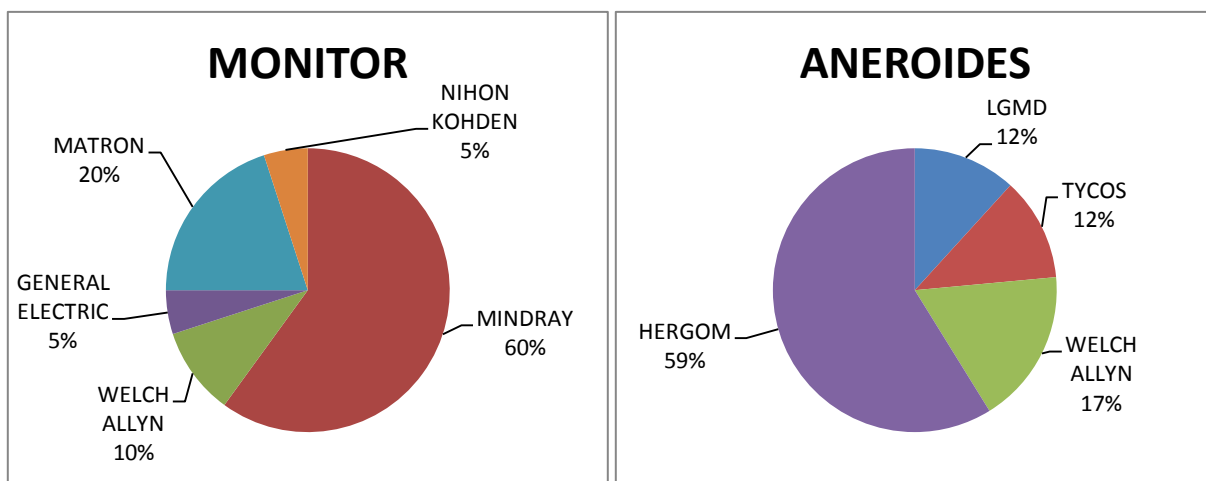


Figura 4.2 Marcas de Instrumentos

Existen una diversidad de marcas en los dos tipos de instrumentos encontrados; en los de tipo monitor, por las características de los ambientes de control y de manejo, deben contar con procedimientos específicos para ser utilizados por el personal de

salud, por lo cual se puede provocar un manejo ineficiente del instrumentos por no contar con el procedimiento adecuado y en los de tipo aneroide, independientemente de que su manejo es muy sencillo, se observaron condiciones físicas como dimensión de mangueras, visibilidad de indicaciones de medición y ubicación de instrumento lo cual puede reflejar una disminución de la confiabilidad de los datos obtenidos.

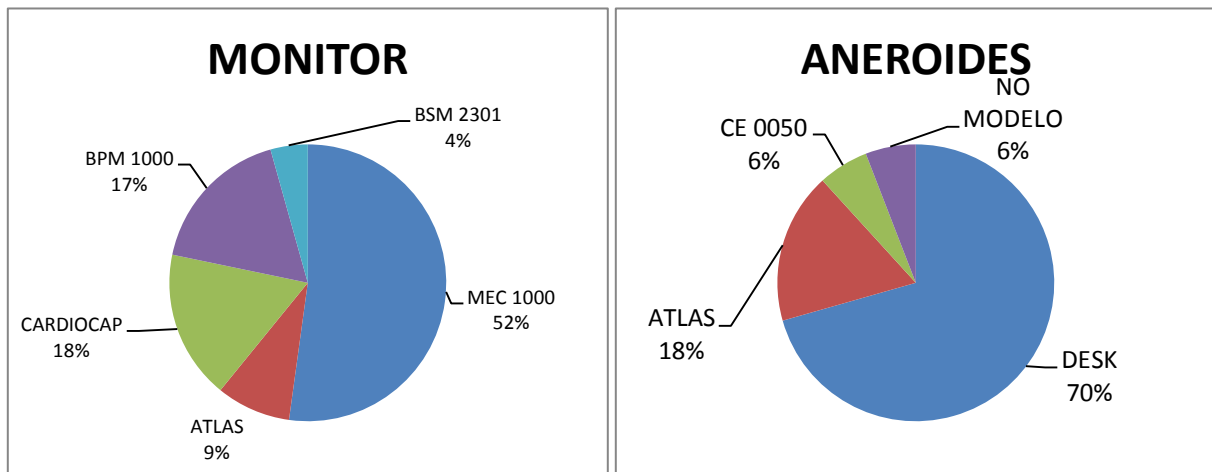


Figura 4.3 Modelos de Instrumentos

Se encontraron que los modelos de los instrumentos corresponden específicamente a cada marca, es decir se cuenta un modelo por cada marca lo que implicaría un mejor control, aunque en los de tipo aneroide se encontraron 3 instrumentos sin identificación de modelo, los cuales se encuentran fuera de normatividad.

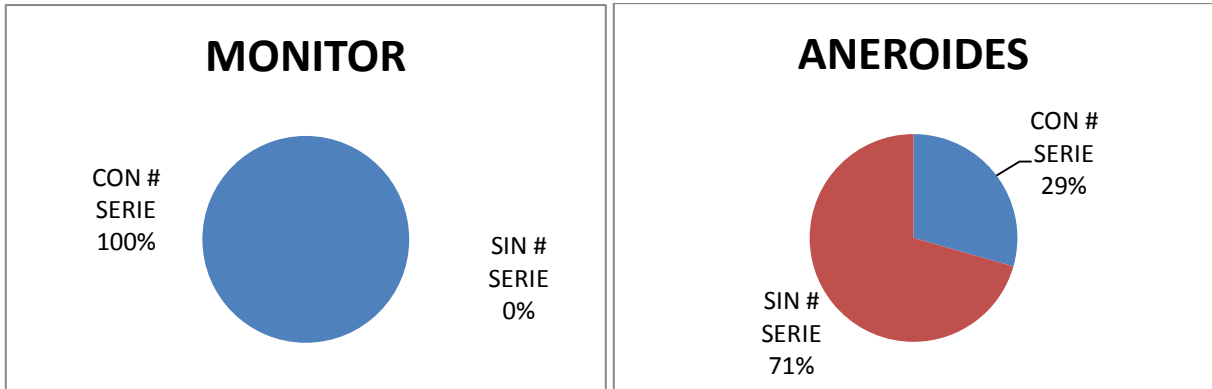


Figura 4.4 Número de serie de instrumento

Los instrumentos auditados de tipo monitor se encontró que los 20 contaban con número de serie; para los de tipo aneroide 12 contaban con número de serie y 5 no.

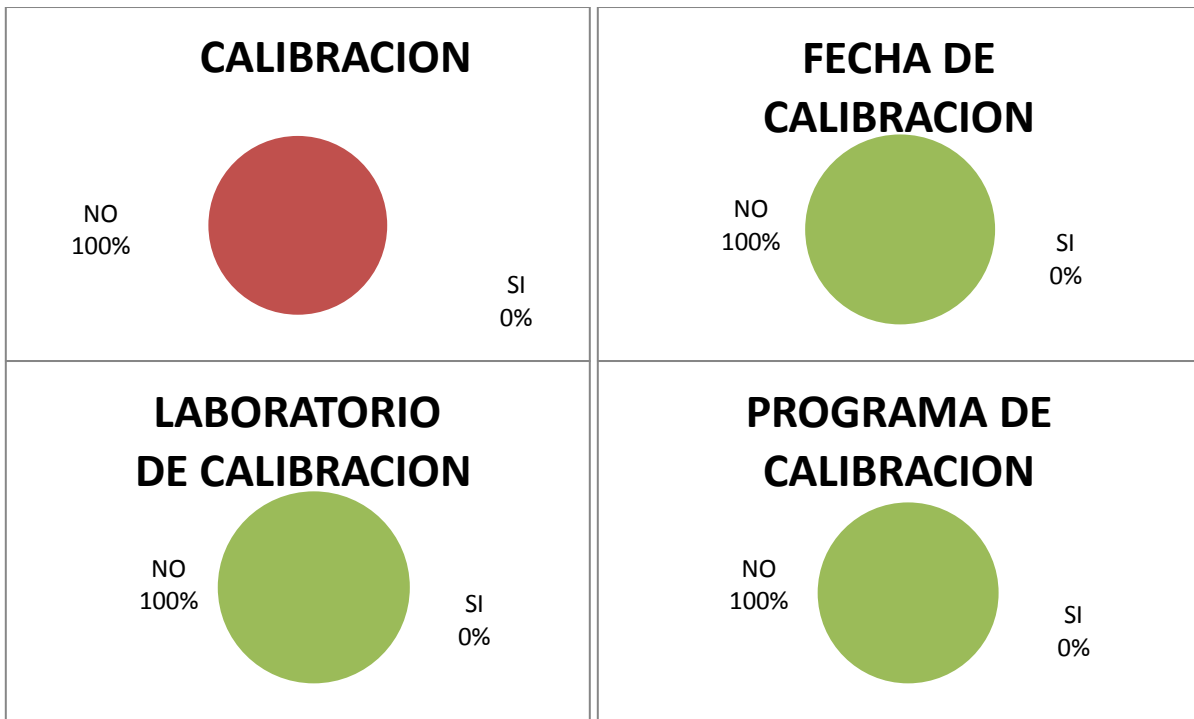


Figura 4.5 Sistema de calibración de instrumentos

Se encontró que los 37 no contaban con ninguna referencia física (etiqueta de calibración) que demostraran que los instrumentos habían sido calibrados, por consiguiente no contaban con la fecha de calibración, nombre laboratorio de calibración utilizado, así como tampoco se cuenta con un programa de calibración.

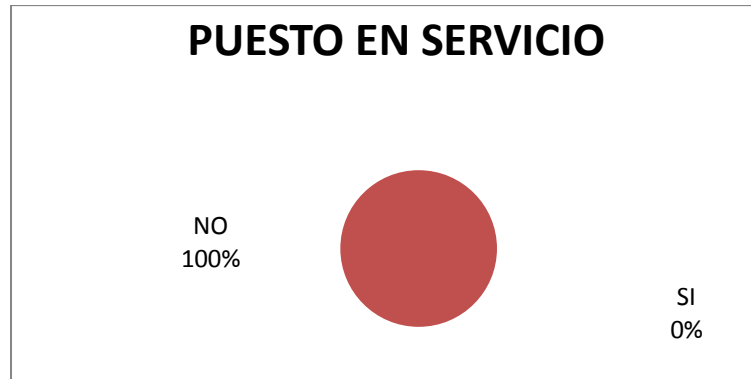


Figura 4.6 Fecha de puesto en servicio de instrumento

Se encontró que los 37 no contaban con indicación física de la fecha cuando fueron puesto en servicio lo cual nos indicaría el tiempo de vida del instrumentos y por lo cual una estimación del deterioro que se presenta en todo los instrumentos ocasionado por su utilización rutinaria (Deriva del instrumentos), lo que puede estar proporcionando datos no confiables, específicamente para cada instrumentos.

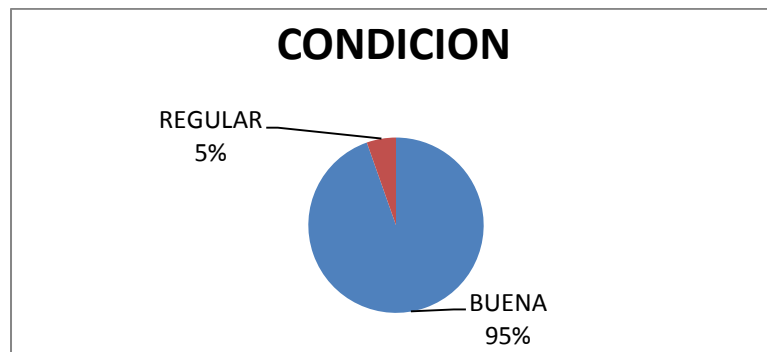


Figura 4.7 Condición física del instrumento

De los instrumentos a los cuales se auditaron se encontraron 35 con una condición buena y 2 en condición regular, mediante un criterio personal del auditor con competencia metrológica objetiva, la auditoría la realizó la misma persona con criterios de excelente, buena, regular o mala, considerando aspectos de limpieza, visibilidad de datos y de imágenes, fácil manejo, condiciones de instalación, ubicación en área de medición y disponibilidad de procedimiento de uso.

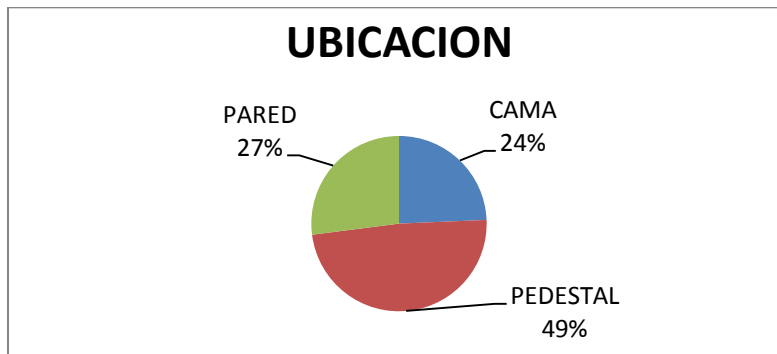


Figura 4.8 Ubicación física del instrumento

Se encontró que 9 se estaban de forma fija en camas, 18 en accesorios tipo pedestal, lo cual les permitía poder moverlo a las diferentes áreas del hospital, donde se requirieran y 10 se encontraban ubicados de forma fija en la pared, específicamente entre dos camas los cuales se podrían utilizar para realizar las mediciones únicamente a los pacientes que se encontraran hospitalizados en esas camas.

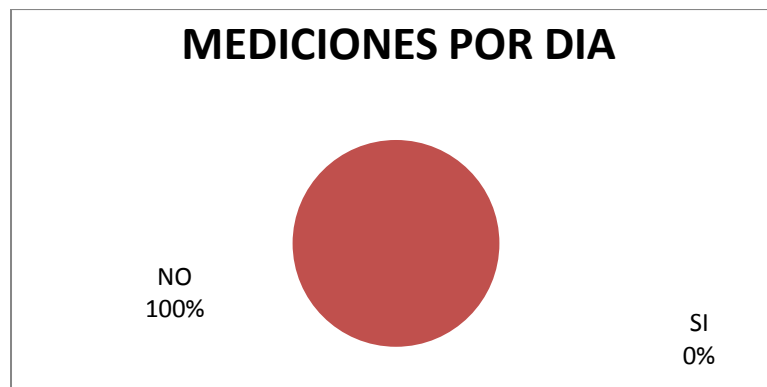


Figura 4.9 Registro de mediciones por día

Se encontró que de los 37 instrumentos ninguno tenía algún registro donde indicaban el número de mediciones realizadas por cada instrumento, por lo cual no se podría determinar el deterioro por la utilización que normalmente afecta a los instrumentos y

establecer las fechas de calibración o verificación más apropiadas para cada instrumento.

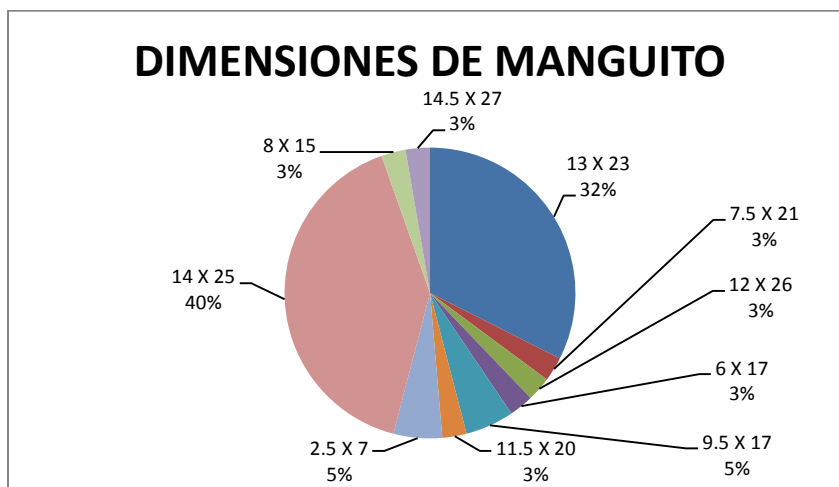


Figura 4.10 Dimensiones de manguitos de instrumentos

Se encontraron una gran diversidad de dimensiones de los manguitos, ver anexo VIII, en las diferentes áreas auditadas que van desde 14.5 x 27 cm que son los de dimensiones más grandes hasta de 2.5 x 7 cm los cuales son los más pequeños, se pueden ver en tabla 4.2 y comparándolos con las especificaciones de utilización del manguito con respecto al tipo de paciente o dimensiones del brazo establecidos como especificaciones en la tabla 2.3 para que los resultados obtenidos por las mediciones sean confiables, una diferencias entre el tamaño del manguito y la dimensión del brazo pueden generar errores falso positivos o falso negativos según sea el caso, ver tabla 2.2, no se observaron manguitos con las dimensiones exactas establecidas, las que más se acerca son los manguitos de 13 X 23 cm y 14 x 25 para ser utilizados por pacientes adultos con dimensiones del brazo entre 24 – 32 cm que fueron un total de 12 instrumentos (32%) y 15 instrumentos (40 %) respectivamente, utilizados en las áreas de urgencias, medicina, cirugía y pediatría, los demás

manguitos (28 %) se encuentran fuera de especificaciones en la tabla 2.3 por lo cual pueden presentar datos no confiables.

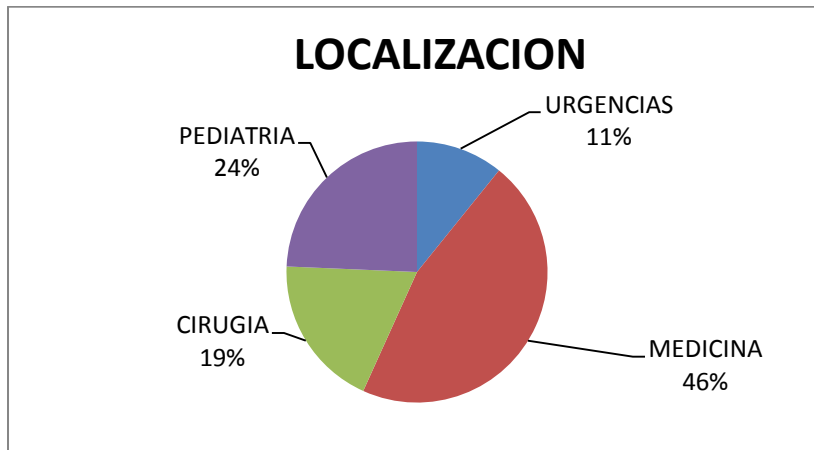


Figura 4.11 Áreas de localización de los instrumentos

Se encontraron 4 en Urgencias, 17 en Medicina, 7 en Cirugía y 9 en Pediatría, en las otras áreas donde se encuentran otros instrumentos de medición de acuerdo a inventario interno, ver tabla 4.1, no fueron revisados los instrumentos por encontrarse localizadas en lugares de acceso controlados, específicamente por las características de los pacientes atendidos y de los padecimientos tratados, siendo las áreas de UCIP, UCI ADULTOS, UTIADULTOS, UCIP Y GINECOLOGIA

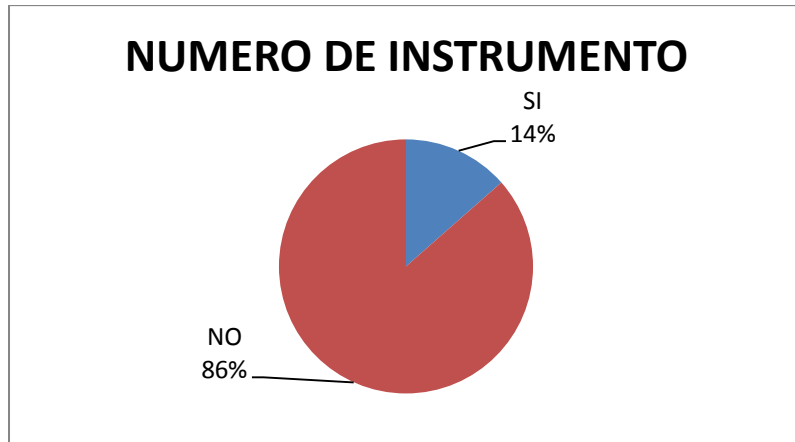


Figura 4.12 Identificación única de instrumentos

De los instrumentos auditados se encontró que 32 no contaban con alguna identificación interna por parte del hospital y 5 si las tenían, por lo cual se demuestra que si cuentan con un sistema de identificación importante para el control de los instrumentos.

4.1.2 EVALUACION DE COMPETENCIA TECNICA

Se procedió a la aplicación de la herramienta de obtención de datos indicada en metodología en los tres turnos, al siguiente personal. Ver tabla 4.2

El formato de evaluación fue diseñado mediante el sistema de pregunta abierta y con opción múltiple, con 4 respuestas como opción tomando como referencia el procedimiento indicado en 2.5.1, permitiendo la anotación de alguna otra respuesta que la persona evaluada considerara relevante para efecto de una mejor comprensión de la forma en que realiza personalmente el procedimiento de medición.

Es importante señalar que al momento de aplicar la herramienta de investigación en las áreas especificadas, no se contaban con el mismo personal indicado en tabla 4.2 de personal de enfermería por turno, en los turnos correspondientes por lo cual se decidió aplicar la evaluación al personal presente en cada turno, y tomando en cuenta las siguientes observaciones, vistas por el evaluador al momento de realizar las evaluaciones correspondientes por cada turno:

TURNO MATUTINO: Cantidad de evaluaciones entregadas 56, de las cuales 6 no fueron contestadas y 6 se descartaron por presentar datos atípicos, las evaluaciones fueron contestadas por la misma persona, obteniéndose un total de 44 evaluaciones válidas.

TURNO VESPERTINO: Cantidad de evaluaciones entregadas 44, de las cuales dos no fueron contestadas y una se descartó por presentar datos atípicos, dos evaluaciones fueron contestadas por la misma persona, obteniéndose un total de 41 evaluaciones válidas.

TURNO NOCTURNO: Cantidad de evaluaciones entregadas 40, de las cuales dos no fueron contestadas, obteniéndose un total de 38 evaluaciones válidas.

Por lo anterior se obtuvieron un total de 123 evaluaciones válidas, a las cuales se les aplicó la metodología (establecida en punto 3.1) por turno y totales para la interpretación de los datos.

Es importante remarcar que de acuerdo a los datos proporcionados por la supervisión de enfermería, considerando que por turno deberían encontrarse 60 enfermeras(os) dando un total de 180 por día y considerando que se aplicaron 123 evaluaciones válidas, lo que representó aproximadamente un 68 % del personal presente en todas las áreas evaluada.

| AREAS | EVALUACIONES POR TURNO | | | | | |
|----------------|------------------------|-----------|------------|-----------|-----------|-----------|
| | MATUTINO | | VESPERTINO | | NOCTURNO | |
| | APLICADAS | VALIDAS | APLICADAS | VALIDAS | APLICADAS | VALIDAS |
| HEMODIALISIS | 5 | 5 | 4 | 4 | 1 | 1 |
| URGENCIAS | 10 | 4 | 8 | 7 | 6 | 5 |
| MEDICINA | 8 | 6 | 6 | 5 | 7 | 6 |
| CIRUGÍA | 5 | 2 | 5 | 5 | 6 | 6 |
| UCI ADULTOS | 5 | 5 | 4 | 4 | 3 | 3 |
| UTI ADULTOS | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| GINECOLOGÍA | 5 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 |
| PEDIATRÍA | 6 | 6 | 3 | 3 | 4 | 4 |
| UCIN | 5 | 5 | 4 | 3 | 4 | 4 |
| UCI PEDIÁTRICA | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| TOTALES | 56 | 44 | 44 | 41 | 40 | 38 |

Tabla 4.2 Personal de enfermería evaluado

La herramienta de investigación fue aplicada en los tres turnos matutino, vespertino y nocturno, en diferentes días, con la intención de que la evaluación no fuera conocida por los diferentes turnos, es decir evitar el cruce de información entre cada turno entre compañeros, procurando evitar que se prepararan antes de la evaluación, con el objetivo que contestaran la evaluación de forma individual y que las respuestas fueran presentadas de acuerdo a un conocimiento aplicado de manera rutinaria.

Los resultados se pueden observar de forma numérica en el anexo VII, la representación grafica de los resultados obtenidos, para cada cuestionamiento incluido en la evaluación aplicada por cada turno y en los resultados totales, se pueden observar a continuación.

Pregunta No. 1 ¿El manguito del baumanómetro se coloca en el paciente con el brazo?

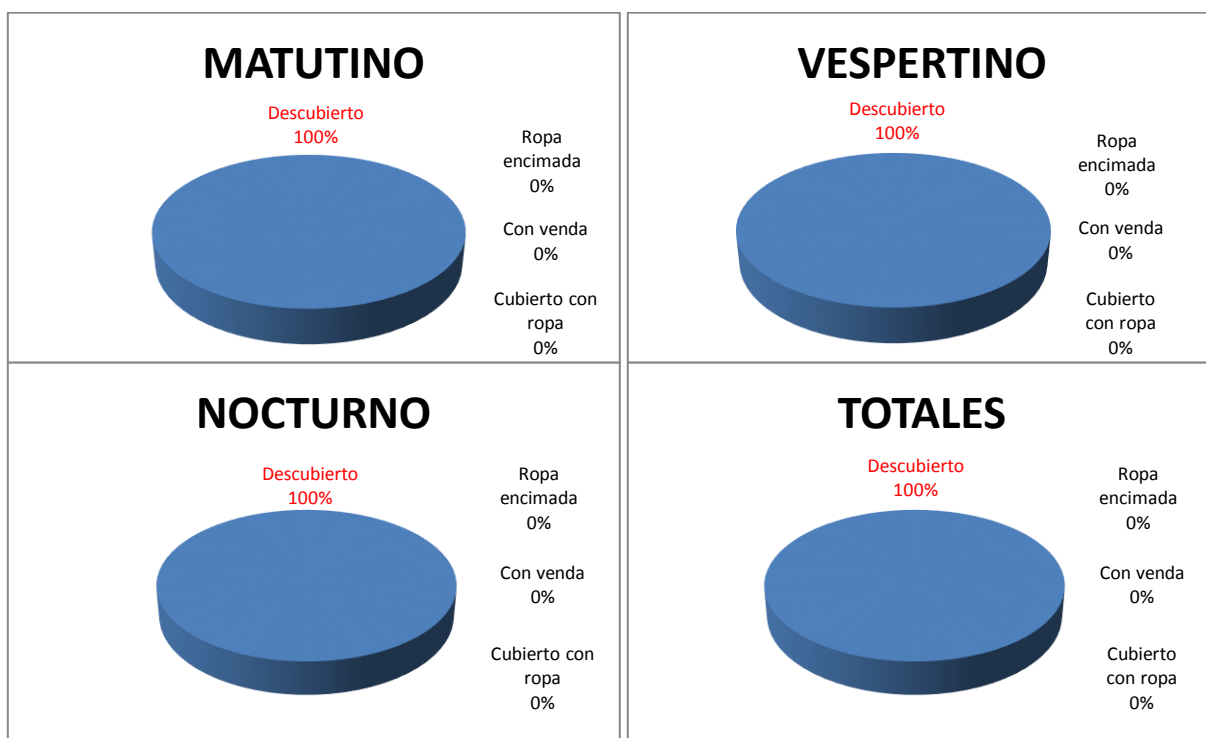


Figura 4.13 Respuestas a pregunta No. 1

Los resultados muestran que en todos los turnos y, por consiguiente en los totales, todo el personal evaluado realiza correctamente el procedimiento de medición, es decir no debe de existir ningún tipo de material entre el manguito del instrumento y brazo del paciente.

Pregunta No. 2 ¿El paciente debe encontrarse?

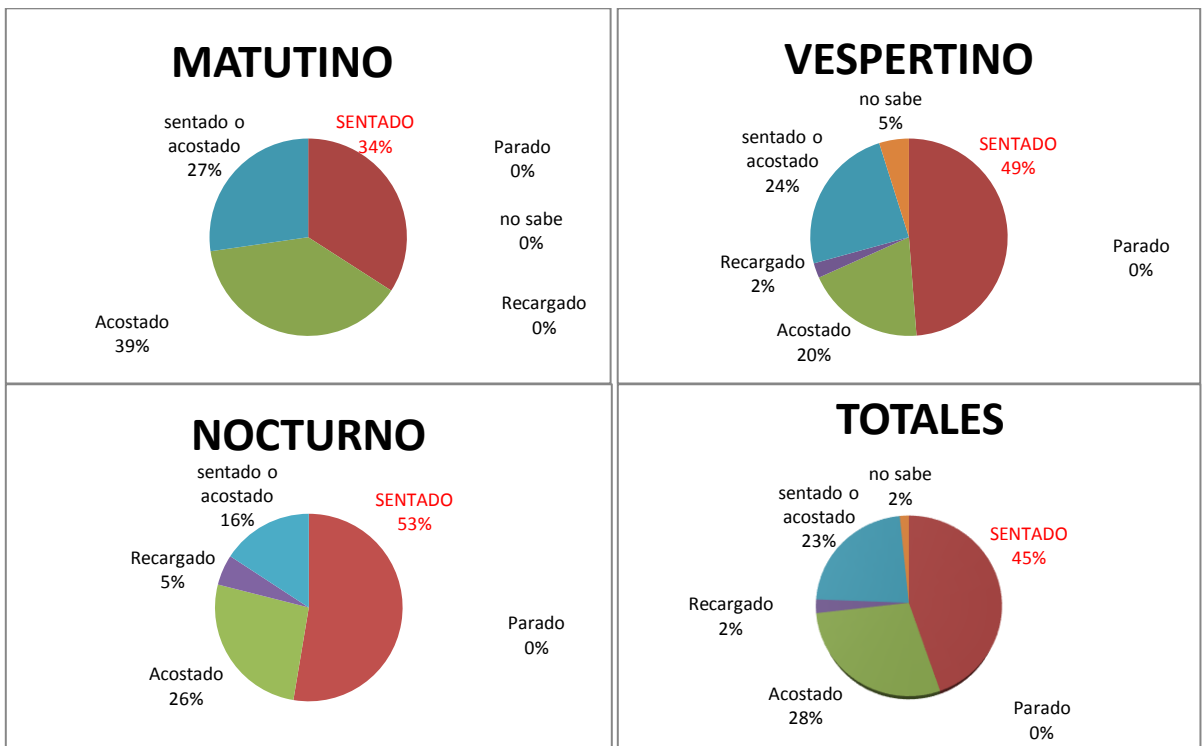


Figura 4.14 Respuestas a pregunta No. 2

Los resultados muestran que en el turno matutino existe una tercera parte del personal evaluado(34%), realiza el procedimiento de manera adecuada y el resto del personal evaluado (66%) de forma incorrecta, teniendo que considerar que esta evaluación fue aplicada en las áreas hospitalaria donde los pacientes normalmente se encuentran acostados, existe información indicada en 2.5.1 donde se menciona que se pueden presentar diferencias de 10 mmHg entre la medición realizada a un paciente cuando se encuentra sentado o acostado, esto puede generar la necesidad de realizar un prueba estadística que nos pueda establecer la posición del paciente mas adecuada para la toma de la medición de la presión arterial.

Con respecto a los turnos vespertino, nocturno y al total existe una división de opiniones entre la respuesta correctas de 49%, 53 %, 45% contra las desiciones incorrectas de 51 %, 47 % 55 % respectivamente.

Pregunta No.3 ¿Las piernas del paciente deben encontrarse?

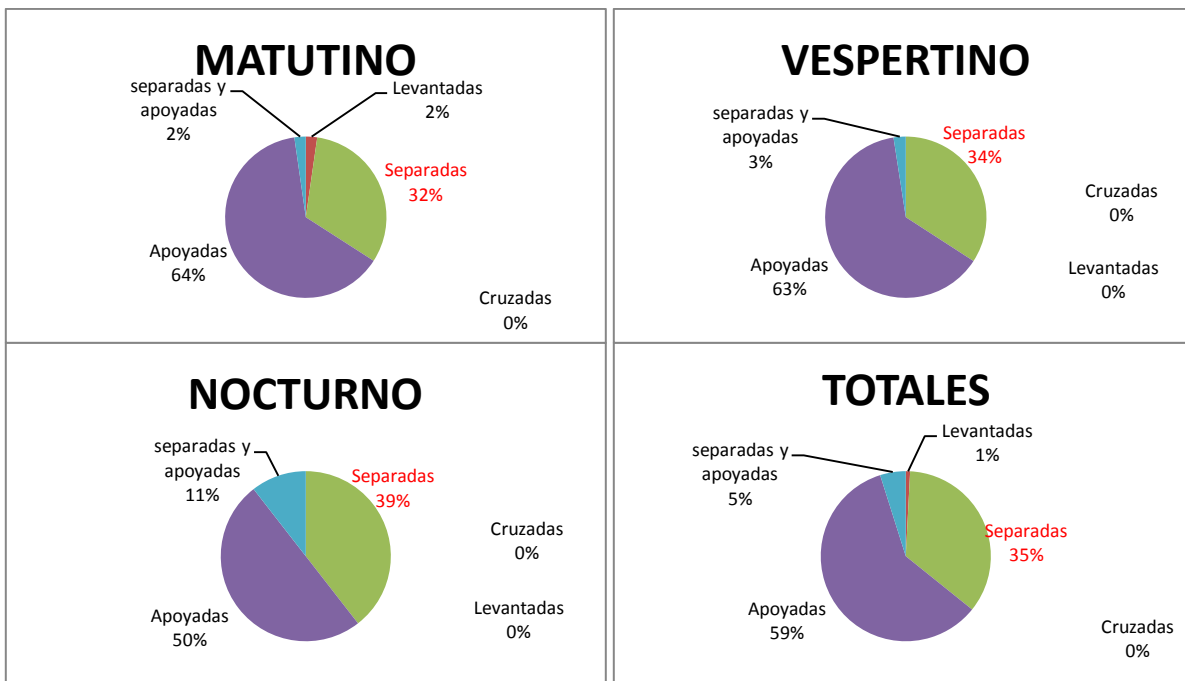


Figura 4.15 Respuestas a pregunta No. 3

Los resultados muestran que en todos los turnos y en los totales aproximadamente una tercera parte (32 %, 34%, 39 % y 35 % respectivamente) de los evaluados aplican el procedimiento de forma correcta, lo cual nos deja a dos terceras partes que consideran esta condición del paciente de forma errónea.

Por lo cual concluimos que por esta condición del procedimiento las mediciones pueden presentar datos no confiables, por presentar discrepancias en el procedimiento utilizado contra el correcto de aproximadamente dos terceras parte del personal evaluado

Pregunta No.4 ¿La espalda del paciente debe encontrarse?

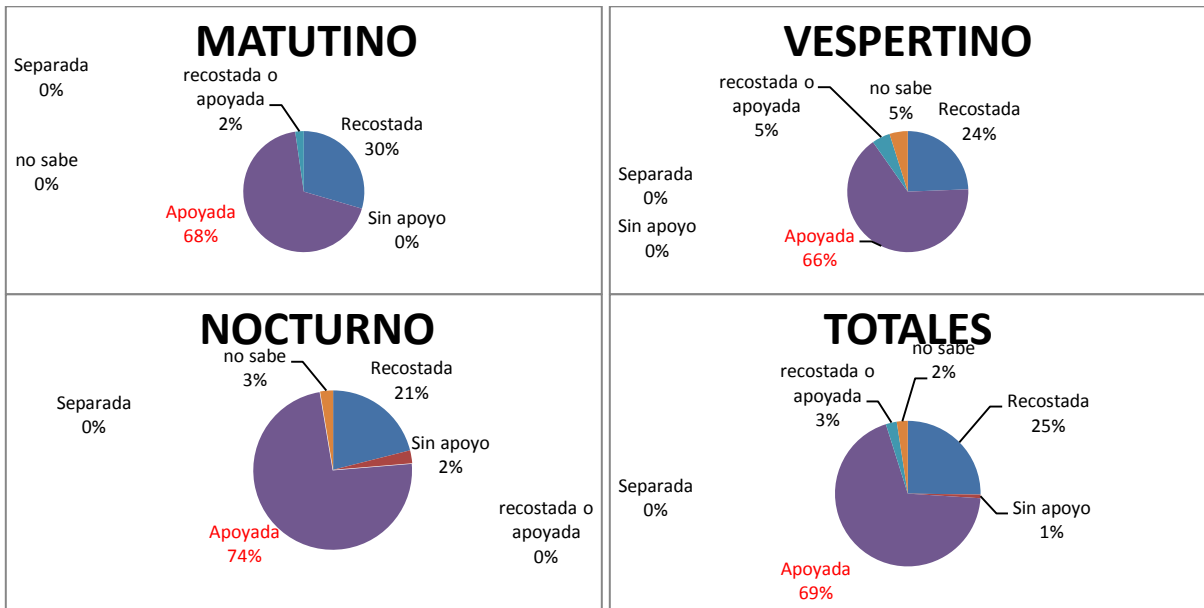


Figura 4.16 Respuestas a pregunta No. 4

Los resultados muestran que en los tres turnos y en los totales el 68 %, 66 %, 74 % y 69 % respectivamente contestaron de forma correcta, lo cual nos deja a una tercera parte aproximadamente que contestó de forma errónea.

Pregunta No.5 ¿El brazo del paciente debe encontrarse?

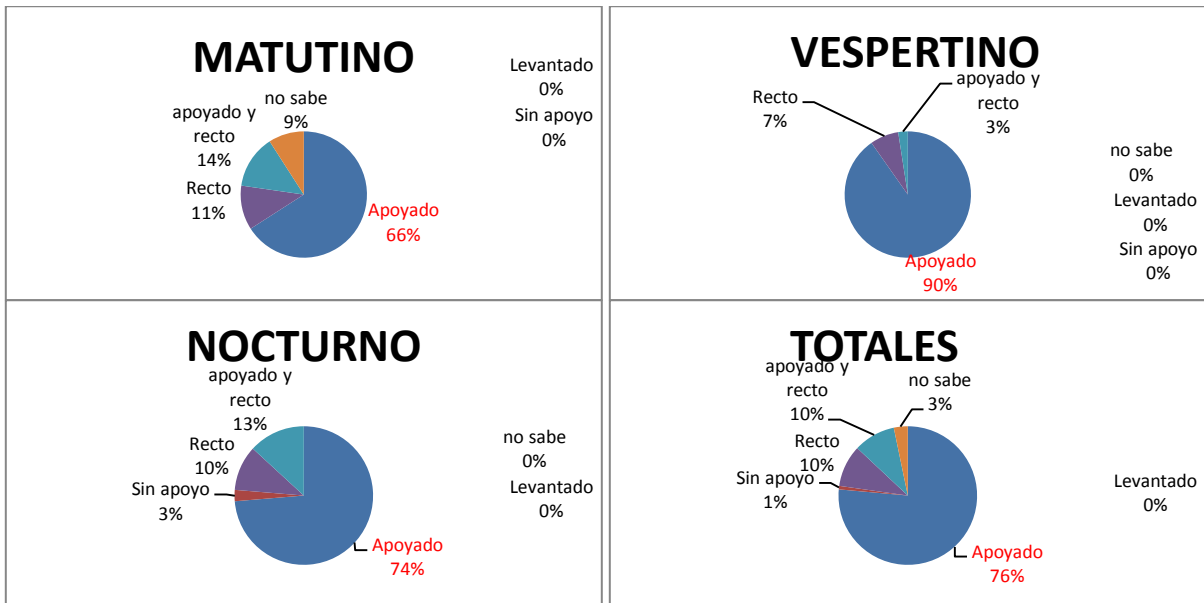


Figura 4.17 Respuestas a pregunta No. 5

Los resultados muestran que en los diferentes turnos existen diferencias entre las decisiones correctas, 66 % en el turno matutino, 90 % en el turno vespertino y 74 % en el turno nocturno, en los valores totales correspondientes a 123 evaluaciones se obtuvieron un 76 % de decisiones, aunque existe un valor de 10 % en decisiones de que debe encontrarse el brazo de forma apoyado y recto que se puede considerar como una respuesta correcta, por lo cual podemos considerar que se obtuvieron un 86 % de decisiones correctas contra un 14 % de decisiones erróneas.

Pregunta No.6 ¿El Manguito del baumanómetro se coloca en el brazo del paciente a la altura del?

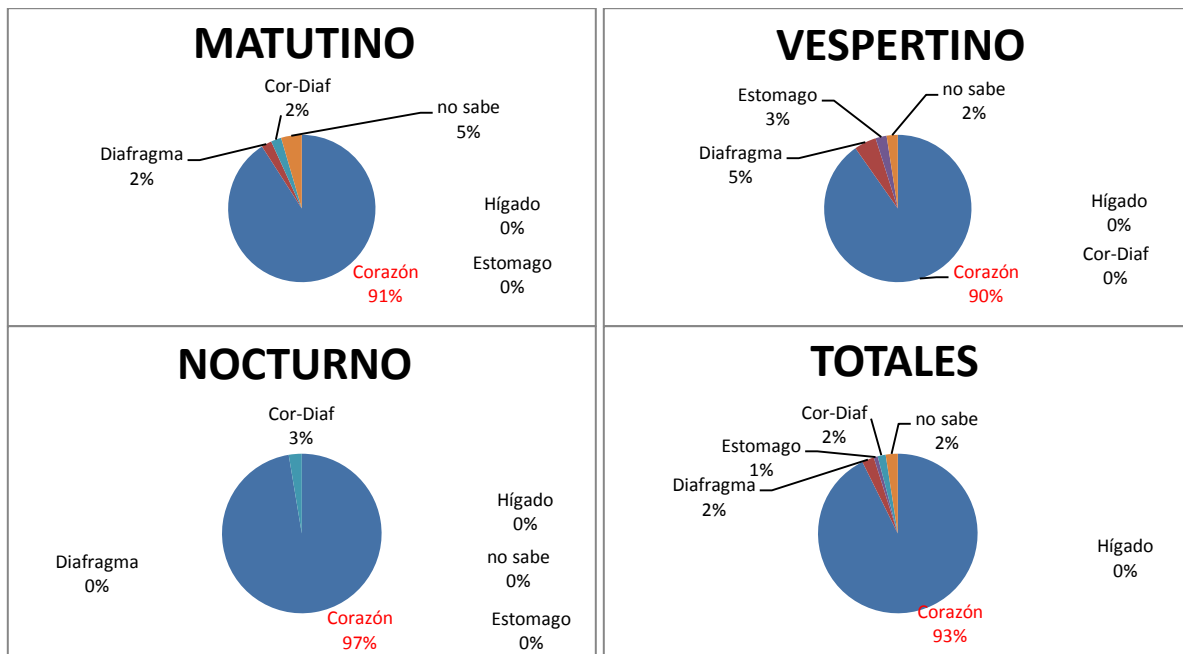


Figura 4.18 Respuestas a pregunta No. 6

Los resultados muestran que en todos los turnos y se obtuvieron respuestas correctas por arriba del 90 %, en los valores totales se observa un 93 % de decisiones correctas, contra un 7 % de decisiones incorrectas

Pregunta No.7 ¿La medición se realiza en el paciente en?

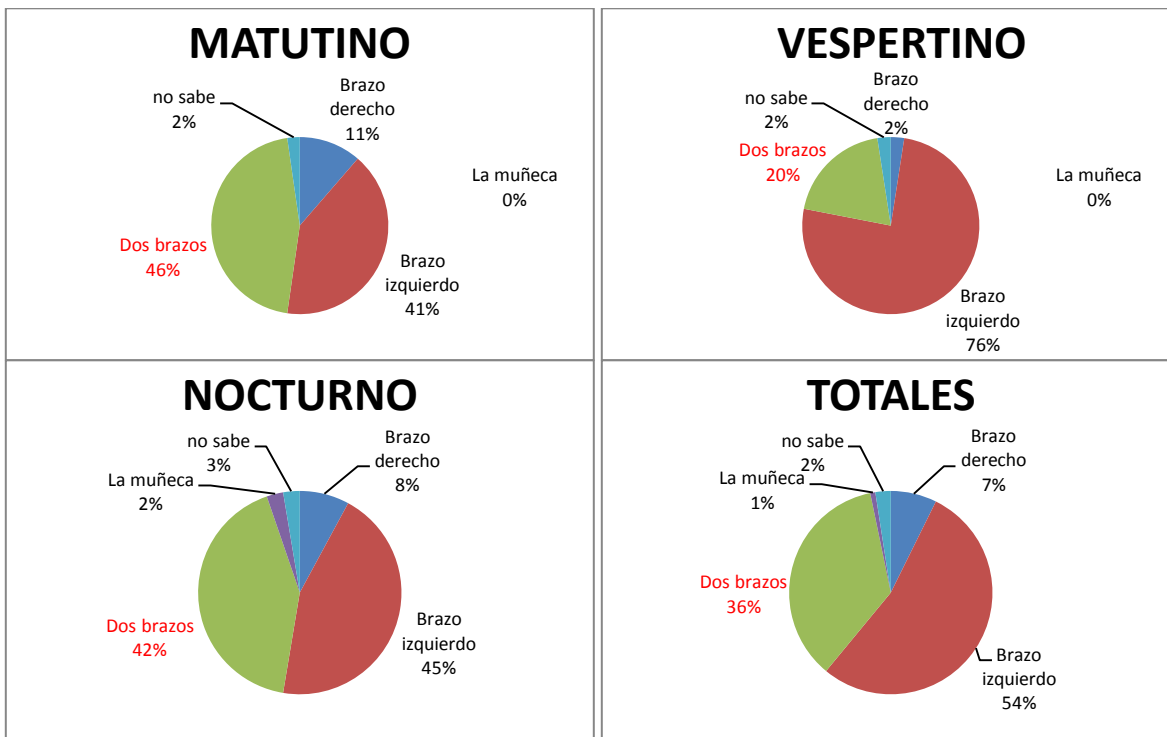


Figura 4.19 Respuestas a pregunta No. 7

Los resultados muestran que en el turno vespertino se tienen un resultado de decisiones correctas del 20 % contra un 80 % de incorrectas, en los demás turnos con un 46 y 42 % de decisiones correctas, lo que representa que más de la mitad de las personas del personal toma las medidas de forma incorrecta y únicamente en una ocasión.

Pregunta No.8 ¿El Brazo del paciente se debe encontrar en posición?

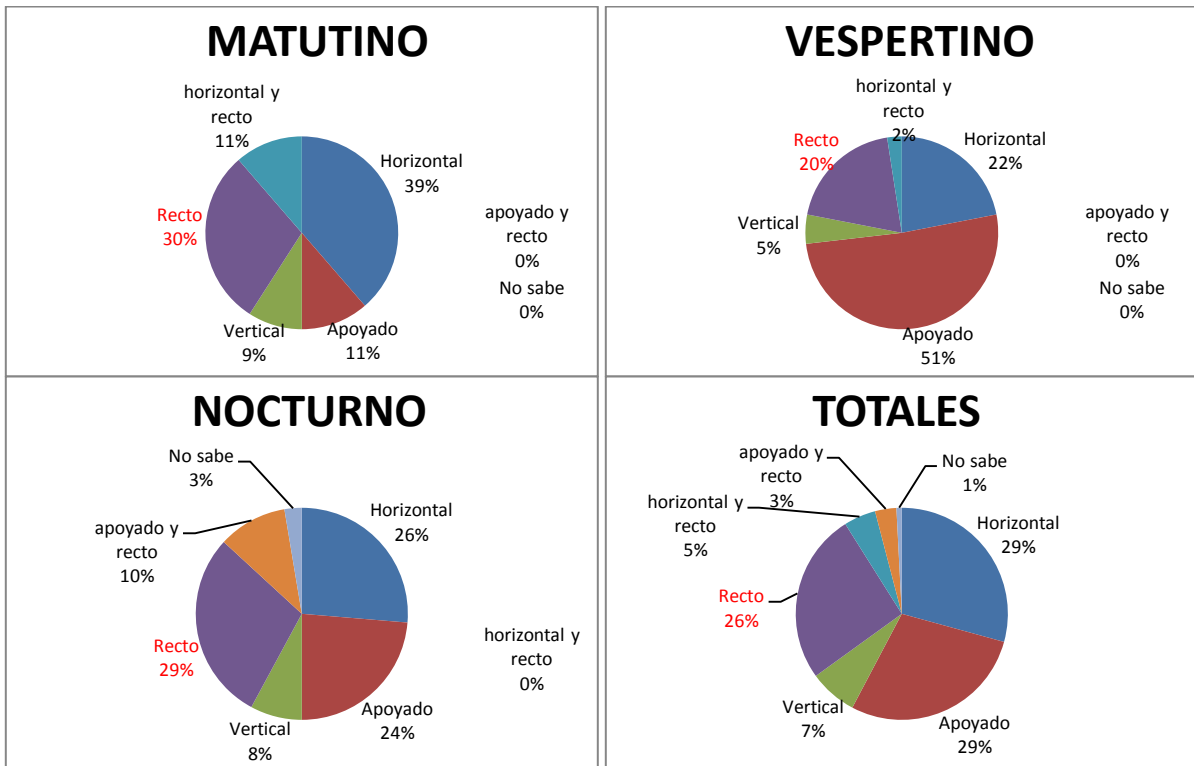


Figura 4.20. Respuestas a pregunta No. 8

Los resultados muestran que en los totales, el 26 % del personal evaluado y considerando que el 3 % de respuestas con una decisión de posición del brazo que se debe encontrar apoyado y recto, esta respuesta se puede considerar como una respuesta correcta, se obtiene un total de 29 % de decisiones correctas, que es que el brazo debe encontrarse en posición recto, por lo cual se pueden presentar datos no confiables por realizar las mediciones en una posición no apropiada, en aproximadamente dos terceras partes (71 %) de las mediciones realizadas por el personal.

Pregunta No.9 ¿Los pacientes son instruidos para que se relajen?

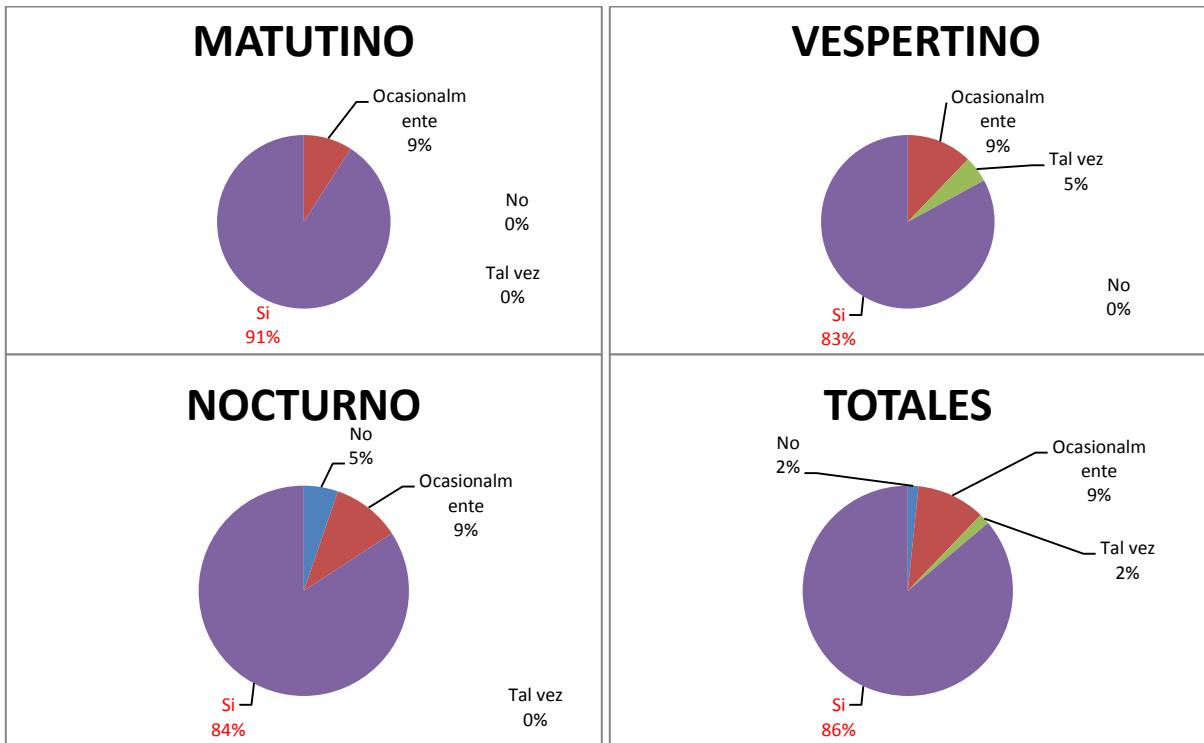


Figura 4.21 Respuestas a pregunta No. 9

Los resultados muestran que en los totales de las evaluaciones aplicadas el 86 % del personal instruye a los pacientes antes de realizar la medición para que se relajen y el 14 % no, por lo cual se puede generar una desconfianza provocada por una condición nerviosa del paciente (síndrome de la bata blanca) que pueda provocar una medición no correspondiente a los valores reales del paciente.

Pregunta No.10 ¿Los pacientes deben hablar en el momento de realizar la medición?

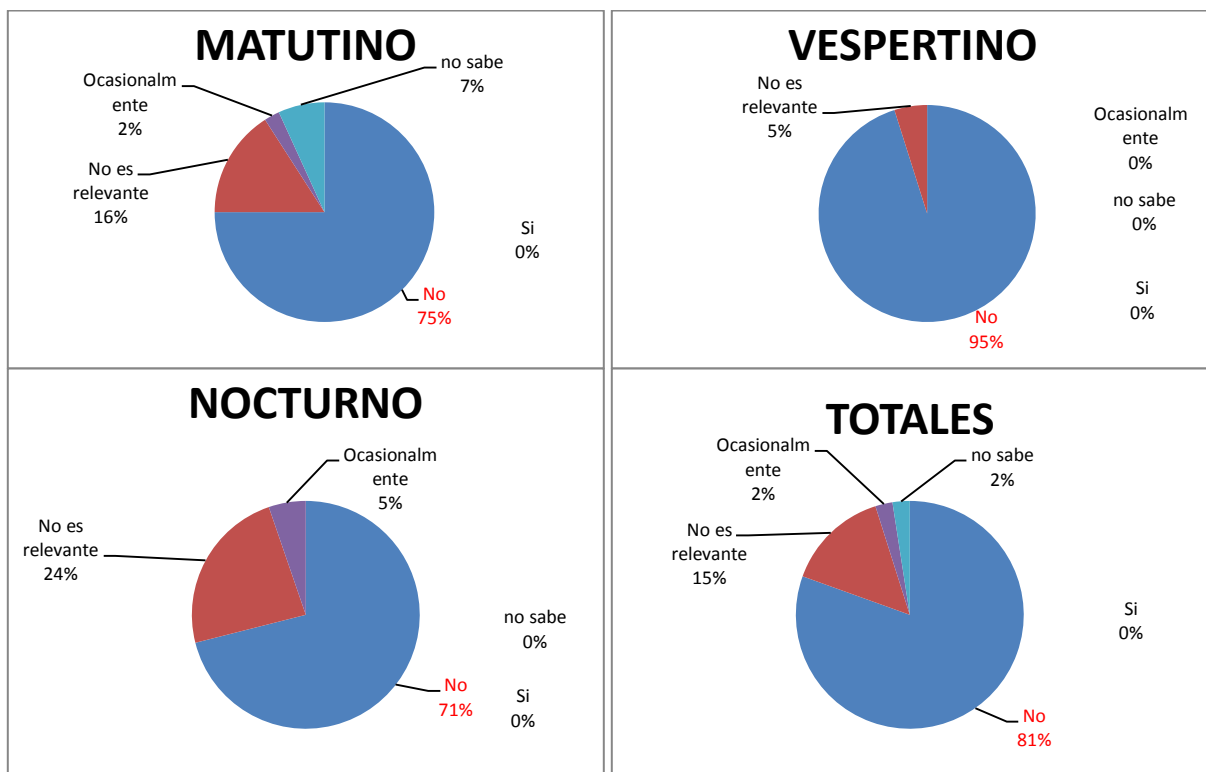


Figura 4.22 Respuestas a pregunta No. 10

Los resultados muestran que en las evaluaciones totales el 81 % del personal evaluado decidió que el paciente no debe estar hablando al momento de realizar la medición, por lo cual el 19 % restante no considera que esta condición del paciente afecte los datos obtenidos por la medición, lo cual se puede reflejar en mediciones no confiables.

Pregunta No.11 ¿Cuánto tiempo debe pasar desde llegada del paciente al lugar de medición hasta su realización?

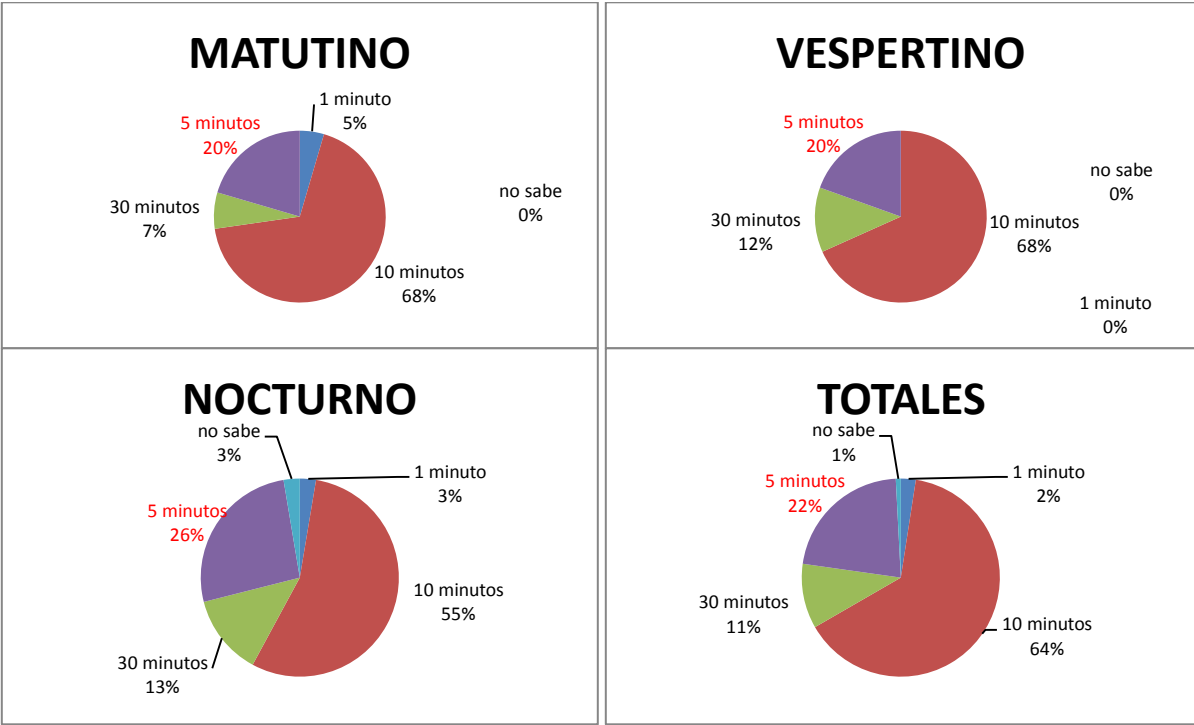


Figura 4.23 Respuestas a pregunta No. 11

Los resultados muestran que en el total de las evaluaciones aplicadas el 22 % considera correctamente que las mediciones deben ser tomadas a los 5 minutos posteriores a la llegada del paciente al lugar de medición y con un 64 % de que deben ser tomadas a los 10 minutos, 11 % a los 30 minutos, 2 % al minuto y 1 % no sabe cual sería el tiempo adecuado, lo cual nos proporciona un 78 % de decisiones incorrectas totales.

Pregunta No.12 ¿Cuánto tiempo debe pasar si confirma que el paciente fumó o tomó café, para realizar la medición?

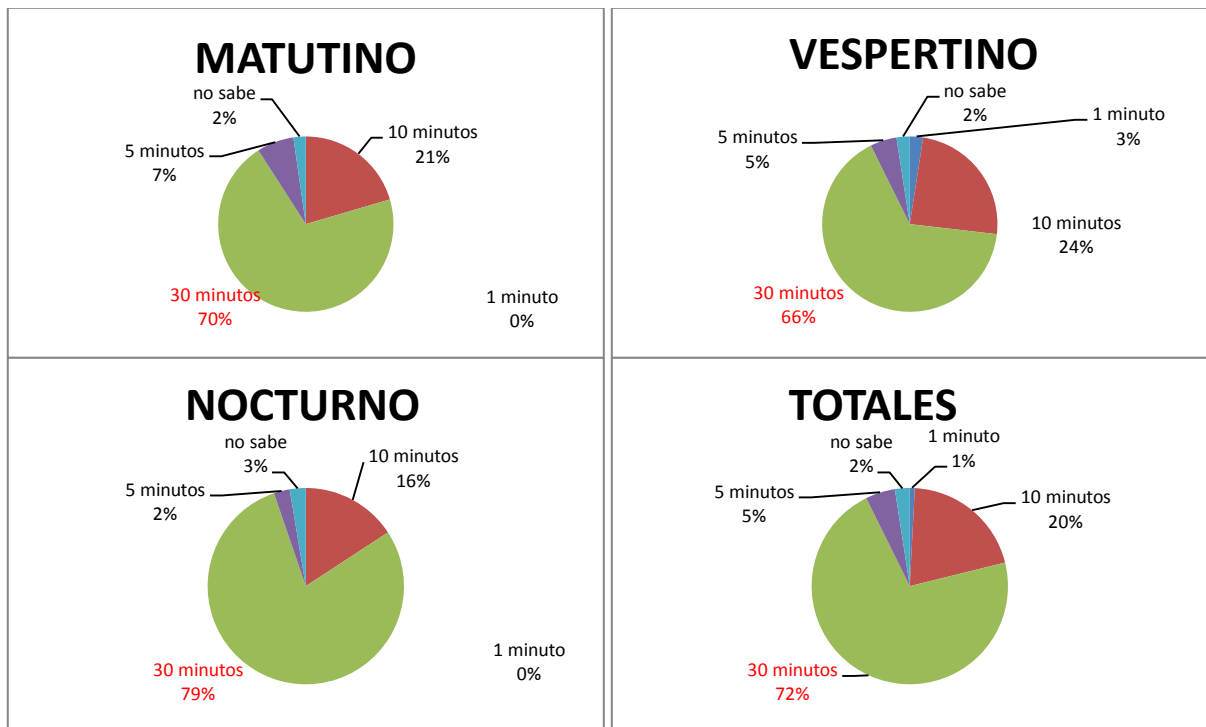


Figura 4.24 Respuestas a pregunta No. 12

Los resultados muestran que en los totales de las evaluaciones aplicadas el 72 % del personal evaluado contestó que deben pasar 30 minutos cuando se verifica que el paciente fumó o tomó café, para que se realice la medición y con esto evitar posibles mediciones no confiables afectados por la influencia de la nicotina y cafeína los cuales son compuestos que pueden generar datos no reales con respecto a la condición real de los pacientes y por consiguiente el 28 % pueden presentar resultados no confiables, por una mala consideración de la importancia de esta condición del paciente previa a la toma de la medición.

Pregunta No.13 ¿El instrumento de medición debe encontrarse calibrado para realizar la medición?

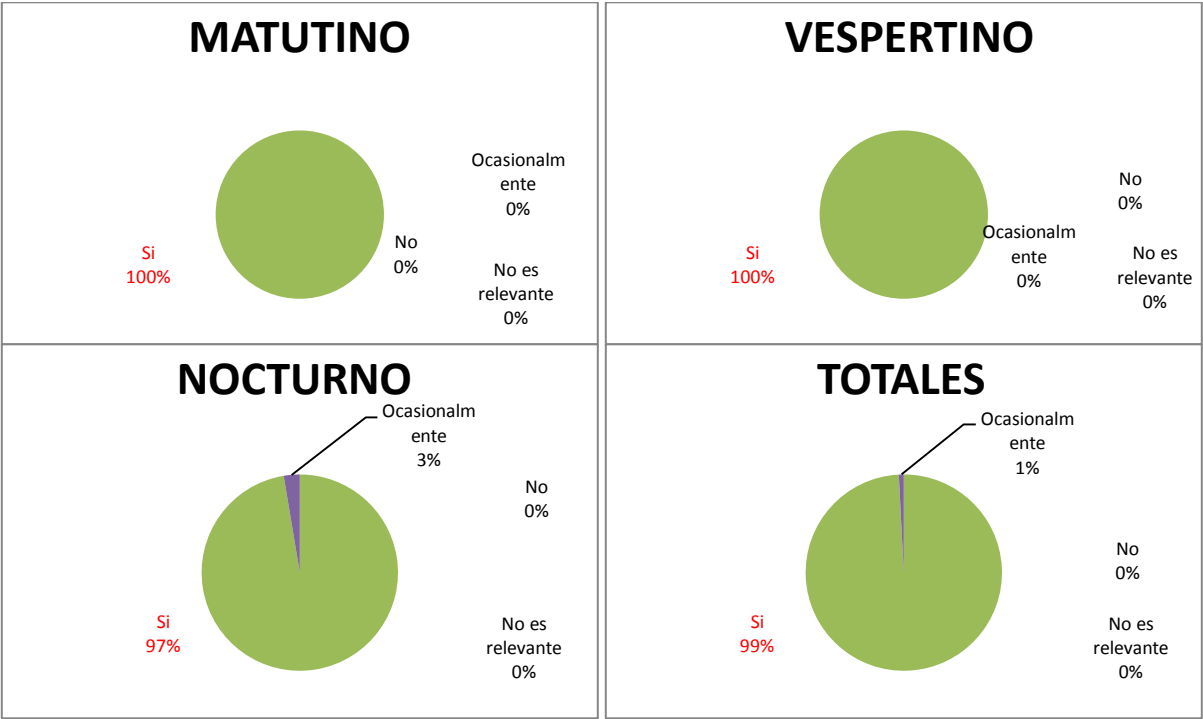


Figura 4.25 Respuestas a pregunta No. 13

Los resultados muestran que en los totales de las evaluaciones aplicadas el 99 % del personal evaluado consideran que el instrumento debe estar calibrado y el 1 % (1 persona) no lo considera importante lo cual nos reflejaría que esta condición del instrumento esta correctamente verificada pero considerando que por la información obtenida a partir de la auditoría realizada a los instrumento de medición, específicamente mostrado en el punto 4.1.1.1 en el cual se demuestra que los instrumentos no cuentan con un sistema de calibración, es decir, no se presenta una evidencia de que han sido calibrados, fecha de calibración, laboratorio que realiza la calibración ni programa de calibración, estos resultados realmente se obtienen a partir de una mala interpretación del concepto de calibración, considerando el mantenimiento del instrumentos como la calibración, establecido a partir de pregunta directa con parte del personal evaluado.

Pregunta No.14 ¿La dimensión del manguito debe coincidir con la dimensión del brazo del paciente?

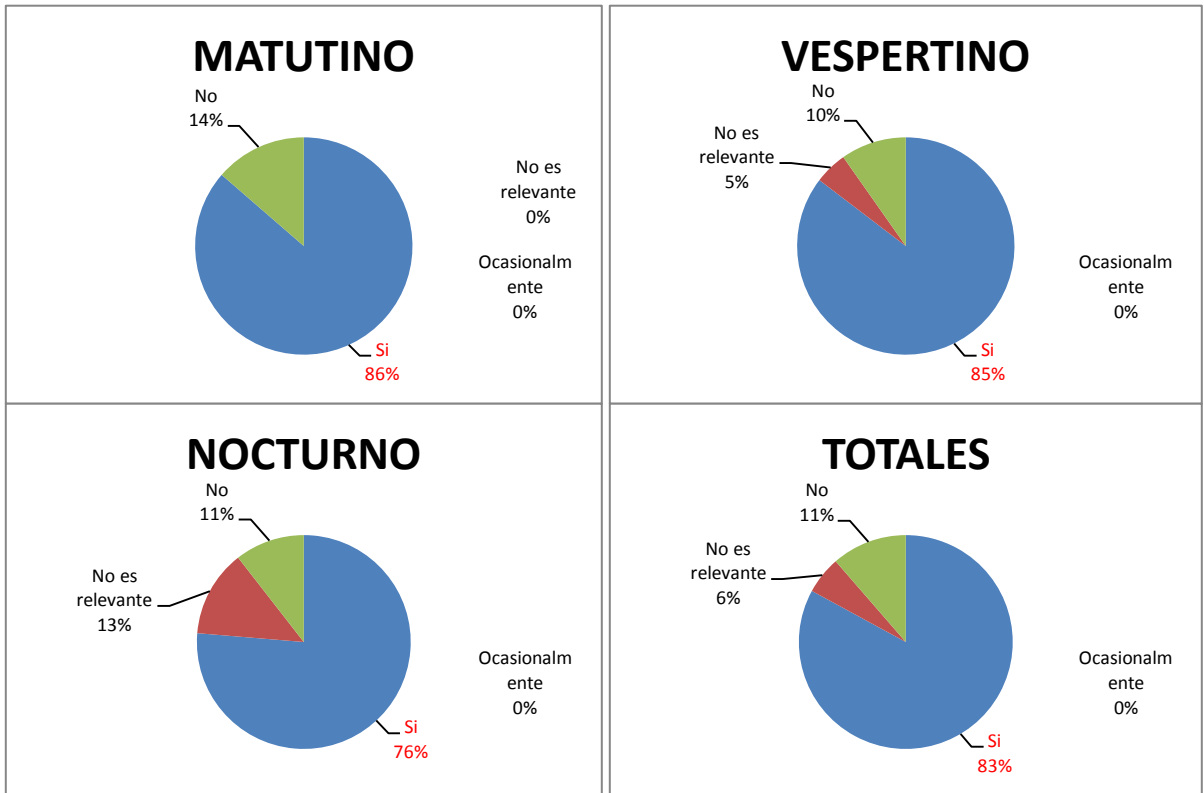


Figura 4.26 Respuestas a pregunta No. 14

Los resultados muestran que en los totales de las evaluaciones aplicadas el 83 % del personal consideran que las dimensiones del manguito deben coincidir con las dimensiones del brazo de cada paciente, y el 17 % no lo consideran importante por cual pueden presentarse datos no confiables.

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Las conclusiones y recomendaciones están basadas en el análisis realizado por separado a las dos herramientas utilizadas en la metodología para demostrar la hipótesis y alcanzar los objetivos establecidos.

5.1 CONCLUSIONES

Como se planteó en la presente investigación, de acuerdo a lo establecido en hipótesis, se busca demostrar si las decisiones tomadas por el personal de salud en el diagnóstico y tratamientos proporcionados a los pacientes, mediante el uso de instrumentos con características metrológicas y competencia técnica del personal de utilizar un procedimiento estandarizado para realizar las mediciones, son confiables.

Los resultados muestran, a partir de la aplicación de las herramientas de investigación, que existe suficiente evidencia obtenida a partir de la estadística descriptiva utilizada para el análisis de los datos obtenidos, para rechazar la hipótesis, es decir, los datos obtenidos por las mediciones no son confiables, considerando que las conclusiones son establecidas desde un punto de vista metrológico y no médico, los instrumentos no nos proporcionan datos metrológicamente válidos, no se encontró evidencia de que los instrumentos se encuentran calibrados, lo cual es una condición para demostrar que los instrumentos nos pueden proporcionar datos reales de este parámetro de salud, no se tiene un programa de calibración autorizado, se observaron instrumentos que no tenían número de serie, este es proporcionado por el fabricante ni identificación única lo cual dificulta conocer la rastreabilidad del instrumento cuando se considera importante, no se encontró información que indicara cuándo fueron puestos en servicio ni el número de mediciones realizadas por cada instrumento, por lo cual no se podría determinar la deriva del mismo, en general todos los instrumento tienen una condición buena en sus características físicas, se encontraron instrumentos fijados en la pared entre dos camas los cuales no se utilizan por tener accesorios no apropiados para la distancia entre el paciente y el instrumento, colocados en

pedestales y no fijos lo cual pueden sufrir daños por el manejo inapropiado, se encontraron dimensiones de manguitos de los instrumentos diferentes a las especificaciones establecidas por los organismos (Secretaría de Salud) de control de uso de este tipo de instrumentos

Con respecto a la evaluación de la competencia técnica del personal que realiza las mediciones, los resultados ratifican el rechazo de la hipótesis, con la aplicación incorrecta del procedimiento de medición, como se puede observar en anexo VIII.

Estas conclusiones muestran que el procedimiento de medición se aplica de forma incorrecta, que va desde el 1% hasta el 78 % de decisiones incorrectas, lo cual puede generar la obtención de datos de medición no confiables, por la aplicación no apropiada del procedimiento de medición, solamente en un cuestionamiento la totalidad del personal evaluado contestó de forma correcta, concluyendo que el procedimiento de medición es aplicado de forma diferente por distintas personas, por lo cual puede ocurrir que se obtengan datos de medición no reales y por consiguiente información errónea de las condiciones de salud de los pacientes atendidos, generando la aplicación del conocimiento del profesional de salud para el diagnóstico y tratamiento correspondiente influenciado por mediciones no confiables y no precisamente por su competencia.

5.2 RECOMENDACIONES

De acuerdo a los resultados obtenidos y a las conclusiones emitidas en la sección 5.1 se recomienda diseñar un sistema de calibración con respecto a los instrumentos de medición, donde se elabore:

- Un procedimiento de calibración aplicable para todos los tipos de instrumentos utilizados, donde se asegure la trazabilidad de los patrones utilizados. Se tiene que considerar que se cuenta en el centro médico con un instrumento patrón que se puede utilizar para la calibración de los instrumentos, previa calibración correspondiente y validación de procedimiento de calibración interno y acondicionamiento de espacio físico y capacitación de personal específico

para aseguramiento de calibraciones por desarrollar, así como el diseño de un programa de calibración interna donde se encuentren incluidos todos los instrumentos utilizados en todas las áreas donde se utilicen.

- Un procedimiento de identificación única de cada instrumento lo cual nos permita rastrear el uso de cada instrumento y poder determinar sus estatus de confiabilidad de los datos proporcionados en las mediciones, así como el número de mediciones realizadas por cada instrumento los cuales se pueden utilizar como indicativo para determinar la fecha de próxima calibración.
- Un procedimiento técnico mediante la comparación de los resultados obtenidos por las mediciones de instrumentos de medición de diferentes marcas y modelos, lo cual nos permita identificar los instrumentos más robustos y confiables, es decir que no presenten errores de medición significativos, lo cual pueda influir en la medida de lo posible, en la adquisición de nuevos instrumentos requeridos por las diferentes áreas, mediante el establecimiento de criterios técnicos de aceptación y no precisamente por criterios administrativos.

De igual forma se recomienda estandarizar el procedimiento de medición mediante la verificación de las características más confiables que permitan la obtención de datos de medición lo más cercano a los valores reales de los pacientes, mediante pruebas estadísticas de comparación de los resultados:

- Cuando el paciente se encuentre sentado contra acostado.
- Cuando el paciente se encuentre con las piernas separadas contra apoyadas.
- Cuando la medición se realiza en el brazo izquierdo contra el brazo derecho.

De igual manera se recomienda incrementar la competencia del personal mediante la capacitación en temas relacionados con la metrología.

6. BIBLIOGRAFIA

Amigo Isaac, Castro Silvia y Fernández Concepción, 2007; Efecto de la valoración negativa del personal de enfermería sobre la medida de la presión arterial. Implicaciones en la etiología de la hipertensión de bata blanca, *Psicothema*,. Vol. 19, nº 2, pp. 276-279

Anderson Dorothy J, Anderson Mary, Hill Ann Pamela D., Location of Blood Pressure Measurement, *MEDSURG Nursing*, Vol. 19/No. 5; 2010, pp. 287-294

Avolio Alberto P, Butlin Mark and Walsh Andrew 2009, Arterial blood pressure measurement and pulse wave analysis—their role in enhancing cardiovascular assessment, *physiological measurement*, *Meas.* 31 pag. R1–R47

CENAM-IMSS, Foro de Metrología para el Sector Salud, (FMSS) <http://www.simet.gob.mx/fss/publico/presentaciones.htm>; noviembre, 2006.

Centro nacional de excelencia tecnologías en salud, 2007 CENENETC, Manual de calibración y mantenimiento de esfigmomanómetros

Fernández S, Pita Díaz S Pértegas, La fiabilidad de las mediciones clínicas: El análisis de concordancia para variables numéricas. www.fisterra.com, 2004

Greenfield David, Marjorie Pawsey, Naylor Justine, Braithwaite Jeffrey, 2008, Are accreditation surveys reliable, *International Journal of Health Care Quality Assurance* Vol. 22 No. 2 pp. 105-116

Henao Daniel Ricardo, Jaimes Fabian Alberto, 2009. Medicina basada en la evidencia: una aproximación epistemológica, biomédica, Vol. 29, Pag 33-42

Jiménez J. Comparación de métodos cuantitativos de medida. *FMC*; 1: 404-410. 1994.

Kosier Barbara, Erb Glenora, Berman Audrey, Snyder Shirlee, 2004 Fundamentos de enfermería, Séptima edición, Vol.1, Pag. 565-573.

Murphy Sean, Friesner Daniel, Rosenman Robert, 2008; Determining factors in the treatment choice of patients with hypertension with complications and secondary hypertension, *International Journal of Health Care Quality Assurance* Vol. 22 No. 4, 2009 pp. 322-339

NOM-178-SSA1-1998, Que establece los requisitos mínimos de infraestructura y equipamiento de establecimientos para la atención médica de pacientes ambulatorios

Pickering Thomas G., HalJohn E. I, Appel Lawrence J., Falkner Bonita E., Graves John, Hill Martha N., Jones Daniel W., Kurtz Theodore, Sheps Sheldon G. and Roccella Edward J., Recommendations for Blood Pressure Measurement in Humans and Experimental Animals Part 1: Blood Pressure Measurement in Humans; Hypertension 2005;45;Pag.142-161

PLAN NACIONAL DE SALUD (PNS). 2007-2012. Secretaria de Salud.

Sistema Nacional de Información de Salud, SINAIS, 2008

Seventh Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure (JNC 7), 2003

Vidt Donald G., Lang Richard S., Seballos Raul J., Misra-Hebert Anita, Campbell John, Bena James F. Taking blood pressure: too important to trust to humans, 2010 Cleveland clinic journal of medicine, Vol. 77 Number; Pag. 683 – 690.

Vijayaraghavan M, He G, Stoddard P, Schillinger D. Blood pressure control, hypertension, awareness, and treatment in adults with diabetes in the United States-Mexico border region. Revista Panamericana de Salud Publica. 2010;28(3):164–73

Wan Edura Wan Rashid, Hj. Kamaruzaman Jusoff, 2008. Service quality in health care setting. International Journal of Health Care Quality Assurance Vol. 22 No. 5, 2009 pp. 471-482

ANEXO I

DEFINICIONES

Para el desarrollo de esta investigación es importante establecer los significados de algunos conceptos utilizados, lo cual nos permita identificar el contexto en que son mencionados, permitiendo una mejor comprensión.

- Calibración: Conjunto de operaciones que tiene por finalidad determinar los errores de un instrumento para medir y, de ser necesario, otras características metrológicas;
- Verificación: Constatación ocular o comprobación mediante muestreo, medición, pruebas de laboratorio, o examen de documentos que se realizan para evaluar la conformidad en un momento determinado.)
- Esfigmomanómetro: Son instrumentos de uso muy generalizado en la atención a la salud, que sirven para medir la presión o tensión arterial de manera indirecta o no invasiva, ya que se comprime externamente a la arteria y a los tejidos adyacentes y se supone que la presión necesaria para ocluir la arteria, es igual a la que hay dentro de ella. El esfigmomanómetro está por compuesto:
 - Manguito: Cámara o bolsa de insuflación por compresión incluida en una cubierta relativamente inelástica pero flexible
 - Perilla: válvula para inflar y desinflar la cámara de compresión;
 - Manómetro: Indicador de la presión, puede ser de columna de mercurio, aneroides (sin líquido) o digital (electrónico).
 - Tubería (tubo de látex): que conecta el tren de medición (Manguito, perilla y manómetro)
- Medicina clínica: Es el conjunto de pasos que se siguen para la elaboración del diagnóstico de una enfermedad
- Trazabilidad: La propiedad del resultado de una medida o del valor de un estándar donde éste pueda estar relacionado con referencias especificadas, usualmente

estándares nacionales o internacionales, a través de una cadena continúa de comparaciones todas con incertidumbres especificadas.

- Competencia técnica: Comportamientos de cada persona formados por habilidades cognitivas, actividades de valores, destrezas motoras y diversas informaciones que hacen posible llevar a cabo, de manera eficaz, cualquier actividad.
- Morbilidad: Término de uso médico y científico y sirve para señalar la cantidad de personas o individuos considerados enfermos o víctimas de una enfermedad en un espacio y tiempo determinados
- Mortalidad: Tasa de defunciones o el número de defunciones en un grupo determinado de personas en un período determinado

ANEXO II

AUDITORIA DE INSTRUMENTOS DE MEDICION

GUIA DE VERIFICACION

| | |
|--|--|
| TIPO INSTRUMENTO: _____ | |
| MARCA: _____ | MODELO: _____ |
| SERIE: _____ | CALIBRACION: <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO |
| FECHA DE PUESTO EN SERVICIO: _____ | CONDICION: _____ |
| FECHA CALIBRACION: _____ | EMPRESA: _____ |
| UBICACION: _____ | # MEDICIONES(Día): _____ |
| DIMENSION DE MANGUITO (cm): ANCHO _____ | LARGO _____ |
| LOCALIZACION: _____ | # USUARIOS: _____ |
| PROGRAMA DE CALIBRACION: <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO | # INSTRUMENTO: _____ |

ANEXO III

INVENTARIO DE INSTRUMENTOS

| MARCA | MODELO | SERIE | UBICACIÓN | LOCALIZACION |
|------------------|-------------|----------------|-----------------------|---------------------------|
| MINDRAY | MEC 1000 | AQ 18159491 | SALA DE SHOCK | URGENCIAS |
| MINDRAY | MEC 1000 | AQ 11148756 | CAMA 11 | URGENCIAS |
| MINDRAY | MEC 1000 | AQ 11148743 | CAMA 10 | URGENCIAS |
| MINDRAY | MEC 1000 | AQ 11148764 | CAMA 9 | URGENCIAS |
| MINDRAY | MEC 1000 | AQ 18159486 | AISLADO GINECOLOGICO | URGENCIAS |
| MINDRAY | MEC 1000 | AQ 11148744 | URGENCIAS PEDIATRICAS | URGENCIAS |
| MINDRAY | MEC 1000 | AQ 11148749 | PEDESTAL RODABLE | MEDICINA |
| MINDRAY | MEC 1000 | AQ 11148753 | PEDESTAL RODABLE | MEDICINA |
| MINDRAY | MEC 1000 | AQ 11148759 | PEDESTAL RODABLE | MEDICINA |
| MINDRAY | MEC 1000 | AQ 11148760 | PEDESTAL RODABLE | MEDICINA |
| MINDRAY | MEC 1000 | AQ 11148765 | PEDESTAL RODABLE | MEDICINA |
| WELCH ALLYN | ATLAS | 62222332 | PORTATIL | MEDICINA |
| MINDRAY | MEC 1000 | AQ 11148761 | AISLADO 16 | CIRUGIA |
| MINDRAY | MEC 1000 | AQ 11148766 | AISLADO 13 | CIRUGIA |
| MINDRAY | MEC 1000 | AQ 11148769 | AISLADO 10 | CIRUGIA |
| WELCH ALLYN | ATLAS | 6222330 | PORTATIL | CIRUGIA |
| WELCH ALLYN | ATLAS | 6222187 | PORTATIL | CIRUGIA |
| WELCH ALLYN | ATLAS | 6222332 | PORTATIL | CIRUGIA |
| G&E | CARDIOCAP 5 | 6689499 | PORTATIL | CIRUGIA |
| WELCH ALLYN | ATLAS | 62225037 | PORTATIL | CIRUGIA |
| MATRON | BPM 1000 | 900-JL5012 | U.T.I. 1 | UCI ADULTOS |
| MATRON | BPM 1000 | 900-JL5018 | U.T.I. 2 | UCI ADULTOS |
| NIHON KOHDEN | BSM 2301 | 331 | U.T.I. 3 | UCI ADULTOS |
| NIHON KOHDEN | BSM 2301 | 114 | U.T.I. 4 | UCI ADULTOS |
| WELCH ALLYN | ATLAS | 62218732 | | UCI ADULTOS |
| MINDRAY | MEC 1000 | | PORTATIL (TRASLADO) | UCI ADULTOS |
| MINDRAY | MEC 1000 | AQ 11148768 | LABOR 1 | GINECOLOGIA |
| WELCH ALLYN | ATLAS | 62222447 | AISLADO 6 | GINECOLOGIA |
| MINDRAY | MEC 1000 | AQ 11148757 | JEFATURA (POR UBICAR) | PEDIATRIA (Jefatura) |
| MINDRAY | MEC 1000 | AQ 11148758 | JEFATURA (POR UBICAR) | PEDIATRIA (Jefatura) |
| MINDRAY | MEC 1000 | AQ 11148762 | JEFATURA (POR UBICAR) | PEDIATRIA (Jefatura) |
| MINDRAY | MEC 1000 | AQ 11148763 | JEFATURA (POR UBICAR) | PEDIATRIA (Jefatura) |
| MINDRAY | MEC 1000 | AQ 11148767 | JEFATURA (POR UBICAR) | PEDIATRIA (Jefatura) |
| MATRON | BPM 1000 | 900-5016 (2CH) | AISLADO 1 | PEDIATRIA (Piso) |
| MATRON | BPM 1000 | 900-5011 (2CH) | AISLADO 2 | PEDIATRIA (Piso) |
| MATRON | BPM 1000 | 900-5047 (2CH) | AISLADO 3 | PEDIATRIA (Piso) |
| MATRON | BPM 1000 | 900-5023 (2CH) | AISLADO 4 | PEDIATRIA (Piso) |
| MINDRAY | MEC 1000 | AQ 11148752 | PEDESTAL RODABLE | PEDIATRIA (Piso) |
| MINDRAY | MEC 1000 | AQ 11148747 | PEDESTAL RODABLE | PEDIATRIA (Piso) |
| NIHON KOHDEN | BSM 2301 | 1712 | U.C.I.N. 1 | PEDIATRIA UCI (Neonatal) |
| NIHON KOHDEN | BSM 2301 | 01313 | U.C.I.N. 2 | PEDIATRIA UCI (Neonatal) |
| NIHON KOHDEN | BSM 2301 | | U.C.I.N. 3 | PEDIATRIA UCI (Neonatal) |
| NIHON KOHDEN | BSM 2301 | | U.C.I.N. 4 | PEDIATRIA UCI (Neonatal) |
| GENERAL ELECTRIC | DASH 4000 | | U.C.I.N. 5 | PEDIATRIA UCI (Neonatal) |
| MINDRAY | MEC 1000 | | PEDESTAL RODABLE | PEDIATRIA UCI (Neonatal) |
| MATRON | BPM 1000 | 900-5017 (2CH) | FISIOLOGICOS 1 | PEDIATRIA |
| WELCH ALLYN | ATLAS | 62224996 | FISIOLOGICOS 2 | PEDIATRIA |
| GENERAL ELECTRIC | DASH 4000 | | U.C.I. P. 1 | PEDIATRIA UCI (Pediatria) |
| GENERAL ELECTRIC | DASH 4000 | | U.C.I. P. 2 | PEDIATRIA UCI (Pediatria) |
| MINDRAY | MEC 1000 | AQ 11148748 | PEDESTAL RODABLE | PEDIATRIA UCI (Pediatria) |

ANEXO IV

EVALUACION DE PROCEDIMIENTO DE MEDICION

El manguito del baumanometro se coloca en el paciente con el brazo:

- Descubierto Cubierto con ropa Con venda Ropa encimada

El paciente debe encontrarse:

- Parado Sentado Acostado Recargado

Las piernas del paciente deben encontrarse:

- Cruzadas Levantadas Separadas Apoyadas

La espalda del paciente debe encontrarse:

- Recostada Sin apoyo Separada Apoyada

El Brazo del paciente debe encontrarse:

- Apoyado Sin apoyo Levantado Recto

El Manguito del baumanometro se coloca en el brazo del paciente a la altura del:

- Corazón Diafragma Hígado Estomago

La medición se realiza en el paciente en:

- Brazo derecho Brazo izquierdo Dos brazos La muñeca

El Brazo del paciente se debe encontrar en posición:

- Horizontal Apoyado Vertical Recto

Los pacientes son instruidos para que se relaje:

- No Ocasionalmente Tal vez Si

Los pacientes debe hablar en el momento de realiza la medición:

- No No es relevante Si Ocasionalmente

Cuanto tiempo debe pasar desde llegada del paciente al lugar de medición hasta su realización:

- 1 minuto 10 minutos 30 minutos 5 minutos

Cuanto tiempo debe pasar si confirma que el paciente fumo o tomo café, para realizar la medición:

- 1 minuto 10 minutos 30 minutos 5 minutos

El instrumento de medición debe encontrarse calibrado para realizar la medición:

- No No es relevante Si Ocasionalmente

La dimensión del manguito debe coincidir con la dimensión del brazo del paciente:

- Si No es relevante No Ocasionalmente

ANEXO V

RESULTADOS DE AUDITORIA DE INSTRUMENTOS

| TIPO | MARCA | MODELO | SERIE | CALIBRACION | FECHA DE PUESTO EN SERVICIO | CONDICION | FECHA DE CALIBRACION | LAB. DE CALIBRACION | UBICACIÓN | MEDICIONES POR DIA | DIMENSIONES DE MANGUITO | LOCALIZACION | PROGRAMA DE CALIBRACION | # INSTRUMENTO |
|---------|--------------|-------------|----------------|-------------|-----------------------------|-----------|----------------------|---------------------|----------------|--------------------|-------------------------|--------------|-------------------------|---------------|
| MONITOR | MINDRAY | MEC 1000 | AQ 11148756 | NO | NO | BUENA | NO | NO | CAMA 11 | NO | 13 X 23 | URGENCIAS | NO | NO |
| MONITOR | MINDRAY | MEC 1000 | AQ 11148743 | NO | NO | BUENA | NO | NO | CAMA 10 | NO | 13 X 23 | URGENCIAS | NO | NO |
| MONITOR | MINDRAY | MEC 1000 | AQ 11148764 | NO | NO | BUENA | NO | NO | CAMA 9 | NO | 13 X 23 | URGENCIAS | NO | NO |
| MONITOR | MINDRAY | MEC 1000 | AQ 11148744 | NO | NO | BUENA | NO | NO | URGENCIAS PED. | NO | 7.5 X 21 | URGENCIAS | NO | NO |
| MONITOR | MINDRAY | MEC 1000 | AQ 11148749 | NO | NO | BUENA | NO | NO | PEDESTAL ROD. | NO | 13 X 23 | MEDICINA | NO | NO |
| MONITOR | MINDRAY | MEC 1000 | AQ 11148753 | NO | NO | BUENA | NO | NO | PEDESTAL ROD. | NO | 13 X 23 | MEDICINA | NO | NO |
| MONITOR | MINDRAY | MEC 1000 | AQ 11148759 | NO | NO | BUENA | NO | NO | PEDESTAL ROD. | NO | 13 X 23 | MEDICINA | NO | 1312002701901 |
| MONITOR | MINDRAY | MEC 1000 | AQ 11148760 | NO | NO | BUENA | NO | NO | PEDESTAL ROD. | NO | 13 X 23 | MEDICINA | NO | NO |
| MONITOR | MINDRAY | MEC 1000 | AQ 11148765 | NO | NO | BUENA | NO | NO | PEDESTAL ROD. | NO | 13 X 23 | MEDICINA | NO | NO |
| MONITOR | WELCH ALLYN | ATLAS | 62222332 | NO | NO | BUENA | NO | NO | PORTATIL | NO | 12 X 26 | MEDICINA | NO | NO |
| MONITOR | MINDRAY | MEC 1000 | AQ 11148766 | NO | NO | BUENA | NO | NO | AISLADO 13 | NO | 13 X 23 | CIRUGIA | NO | NO |
| MONITOR | MINDRAY | MEC 1000 | AQ 11148769 | NO | NO | BUENA | NO | NO | AISLADO 10 | NO | 13 X 23 | CIRUGIA | NO | NO |
| MONITOR | G&E | CARDIOCAP 5 | 6689499 | NO | NO | BUENA | NO | NO | SALA 1 | NO | 13 X 23 | CIRUGIA | NO | NO |
| MONITOR | WELCH ALLYN | ATLAS | 62225037 | NO | NO | BUENA | NO | NO | PEDESTAL ROD. | NO | 13 X 23 | CIRUGIA | NO | NO |
| MONITOR | MATRON | BPM 1000 | 900-5016 (2CH) | NO | NO | BUENA | NO | NO | AISLADO 1 | NO | 6 x 17 | PEDIATRIA | NO | NO |
| MONITOR | MATRON | BPM 1000 | 900-5011 (2CH) | NO | NO | BUENA | NO | NO | AISLADO 2 | NO | 9.5 x 17 | PEDIATRIA | NO | 1312002900442 |
| MONITOR | MATRON | BPM 1000 | 900-5047 (2CH) | NO | NO | BUENA | NO | NO | AISLADO 3 | NO | 11.5 x 20 | PEDIATRIA | NO | 1312002900447 |
| MONITOR | MATRON | BPM 1000 | 900-5023 (2CH) | NO | NO | BUENA | NO | NO | AISLADO 4 | NO | 9.5 x 17 | PEDIATRIA | NO | 1312002900448 |
| MONITOR | MINDRAY | MEC 1000 | AQ 11148752 | NO | NO | BUENA | NO | NO | PEDESTAL ROD. | NO | 2.5 x 7 | PEDIATRIA | NO | 1312002900510 |
| MONITOR | NIHON KOHDEN | BSM 2301 | 01313 | NO | NO | REGULAR | NO | NO | U.C.I.N. 2 | NO | 2.5 x 7 | UCIN | NO | NO |

RESULTADOS DE AUDITORIA DE INSTRUMENTOS

| TIPO | MARCA | MODELO | SERIE | CALIBRACION | FECHA DE PUESTO EN SERVICIO | CONDICION | FECHA DE CALIBRACION | LAB. DE CALIBRACION | UBICACIÓN | MEDICIONES POR DIA | DIMENSIONES DE MANGUITO | LOCALIZACION | PROGRAMA DE CALIBRACION | # INSTRUMENTO |
|----------|-------------|---------|-------------|-------------|-----------------------------|-----------|----------------------|---------------------|-----------------|--------------------|-------------------------|--------------|-------------------------|---------------|
| ANEROIDE | LGMD | DESK | NO | NO | NO | BUENA | NO | NO | PEDESTAL ROD. | NO | 14 X 25 | PEDIATRIA | NO | NO |
| ANEROIDE | TYCOS | NO | 60356563 | NO | NO | BUENA | NO | NO | PEDESTAL ROD. | NO | 8 X 15 | PEDIATRIA | NO | NO |
| ANEROIDE | WELCH ALLYN | NO | 80807204244 | NO | NO | BUENA | NO | NO | PEDESTAL ROD. | NO | 14.5x 27 | PEDIATRIA | NO | NO |
| ANEROIDE | TYCOS | CE 0050 | 60356604 | NO | NO | REGULAR | NO | NO | PEDESTAL ROD. | NO | 14 X 25 | CIRUGIA | NO | NO |
| ANEROIDE | LGMD | DESK | NO | NO | NO | BUENA | NO | NO | PEDESTAL ROD. | NO | 14 X 25 | CIRUGIA | NO | NO |
| ANEROIDE | WELCH ALLYN | NO | 80808174759 | NO | NO | BUENA | NO | NO | PEDESTAL ROD. | NO | 14 X 25 | CIRUGIA | NO | NO |
| ANEROIDE | WELCH ALLYN | ATLAS | 80808175820 | NO | NO | BUENA | NO | NO | PEDESTAL ROD. | NO | 14 x 25 | MEDICINA | NO | NO |
| ANEROIDE | HERGOM | DESK | NO | NO | NO | BUENA | NO | NO | PARED (191-192) | NO | 14 x 25 | MEDICINA | NO | NO |
| ANEROIDE | HERGOM | DESK | NO | NO | NO | BUENA | NO | NO | PARED (193-194) | NO | 14 x 25 | MEDICINA | NO | NO |
| ANEROIDE | HERGOM | DESK | NO | NO | NO | BUENA | NO | NO | PARED (195-196) | NO | 14 x 25 | MEDICINA | NO | NO |
| ANEROIDE | HERGOM | DESK | NO | NO | NO | BUENA | NO | NO | PARED (198-198) | NO | 14 x 25 | MEDICINA | NO | NO |
| ANEROIDE | HERGOM | DESK | NO | NO | NO | BUENA | NO | NO | PARED (181-182) | NO | 14 x 25 | MEDICINA | NO | NO |
| ANEROIDE | HERGOM | DESK | NO | NO | NO | BUENA | NO | NO | PARED (183-184) | NO | 14 x 25 | MEDICINA | NO | NO |
| ANEROIDE | HERGOM | DESK | NO | NO | NO | BUENA | NO | NO | PARED (161-162) | NO | 14 x 25 | MEDICINA | NO | NO |
| ANEROIDE | HERGOM | DESK | NO | NO | NO | BUENA | NO | NO | PARED (163-164) | NO | 14 x 25 | MEDICINA | NO | NO |
| ANEROIDE | HERGOM | DESK | NO | NO | NO | BUENA | NO | NO | PARED (165-166) | NO | 14 x 25 | MEDICINA | NO | NO |
| ANEROIDE | HERGOM | DESK | NO | NO | NO | BUENA | NO | NO | PARED (167-168) | NO | 14 x 25 | MEDICINA | NO | NO |

ANEXO VI

DIMENSIONES DE MANGUITOS AUDITADOS

| DIMENSIONES cm | CANTIDAD | LOCALIZACION |
|---------------------------|-----------------|-------------------------------|
| 13 X 23 | 12 | Urgencias, Medicina, Cirugía, |
| 7.5 X 21 | 1 | Urgencias pediátricas |
| 12 X 26 | 1 | Medicina |
| 6 X 17 | 1 | Pediatría |
| 9.5 X 17 | 2 | Pediatría |
| 11.5 X 20 | 1 | Pediatría |
| 2.5 X 7 | 2 | UCIN |
| 14 X 25 | 15 | Pediatría, Cirugía, Medicina |
| 8 X 15 | 1 | Pediatría |
| 14.5 X 27 | 1 | Pediatría |

ANEXO VII

RESULTADOS DE EVALUACION DE PROCEDIMIENTO DE MEDICION

El manguito del baumanometro se coloca en el paciente con el brazo:

| TURNO | Descubierto | Cubierto con ropa | Con venda | Ropa encimada |
|------------|-------------|-------------------|-----------|---------------|
| MATUTINO | 44 | 0 | 0 | 0 |
| VESPERTINO | 41 | 0 | 0 | 0 |
| NOCTURNO | 38 | 0 | 0 | 0 |
| TOTALES | 123 | 0 | 0 | 0 |

El paciente debe encontrarse:

| TURNO | Parado | Sentado | Acostado | Recargado | sentado o acostado | no sabe |
|------------|--------|---------|----------|-----------|--------------------|---------|
| MATUTINO | 0 | 15 | 17 | 0 | 12 | 0 |
| VESPERTINO | 0 | 20 | 8 | 1 | 10 | 2 |
| NOCTURNO | 0 | 20 | 10 | 2 | 6 | 0 |
| TOTALES | 0 | 55 | 35 | 3 | 28 | 2 |

Las piernas del paciente deben encontrarse:

| TURNO | Cruzadas | Levantadas | Separadas | Apoyadas | separadas y apoyadas |
|------------|----------|------------|-----------|----------|----------------------|
| MATUTINO | 0 | 1 | 14 | 28 | 1 |
| VESPERTINO | 0 | 0 | 14 | 26 | 1 |
| NOCTURNO | 0 | 0 | 15 | 19 | 4 |
| TOTALES | 0 | 1 | 43 | 73 | 6 |

La espalda del paciente debe encontrarse:

| TURNO | Recostada | Sin apoyo | Separada | Apoyada | recostada o apoyada | no sabe |
|------------|-----------|-----------|----------|---------|---------------------|---------|
| MATUTINO | 13 | 0 | 0 | 30 | 1 | 0 |
| VESPERTINO | 10 | 0 | 0 | 27 | 2 | 2 |
| NOCTURNO | 8 | 1 | 0 | 28 | 0 | 1 |
| TOTALES | 31 | 1 | 0 | 85 | 3 | 3 |

El Brazo del paciente debe encontrarse:

| TURNO | Apoyado | Sin apoyo | Levantado | Recto | apoyado y recto | no sabe |
|------------|---------|-----------|-----------|-------|-----------------|---------|
| MATUTINO | 29 | 0 | 0 | 5 | 6 | 4 |
| VESPERTINO | 37 | 0 | 0 | 3 | 1 | 0 |
| NOCTURNO | 28 | 1 | 0 | 4 | 5 | 0 |
| TOTALES | 94 | 1 | 0 | 12 | 12 | 4 |

El Manguito del baumanometro se coloca en el brazo del paciente a la altura del:

| TURNO | Corazón | Diafragma | Hígado | Estomago | Cor-Diaf | no sabe |
|------------|---------|-----------|--------|----------|----------|---------|
| MATUTINO | 40 | 1 | 0 | 0 | 1 | 2 |
| VESPERTINO | 37 | 2 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| NOCTURNO | 37 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| TOTALES | 114 | 3 | 0 | 1 | 2 | 3 |

La medición se realiza en el paciente en:

| TURNO | Brazo derecho | Brazo izquierdo | Dos brazos | La muñeca | no sabe |
|------------|---------------|-----------------|------------|-----------|---------|
| MATUTINO | 5 | 18 | 20 | 0 | 1 |
| VESPERTINO | 1 | 31 | 8 | 0 | 1 |
| NOCTURNO | 3 | 17 | 16 | 1 | 1 |
| TOTALES | 9 | 66 | 44 | 1 | 3 |

El Brazo del paciente se debe encontrar en posición:

| TURNO | Horizontal | Apoyado | Vertical | Recto | Horizontal y recto | Apoyado y recto | No sabe |
|------------|------------|---------|----------|-------|--------------------|-----------------|---------|
| MATUTINO | 17 | 5 | 4 | 13 | 5 | 0 | 0 |
| VESPERTINO | 9 | 21 | 2 | 8 | 1 | 0 | 0 |
| NOCTURNO | 10 | 9 | 3 | 11 | 0 | 4 | 1 |
| TOTALES | 36 | 35 | 9 | 32 | 6 | 4 | 1 |

Los pacientes son instruidos para que se relaje:

| TURNO | No | Ocasionalmente | Tal vez | Si |
|------------|----|----------------|---------|-----|
| MATUTINO | 0 | 4 | 0 | 40 |
| VESPERTINO | 0 | 5 | 2 | 34 |
| NOCTURNO | 2 | 4 | 0 | 32 |
| TOTALES | 2 | 13 | 2 | 106 |

Los pacientes debe hablar en el momento de realiza la medición:

| TURNO | No | No es relevante | Si | Ocasionalmente | no sabe |
|------------|----|-----------------|----|----------------|---------|
| MATUTINO | 33 | 7 | 0 | 1 | 3 |
| VESPERTINO | 39 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| NOCTURNO | 27 | 9 | 0 | 2 | 0 |
| TOTALES | 99 | 18 | 0 | 3 | 3 |

Cuanto tiempo debe pasar desde llegada del paciente al lugar de medición hasta su realización:

| TURNO | 1 minuto | 10 minutos | 30 minutos | 5 minutos | no sabe |
|------------|----------|------------|------------|-----------|---------|
| MATUTINO | 2 | 30 | 3 | 9 | 0 |
| VESPERTINO | 0 | 28 | 5 | 8 | 0 |
| NOCTURNO | 1 | 21 | 5 | 10 | 1 |
| TOTALES | 3 | 79 | 13 | 27 | 1 |

Cuanto tiempo debe pasar si confirma que el paciente fumo o tomo café, para realizar la medición:

| TURNO | 1 minuto | 10 minutos | 30 minutos | 5 minutos | no sabe |
|------------|----------|------------|------------|-----------|---------|
| MATUTINO | 0 | 9 | 31 | 3 | 1 |
| VESPERTINO | 1 | 10 | 27 | 2 | 1 |
| NOCTURNO | 0 | 6 | 30 | 1 | 1 |
| TOTALES | 1 | 25 | 88 | 6 | 3 |

El instrumento de medición debe encontrarse calibrado para realizar la medición:

| TURNO | No | No es relevante | Si | Ocasionalmente |
|------------|----|-----------------|-----|----------------|
| MATUTINO | 0 | 0 | 44 | 0 |
| VESPERTINO | 0 | 0 | 41 | 0 |
| NOCTURNO | 0 | 0 | 37 | 1 |
| TOTALES | 0 | 0 | 122 | 1 |

La dimensión del manguito debe coincidir con la dimensión del brazo del paciente:

| TURNO | Si | No es relevante | No | Ocasionalmente |
|------------|-----|-----------------|----|----------------|
| MATUTINO | 38 | 0 | 6 | 0 |
| VESPERTINO | 35 | 2 | 4 | 0 |
| NOCTURNO | 29 | 5 | 4 | 0 |
| TOTALES | 102 | 7 | 14 | 0 |

ANEXO VIII

PORCENTAJE DE DECISIONES INCORRECTAS DE LA EVALUACIÓN DE PROCEDIMIENTO

| PREGUNTA | DECISIONES INCORRECTAS % |
|--|--------------------------------|
| ¿El manguito del baumanometro se coloca en el paciente con el brazo? | 0 |
| ¿El paciente debe encontrarse? | 51 |
| ¿Las piernas del paciente deben encontrarse? | 65 |
| ¿La espalda del paciente debe encontrarse? | 31 |
| ¿El Brazo del paciente debe encontrarse? | 24 |
| ¿El Manguito del baumanometro se coloca en el brazo del paciente a la altura del? | 7 |
| ¿La medición se realiza en el paciente en? | 64 |
| ¿El Brazo del paciente se debe encontrar en posición? | 74 |
| ¿Los pacientes son instruidos para que se relajen? | 14 |
| ¿Los pacientes deben hablar en el momento de realiza la medición? | 19 |
| ¿Cuánto tiempo debe pasar desde llegada del paciente al lugar de medición hasta su realización? | 78 |
| ¿Cuánto tiempo debe pasar si confirma que el paciente fumo o tomo café, para realizar la medición? | 72 |
| ¿El instrumento de medición debe encontrarse calibrado para realizar la medición? | 28 |
| ¿La dimensión del manguito debe coincidir con la dimensión del brazo del paciente? | 17 |