

**MEDICIÓN DE ADHERENCIA EN CAPACITACIONES DEL USO SEGURO DE
LA TECNOLOGÍA MÉDICA PARA TALENTO HUMANO EN SALUD DE LA
CLÍNICA IMBANACO BASADO EN LA METODOLOGÍA KIRKPATRICK**



**DANIELA VELASQUEZ MORALES
2156346**

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE OCCIDENTE
FACULTAD DE INGENIERÍA
DEPARTAMENTO DE AUTOMÁTICA Y ELECTRÓNICA
PROGRAMA INGENIERÍA BIOMÉDICA
SANTIAGO DE CALI
2021**

**MEDICIÓN DE ADHERENCIA EN CAPACITACIONES DEL USO SEGURO DE
LA TECNOLOGÍA MÉDICA PARA TALENTO HUMANO EN SALUD DE LA
CLÍNICA IMBANACO BASADO EN LA METODOLOGÍA KIRKPATRICK**



DANIELA VELASQUEZ MORALES

**Pasantía institucional para optar al título de
Ingeniero Biomédico**

**Director
IVONNE TATIANA MORALES MORALES
Ingeniera Biomédica**

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE OCCIDENTE
FACULTAD DE INGENIERÍA
DEPARTAMENTO DE AUTOMÁTICA Y ELECTRÓNICA
PROGRAMA INGENIERÍA BIOMÉDICA
SANTIAGO DE CALI
2021**

Nota de aceptación:

Aprobado por el Comité de Grado en cumplimiento de los requisitos exigidos por la Universidad Autónoma de Occidente para optar al título de Ingeniero Biomédico

ANA MARÍA SALAZAR

Jurado

Santiago de Cali, 15 de septiembre de 2021

A mi madre que es el motor de esta vida,
le dedico todo mi esfuerzo, mi cansancio, mis ganas,
el desgaste de mi cuerpo, las secuelas de los retos, las noches largas,
los abandonos y angustias del futuro, los buenos ratos,
el tiempo no vivido y los deseos no realizados,
este logro fue realizado gracias a ti, a tu amor y entrega.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco principalmente a Dios por permitirme trabajar en este proyecto, a mi madre y mi familia por ser un soporte incondicional en todo este proceso. Gracias por brindarme siempre ese apoyo económico y emocional para cumplir este logro. Agradezco a mis profesores que me alentaban cada día a ser una mejor persona, una mejor profesional y a enseñarme constantemente el valor de luchar siempre por nuestros sueños y metas.

A la clínica Imbanaco por ofrecerme el espacio para llevar a cabo este proyecto, especialmente gracias a mi directora de trabajo de grado, Ing. Ivonne Tatiana Morales por todo el apoyo brindado, su dedicación desde el principio hasta el final del proyecto y por todas las enseñanzas que desde su calidad humana me brindo.

Finalmente le agradezco a todas las personas que hicieron posible este trabajo de grado y que me aportaron valiosas enseñanzas a lo largo de toda la carrera.

CONTENIDO

	pág.
GLOSARIO	14
RESUMEN	17
INTRODUCCIÓN	18
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	20
2. JUSTIFICACIÓN	22
3. ANTECEDENTES	24
4. OBJETIVOS	27
4.1 OBJETIVO GENERAL	27
4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	27
5. MARCO REFERENCIAL	28
5.1 MARCO TEORICO	28
5.1.1 Sistema de gestión de calidad	28
5.1.2 Sistema Obligatorio de Garantía de Calidad de la Atención de Salud	28
5.1.3 Clasificación de los dispositivos médicos	29
5.1.4 Capacitación	30
5.1.5 Métodos de capacitación	30
5.1.6 Modelo de gestión de capacitaciones	31

5.1.7 Modelo de evaluación de la formación de Kirkpatrick	32
5.1.8 Escala de Likert	33
5.1.9 Métodos de investigación cuantitativa y cualitativa.	34
5.1.10 Indicadores de procesos	34
5.1.11 Determinación de una muestra estadística	35
5.2 MARCO NORMATIVO	35
5.2.1 Guía Práctica de preparación para la Acreditación en Salud	35
5.2.2 Manual de Acreditación en Salud Ambulatorio y Hospitalario de Colombia	36
5.2.3 Decreto 903 de 2014	36
5.2.4 Ley 100 de 1993	36
5.2.5 Resolución 0256 de 2016	36
5.2.6 Resolución 4816 de 2008	36
5.2.7 Decreto 4725 de 2005	37
5.2.8 Decreto 1011 de 2006	37
5.2.9 Resolución 1441 de 2013	37
5.2.10 NTC ISO 9001 de 2015	37
5.2.11 Resolución 3100 de 2019	37
6. METODOLOGÍA	39
6.1 ETAPAS DEL PROYECTO	40
6.1.1 Etapa 1. Diagnóstico y análisis en el programa de capacitación.	40
6.1.2 Etapa 2. Aplicación de la metodología Kirkpatrick	40
6.1.3 ETAPA 3. Generación de mejoras en el programa de capacitación.	41
7. RESULTADOS Y DISCUSION	42

7.1 ETAPA 1. RESULTADOS DIAGNÓSTICO Y ANÁLISIS EN EL PROGRAMA DE CAPACITACIÓN.	42
7.2 ETAPA 2. APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA KIRKPATRICK	49
7.2.1 Especificaciones técnicas de las tecnologías transversales	51
7.2.2 Evaluación a nivel de reacción	58
7.2.3 Evaluación a nivel de aprendizaje	62
7.2.4 Evaluación a nivel de comportamiento	65
7.2.5 Evaluación a nivel de resultados	68
7.3 ETAPA 3. GENERACIÓN DE MEJORAS EN EL PROGRAMA DE CAPACITACIÓN.	83
8. CONCLUSIONES	85
REFERENCIAS	87
ANEXOS	93

LISTA DE FIGURAS

	pág.
Figura 1. <i>Etapas del modelo de gestión de capacitaciones actual en la Clínica Imbanaco.</i>	32
Figura 2. <i>Diagrama de tecnología médica transversales en Clínica Imbanaco.</i>	42
Figura 3. <i>Comparación de asistentes y cobertura en las capacitaciones de los años 2017, 2018 y 2019.</i>	43
Figura 4. <i>Resultados evaluaciones de inducción y reintucción organizacional sobre tecnología médica encontradas del año 2019.</i>	44
Figura 5. <i>Cantidad de personal entrenado por cada tecnología transversal en la feria de uso seguro en el 2019.</i>	45
Figura 6. <i>Diagramas de porcentaje de capacitación por servicios y asistencia de personal a la feria de entrenamiento del 2019.</i>	47
Figura 7. <i>Resultados evaluaciones encontradas de la feria en el uso seguro de tecnologías transversales del 2019.</i>	48
Figura 8. <i>Bomba de infusión, modelo Infusomat Space - BRAUN.</i>	52
Figura 9. <i>Perfusores, modelo Space – BRAUN.</i>	53
Figura 10. <i>Desfibrilador, modelo Cardiolife TEC-8300 - NIHON KOHDEN</i>	55
Figura 11. <i>Electrocardiógrafo, modelo PageWriter TC30 – Philips</i>	56
Figura 12. <i>Monitor de signos vitales multiparamétrico, modelo MX400 – Philips.</i>	57
Figura 13. <i>Porcentajes de cobertura de personal durante las capacitaciones de tecnologías transversales en el 2020.</i>	59
Figura 14. <i>Distribución de satisfacción de lo usuario frente a cada una de las capacitaciones.</i>	60
Figura 15. <i>Distribución de satisfacción general de los usuarios frente a las capacitaciones.</i>	61

Figura 16. <i>Porcentaje de personal que presentan frecuencia de uso de cada tecnología capacitada.</i>	62
Figura 17. <i>Porcentaje de personal que presentan frecuencia de uso de cada tecnología capacitada.</i>	63
Figura 18. <i>Porcentaje de personal que presentan frecuencia de uso de cada tecnología capacitada.</i>	64
Figura 19. <i>Porcentaje de aprobados en la evaluación de comportamiento.</i>	67
Figura 20. <i>Presentación de tendencia de porcentaje de cobertura de la capacitación.</i>	74
Figura 21. <i>Presentación de tendencia de nivel de satisfacción de participantes.</i>	77
Figura 22. <i>Presentación de tendencia de porcentaje de aprobación de la capacitación.</i>	80
Figura 23. <i>Presentación de tendencia de nivel de adherencia de la capacitación</i>	83

LISTA DE TABLAS

	pág.
Tabla 1. Cantidad de asistentes a capacitaciones ejecutadas durante el 2017, 2018 y 2019.	43
Tabla 2. Porcentaje de cobertura por servicio de la feria de entrenamiento en el uso seguro de tecnología médica en el año 2019.	46
Tabla 3. Porcentaje de cobertura capacitado por profesión en el año 2019.	47
Tabla 4. Cantidad de tecnologías transversales por servicio de salud en la Clínica Imbanaco.	50
Tabla 5. Número de asistentes a la feria de capacitaciones en el uso seguro de las tecnologías transversales del 2020.	58
Tabla 6. Puntuación promedio obtenida en cada capacitación.	63
Tabla 7. Puntajes promedio de los asistentes clasificados según su cargo desempeñado en la institución.	65
Tabla 8. Puntaje promedio de evaluación del comportamiento por tecnología transversal.	68
Tabla 9. Puntajes promedio de los asistentes clasificados según su cargo desempeñado en la institución.	68
Tabla 10. Ficha técnica de indicador de porcentaje de cobertura de capacitación.	72
Tabla 11. Cálculo de Indicador de porcentaje de cobertura de las capacitaciones en el 2020.	73
Tabla 12. Ficha técnica del indicador del nivel de satisfacción de participantes.	75
Tabla 13. Cálculo de indicador del nivel de satisfacción de participantes en el 2020.	76
Tabla 14. Ficha técnica del porcentaje de aprobación de la capacitación.	77
Tabla 15. Cálculo de indicador de porcentaje de aprobación de las capacitaciones en el 2020.	79

Tabla 16. <i>Ficha técnica del nivel de adherencia de la capacitación.</i>	81
Tabla 17. <i>Cálculo de indicador de nivel de adherencia de las capacitaciones en el 2020.</i>	82

LISTA DE ANEXOS

	pág.
Anexo A. Informe diagnóstico del programa de capacitación del año 2019 de la Clínica Imbanaco (Ver archivo adjunto)	93
Anexo B. Formato de evaluaciones de satisfacción del personal asistencial con las capacitaciones. (Ver archivo adjunto)	93
Anexo C. Formato de evaluaciones de aprendizaje por familia de tecnología. (Ver archivo adjunto)	93
Anexo D. Formato de evaluaciones de conocimiento por familia de tecnología. (Ver archivo adjunto)	93

GLOSARIO

ACREDITACION EN SALUD: certificación otorgada a las instituciones prestadoras de servicios de salud por entidades no gubernamentales y autorizadas, debido a la adaptación de procesos, procedimientos y herramientas estratégicamente utilizadas por las instituciones que tienen como finalidad garantizar la continua mejora en la calidad de gestión del servicio de salud, para alcanzar este reconocimiento, se deben cumplir con unos estándares superiores de calidad en la prestación de servicios de salud y no únicamente los requisitos mínimos obligatorios para la habilitación, además estos procesos son ejecutados voluntariamente y continuamente sujetos a autoevaluación interna y revisión externa de los procedimientos de salud de la institución interesada en recibir la certificación. (Social, s.f.)

ADHERENCIA: unión física de dos elementos o conexión de entre conceptos específicos, se emplea para estandarizar la asimilación de los conceptos adquiridos durante procesos educativos.

APROBACION: calificativo que permite dar cuenta del consentimiento, conformidad o asentimiento que un individuo da o sostiene sobre determinado conocimiento o situación en cuestión en todos los parámetros definidos.

CAPACITACION: conjunto de procesos y actividades planificadas que son desarrolladas por una persona o grupo laboral dentro de una empresa con el fin de adquirir habilidades, refuerzos y experiencias sobre un tema en específico.

COBERTURA: se denomina cobertura a la cantidad, porcentaje o extensión de personas pertenecientes a un conjunto u organización donde se abarcan diferentes servicios y/o actividades.

CONOCIMIENTO: información adquirida por una persona a partir de un proceso de aprendizaje teórico o práctico.

DISPOSITIVO MEDICO: el Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos, define los dispositivos médicos como “cualquier aparato, máquina, software, equipo biomédico u otro artículo similar o relacionado, utilizando solo en combinación, incluyendo sus componentes, partes, accesorios y programas informáticos que intervengan en su correcta aplicación, destinado por el fabricante para el uso en seres humanos en los siguientes casos:

- Diagnóstico, prevención, supervisión o alivio de una enfermedad (por ejemplo, un ecocardiógrafo, endoscopio, laringoscopio, etc.).
- Diagnóstico, prevención, supervisión, tratamiento, alivio o compensación de una lesión o de una deficiencia (por ejemplo, un desfibrilador, espéculo, suturas, laparoscopio, etc.).
- Investigación, sustitución, modificación o soporte de la estructura anatómica o de un proceso fisiológico (por ejemplo, marcapasos, válvulas cardíacas, prótesis de cadera, etc.).
- Diagnóstico del embarazo y control de la concepción (por ejemplo, preservativos).
- Cuidado durante el embarazo, nacimiento o después del mismo, incluyendo el cuidado del recién nacido (Por ejemplo, fórceps, incubadoras pediátrica ecógrafos, etc.).
- Productos para la desinfección y/o esterilización de dispositivos médicos (desinfectantes) ." (INVIMA, 2013)

EVALUACION: proceso que permite indicar, valorar y calcular el nivel de conocimiento, rendimiento y aptitud de alguien, mediante preguntas estructuradas con estándares o criterios esperados, para llevar a cabo el análisis y toma de decisiones acertadas respecto a lo evaluado.

FICHA TECNICA: es un documento diseñado con la finalidad de conocer las características de un objeto, material, proceso o programa de manera detallada y siguiendo los lineamientos requeridos que maneje la institución. Generalmente su contenido se basa en datos como el nombre, las características físicas, el modo de uso o elaboración, sus propiedades distintivas y especificaciones técnicas. (Acosta, 2014)

INDICADOR: dato o información que se utiliza para conocer y valorar las características y la intensidad de un suceso, también permite determinar su evolución y comportamiento futuro.

METODOLOGIA: se refiere al estudio del método o los métodos utilizados bajo criterios específicos del área de trabajo, además abarca el análisis de sus características, cualidades y debilidades durante la aplicación de estos.

METODO DE MEDICION: es un conjunto de procedimientos que permiten obtener datos precisos en relación con un objeto material, proceso o programa cualquiera, una teoría situada a un nivel de verificación lo mas elevado posible y que permite explicar la interdependencia de los elementos que se requiere estudiar. (Sanchez, 2015)

SEGURIDAD AL PACIENTE: la Organización Mundial de la Salud define que “la seguridad del paciente es un principio fundamental de la atención sanitaria. Hay un cierto grado de peligrosidad inherente a cada paso del proceso de atención de salud. Los eventos adversos pueden estar en relación con problemas de la práctica clínica, de los productos, de los procedimientos o del sistema. La mejora de la seguridad del paciente requiere por parte de todo el sistema un esfuerzo complejo que abarca una amplia gama de acciones dirigidas hacia la mejora del desempeño; la gestión de la seguridad y los riesgos ambientales, incluido el control de las infecciones; el uso seguro de los medicamentos, y la seguridad de los equipos, de la práctica clínica y del entorno en el que se presta la atención sanitaria.” (Salud, s.f.)

RESUMEN

El avance en la tecnología médica ha permitido que las instituciones prestadoras de servicios de salud mejoren continuamente y estén en constante desarrollo, debido a los diversos dispositivos de diagnóstico y tratamiento cuentan con tecnología cada vez más completa y avanzada, sin embargo es importante resaltar que el personal de salud debe tener una capacitación completa para reconocer el funcionamiento de los equipos y los mecanismos que debe efectuar para cada proceso y prevenir los riesgos que puedan afectar la seguridad del paciente.

Este proyecto presenta la aplicación de la metodología de evaluación de formación desarrollada por Donald Kirkpatrick, esta fue adoptada en la Clínica Imbanaco de la ciudad de Cali, con el objetivo principal de medir la adherencia del conocimiento adquirido durante las capacitaciones en el uso seguro de la tecnología médica transversal en el año 2020. Esta metodología abarca todo el proceso de capacitación desde el análisis de satisfacción que se le realizó a los asistentes, como evaluaciones de aprendizaje teóricas y comportamiento en el área de trabajo.

La población objetivo de este proyecto fue el talento humano en salud que se capacito en tecnologías transversales como lo son las bombas de infusión y perfusores, desfibrilador, electrocardiógrafo y monitor de signos vitales multiparamétrico; debido a la cantidad de asistentes a las capacitaciones se determinó una muestra significativa para realizar la evaluación de comportamiento con estos equipos en el área de trabajo.

Finalmente, con todos los datos que se recolectaron durante la aplicación de la metodología se obtuvieron como resultados indicadores de gestión de conocimiento como lo son el nivel de satisfacción de participantes, el porcentaje de cobertura de la capacitación, el nivel de aprobación de la evaluación de aprendizaje en la capacitación y principalmente el nivel de adherencia de la capacitación. La aplicación de estos indicadores permitió generar mejoras en el programa de capacitación de la institución.

Palabras clave: Tecnología médica, seguridad del paciente, capacitación, evaluación de formación, indicadores, acreditación en salud.

INTRODUCCIÓN

Los dispositivos médicos en la actualidad presentan un importante desarrollo tecnológico debido a que estos ofrecen diversidad de ventajas que se obtienen al emplearse para enriquecer y mejorar el servicio de salud, brindando funciones específicas en el diagnóstico, monitoreo y tratamiento de enfermedades, el reto en ingeniería respecto a los dispositivos biomédicos es lograr que esta tecnología sea cada vez sea más segura, completa, práctica, versátil y amigable con el usuario; sin embargo para todo el personal talento humano en salud es primordial enfrentar la complejidad de cualquier proceso de los dispositivos empleados usándola de manera adecuada y segura, además de no poner en riesgo la seguridad del paciente.

Actualmente cada país posee una institución que regula todos los eventos adversos que presentan los dispositivos médicos, en el caso de Colombia el INVIMA es una institución reguladora en las aplicaciones de las normas sanitarias asociadas al consumo y uso de alimentos, medicamentos, dispositivos médicos y otros productos objeto de vigilancia sanitaria. Además, regulan los acontecimientos que por mal uso de los dispositivos pueden ocasionar riesgos para la salud del paciente durante la prestación de los servicios.

De esta manera surge la necesidad de un proceso educativo orientado a las actividades con dispositivos médicos, en el cual se ataque directamente todas técnicas que pueden ocasionar errores en el mal uso de la tecnología, debido a que estos incidentes pueden ser catalogados como una causa de mortalidad en Colombia, de ahí la importancia de la educación continua al personal talento humano en salud.

La Clínica Imbanaco Grupo Quirónsalud es una institución prestadora de servicios de salud que a lo largo de los años se ha caracterizado por brindar un servicio de calidad para los pacientes y su empeño en acreditar todos sus procesos; Durante la gestión de la tecnología de la institución se incluye entrenamiento en todas las tecnologías que ingresan a la institución este va dirigido a todo el personal, se garantiza que estas capacitaciones sean dictadas por especialistas en cada tecnología o ingenieros capacitados previamente. Sin embargo, en la visita de ICONTEC a la institución por el proceso de acreditación anual del año 2017 se tuvo una observación importante respecto a el inmediato mejoramiento en los procesos de capacitación y la evidencia de estos.

En consideración de estos aspectos se lleva a cabo el desarrollo de este trabajo en la institución, donde el objetivo principal es conocer el nivel de adherencia que

presenta el personal talento humano en salud frente a las capacitaciones brindada por parte de especialistas en la tecnología transversal en la institución, es decir, aquellos dispositivos médicos que están disponibles significativamente en todos los servicios que ofrece la clínica.

Empleando la metodología de evaluación de capacitaciones Kirkpatrick se llevó a cabo unas jornadas completas enfocada en el uso seguro de la tecnología transversal para desarrollar las fases de reacción, aprendizaje, conocimiento y resultados. El análisis de esta metodología permitió plantear indicadores de medición de adherencia, cobertura, reacción, entre otros; estos indicadores son presentados al departamento de ingeniería clínica como reporte de capacitaciones y además permitieron evidenciar oportunidades de mejora en el proceso de capacitación. Todo el trabajo de mejoramiento continuo de las capacitaciones para el talento humano en salud se logra con el fin de brindar seguridad y pertinencia en los procesos orientados a los pacientes y una mejor atención en salud, lo cual es un requisito para el cumplimiento del Sistema Obligatorio de Garantía en Calidad en Salud de las instituciones prestadoras de estos servicios. (Ministerio de Salud y Protección Social, 2019)

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La Clínica Imbanaco Grupo Quirónsalud es una institución prestadora de servicios de salud ubicada en la ciudad Santiago de Cali desde 1976, cuenta con 32 servicios de salud especializados y la participación de más de 3400 personas entre especialistas, personal de consultorios, empleados y empresas contratistas; asegurándose de prestar un servicio de calidad entorno a los valores corporativos de Servicio, Seguridad y Confianza, Honestidad y Trabajo en Equipo.

La Clínica Imbanaco ha sido la primera institución del suroccidente colombiano y la quinta a nivel nacional en recibir la acreditación otorgada por *Joint Commission Internacional*, la cual es la más alta distinción de calidad en salud que se confiere en el mundo (Clínica Imbanaco, 2017); Se caracteriza por ser un centro de salud cuyos servicios y tecnologías son de un alto nivel de complejidad (Valle, 2019).

Joint Commission Internacional es una organización independiente, que busca mejorar continuamente la atención médica, evaluando las instituciones que prestan servicios de salud e inspirándolas a sobresalir en la prestación de atención segura y eficaz de la más alta calidad y valor (The Joint Commission, 2021). Desarrolla los estándares de gestión y seguridad de las instalaciones o FMS por sus siglas en inglés, orientadas a equipos médicos, pero además estos estándares se desarrollaron buscando la medición objetiva de los procesos que sean alcanzables y razonables y tienen un reconocimiento internacional. Tales estándares son la referencia principal en el desarrollo del modelo de trabajo que se emplea en el programa de ingeniería clínica de la institución, el cual está conformado por cinco fases fundamentales que son: gestión de adquisición, gestión de inventarios, puesta en marcha, gestión de mantenimiento, baja y renovación. (International, 2021)

La problemática identificada tiene lugar en la fase de puesta en marcha, en la cual se gestionan el ingreso de la tecnología médica, el ambiente físico adecuado para la misma y la realización de capacitaciones dirigidas al talento humano en salud y a los integrantes del área de ingeniería clínica por parte del proveedor de la tecnología. Lo anterior tiene como finalidad garantizar que el personal esté en la capacidad de usar adecuadamente la tecnología médica, minimizando riesgos y promoviendo la seguridad al paciente.

El resultado de la visita de Acreditación Nacional en el 2017 fue que la Clínica Imbanaco Grupo Quirónsalud debe mejorar su plan de capacitaciones anual. Teniendo en cuenta lo anterior, se evidencia la pertinencia de tener en cuenta herramientas que permitan enriquecer el proceso de capacitación y asegurar una cobertura mayor para el centro médico en tecnologías transversales; para ello

resulta acertado preguntarse: ¿se debe implementar la metodología Kirkpatrick para mejorar el plan anual de capacitaciones otorgadas al talento humano en salud?

2. JUSTIFICACIÓN

Según el Manual de Acreditación en Salud Ambulatorio y Hospitalario de Colombia en lo correspondiente al estándar de acreditación número 134, referente a la gestión de la tecnología, en un centro de salud se debe efectuar el entrenamiento para el uso de la tecnología y poner en conocimiento los principales riesgos asociados a ella. Eso quiere decir que el personal debe ser capacitado para reconocer el mal funcionamiento de los equipos y los mecanismos que debe efectuar para corregirlos o reportar, si es necesario, y para prevenir los riesgos que puedan derivarse. (Ministerio de Salud y Protección Social, 2018)

Por este motivo, la Clínica Imbanaco Grupo Quirónsalud debe efectuar algunos cambios y mejoras en su plan de capacitación para cumplir con los estándares propuestos para su acreditación anual frente a ICONTEC, aportando de manera directa a los valores corporativos, en este caso el valor de la excelencia, el cual busca “generar confianza al trabajar bajo los más altos estándares de calidad y seguridad para lograr los mejores resultados” (Imbanaco, 2018).

Según la OMS, la capacitación del talento humano en salud y personal técnico es fundamental para garantizar la seguridad del paciente, del usuario y también del personal técnico (OMS, 2012). Además, en el año 2018 se realizó un estudio que abordó, entre otros asuntos, la capacitación del personal del área de la salud en Latinoamérica, el cual reveló que los entrenamientos recibidos por el personal talento humano en salud son escasos (Mejia, y otros, 2018). Tal realidad es inquietante dado que el entrenamiento es un aspecto fundamental para la preparación de estos agentes en sus respectivos centros de salud, los cuales evidencian habilidades de autoaprendizaje e investigación deficientes.

En ese sentido, la gestión del conocimiento cumple un papel fundamental en un proceso de capacitación que se ofrece al personal asistencial, ya que se define como la práctica de reutilización de procesos y soluciones que se han adquirido a través de la experiencia, información, conocimientos y/o habilidades, lo cual permite evaluar las falencias o buscar retroalimentación de resultados (Experto, 2001). Por esa razón, se emplea documentación recopilada que evidencie los procesos efectuados durante las capacitaciones, a través de algunos registros de evaluaciones y listados de asistencia; con la finalidad de retroalimentar y corregir falencias.

La herramienta que se escogió para evaluar las capacitaciones es el modelo de evaluación Kirkpatrick, el cual fue creado por el profesor Donald Kirkpatrick con el objetivo de medir el impacto en los programas de formación utilizando lo

anteriormente descrito como gestión del conocimiento. Su método está formado por cuatro niveles: respuesta, aprendizaje, desempeño y resultados. Todos son secuenciales e importantes, es un método de evaluación a largo plazo que ofrece datos invaluable los cuales serán fundamentales para poner en marcha las mejoras en las capacitaciones ofrecidas al personal talento humano en salud del centro médico (Asesoría, 2013).

En ese orden de ideas, teniendo en cuenta que la Clínica Imbanaco Grupo Quirónsalud siempre ha sido un centro de referencia a nivel nacional e internacional, premiado y galardonado durante los últimos años por cumplir a cabalidad con todos los estándares exigidos para garantizar la calidad en la atención a sus clientes, está en la obligación de trabajar en el mejoramiento continuo de cada uno de sus procesos y áreas. Para ello, desde la ingeniería clínica se plantean diferentes proyecciones que buscan aportar, una de ellas es la mejora en la gestión del conocimiento y los programas de capacitaciones al personal asistencial y personal técnico de la clínica a través de la aplicación de la metodología de evaluación Kirkpatrick en las capacitaciones de tecnologías transversales.

3. ANTECEDENTES

En Colombia, con el establecimiento del decreto 4725 de 2005 expedido por el Ministerio de Salud y Protección Social donde se enmarca la importancia de un modelo de capacitación sobre tecnología biomédica, el aseguramiento de todas las condiciones para el funcionamiento de estos brindando calidad, seguridad y desempeño en sus artículos 18 al 24. Además, se cuenta con diversas reglamentaciones, resoluciones y decretos que exigen a las instituciones prestadoras de servicios de salud garantizar el continuo mejoramiento de la calidad de los servicios que ofrecen a sus pacientes, además de eliminar o disminuir de gran manera los riesgos asociados a la ejecución de los procedimientos de salud. (Ministerio de la Protección Social, 2005)

En el 2016, ECRI Institute (Emergency Care Research Institute) publicó un reporte denominado “Top 10 Health Technology Hazards for 2016” donde referencia que los riesgos asociados a tecnología médica se pueden presentar de diversas formas por lo cual es importante reconocer cada una de estas, para así actuar preventivamente y evitarlos. Como consecuencia de no atender los sucesos importantes con los dispositivos médicos pueden ocurrir sucesos fatales, fallas en el monitoreo, una configuración incorrecta, el manejo inadecuado en los ventiladores de cuidado intensivo, error en el uso, entre otros. Esto pone en evidencia la necesidad de atención y capacitación del personal talento humano que interactúa con el equipo ya que de lo contrario se pone en riesgo la seguridad del paciente. (Institute, 2015)

Existen diversos trabajos encaminados también al diseño de programas de capacitación en el uso seguro de la tecnología médica en diferentes instituciones, debido a que es un proceso primordial en el servicio de salud; sin embargo, no existe evidencia de que cada una de estas instituciones revise con regularidad la adherencia del conocimiento brindado al personal capacitado.

En el 2017, se realizó un “Diseño de metodología para validar la eficacia de las capacitaciones del personal asistencial en el manejo seguro de los equipos biomédicos en la Fundación Clínica Infantil Club Noel” (Chilito Córdoba, 2017) se realizó una selección de metodología para la evaluación de las capacitaciones en diferentes equipos biomédicos, la metodología escogida fue Kirkpatrick gracias a su aplicación se llevó a cabo la evaluación, monitoreo y mejoramiento del proceso de capacitación

Se conoce a través de este estudio las siguientes empresas y compañías que han aplicado la evaluación Kirkpatrick como metodología para validar los procesos de formación que se ofrecen a sus empleados.

- Corporación Duke Energy, encargada de generación y distribución energía eléctrica y gas en Estados Unidos.
- Caterpillar Inc., empresa fabricante de maquinaria de construcción, minería, motores y turbinas industriales de gas.
- Cisco Systems Inc., compañía encargada a nivel global de la fabricación, mantenimiento y venta de equipos de telecomunicaciones.
- Gap Inc., compañía textil de Estados Unidos.
- Iberdrola S.A., grupo empresarial español, productores, distribuidores y comercializadores de energía eólica a nivel mundial.
- Toyota Motor Inc., compañía encargada de ventas, mercadeo y distribución de productos Toyota en los Estados Unidos.

Todas estas reconocidas compañías obtuvieron beneficios y conocimientos estratégicos de valor en la aplicación de la evaluación metodológica Kirkpatrick, además de contar con programas capacitación para sus empleados.

La Universidad Autónoma de Occidente en la ciudad de Cali, cuenta con una variedad de documentos pertenecientes a los estudiantes de Ingeniería biomédica que han optado por en caminar su proyecto de grado a refuerzos y/o implementación de programas de capacitación en tecnologías médicas y herramientas de mejora para estos procesos en diferentes instituciones prestadoras de servicio de salud.

En el 2018, se realizó un “Diseño de herramientas que contribuyan al proceso de capacitación en el uso seguro de equipos biomédicos de la clínica Nuestra señora de los remedios” (García Gutierrez y Mavesoy Pastrana, 2018), donde se desarrollaron guías rápidas de los equipos biomédicos para uso del personal asistencial, con el fin de disponer de un conocimiento ágil en el uso de diferentes tecnologías, además se validaron todas las guías y se entregaron formularios para apoyar la asistencia del personal a las jornadas de capacitación.

En el 2018, se realizó también en la clínica Imbanaco el “Diseño de una herramienta de vigilancia activa que permita identificar las necesidades de capacitación en el

uso de equipos biomédicos por parte del personal asistencial del centro médico Imbanaco” (Osorio Pareja, 2018), se realizó la identificación de algunos equipos biomédicos que presentaron mayor número de reportes por mal uso para diseñar e identificar las necesidades de capacitación para el personal, se llevó a cabo una prueba piloto y la socialización de mejoras.

4. OBJETIVOS

4.1 OBJETIVO GENERAL

Medir el nivel de adherencia de las capacitaciones en el uso seguro de la tecnología médica para el talento humano en salud con la aplicación de la metodología Kirkpatrick

4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar un diagnóstico y análisis en el programa de capacitación en el uso seguro de la tecnología médica para el talento humano en salud empleado en la Clínica Imbanaco Grupo Quirónsalud.
- Implementar la metodología de evaluación Kirkpatrick en capacitaciones del uso seguro de la tecnología médica en tecnologías transversales para el talento humano en salud durante el año 2020.
- Realizar fichas técnicas de indicadores de medición basados en la metodología Kirkpatrick y consolidar el resultado de estos.
- Desarrollar estrategias de mejora en el programa de capacitación estandarizado basados en los resultados obtenidos de la aplicación de la metodología Kirkpatrick.

5. MARCO REFERENCIAL

5.1 MARCO TEORICO

5.1.1 Sistema de gestión de calidad

La norma técnica colombiana NTC-ISO 9001 de 2015, expedida por el Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC), define el sistema de gestión de calidad como el conjunto de procesos que llevan a cabo organizaciones privadas y públicas para garantizar la calidad de los servicios y/o productos ofrecidos a sus usuarios, a continuación, se mencionan los beneficios que se obtienen al implementar estas normas. (ICONTEC, 2015)

- Capacidad de proporcionar regularmente productos y servicios que satisfagan los requisitos del cliente y los legales y reglamentarios aplicables.
- Facilitar oportunidades de aumenta la satisfacción del cliente
- Abordar los riesgos y oportunidades asociadas con su contexto y objetivos.
- La capacidad de demostrar la conformidad con requisitos del sistema de gestión de la calidad específicos.

5.1.2 Sistema Obligatorio de Garantía de Calidad de la Atención de Salud

Es un conjunto de normas, requisitos, mecanismos y procesos deliberados y sistemáticos que desarrolla el sector de la salud para generar, mantener y mejorar la calidad de los servicios de salud. El sistema desarrolla cuatro componentes fundamentales. (Ministerio de la Protección Social, 2006)

Sistema Único de Habilitación (SUH): Herramienta de evaluación realizadas por las Direcciones Departamentales y Distritales de Salud para determinar si la institución posee las características necesarias para garantizar una calidad mínima de servicio sin poner el riesgo la seguridad de los usuarios.

Auditoria para el Mejoramiento de Calidad de la Atención de Salud (PAMEC): Herramienta a cargo de las Direcciones Departamentales, Distritales y Municipales de Salud para evaluar el mejoramiento de calidad de la atención en salud que ofrecen los prestadores de servicios de salud.

Sistema Único de Acreditación (SUA): Es una herramienta de evaluación externa que aplican las instituciones voluntariamente, para demostrar estándares de calidad superiores a los estándares de habilitación de servicios.

Sistema de Información para la Calidad (SIC): Herramienta que tiene por objetivo estimular la competencia por calidad entre los prestadores de servicio a través de la monitoria de indicadores de calidad, orientando también a los usuarios en el ejercicio de sus derechos y deberes, además del conocimiento de las características y niveles de calidad de los Prestadores de servicios de salud. Está a cargo de las Direcciones Departamentales, Distritales y de la Superintendencia Nacional de Salud. El ministerio de Salud y Protección Social de Colombia actualiza de manera periódica y progresiva los estándares,

5.1.3 Clasificación de los dispositivos médicos

En Colombia el Ministerio de Salud y Protección Social plantea la importancia que tiene el buen uso de los dispositivos médicos en la atención de salud, mediante el decreto 4725 vigente de 2005, donde clasifican los dispositivos médicos como una herramienta médica materializada en una máquina, equipo, software y/o aparatos con apoyo informático para diferentes procedimientos médicos que apoyan en el diagnóstico, supervisión, tratamiento y prevención de alguna enfermedad. Además, aquellos aparatos médicos que sirvan en la sustitución, investigación, modificación y soporte de alguna estructura anatómica o fisiológica, apoyo en el proceso de diagnóstico, cuidado y parto en la etapa del embarazo, aquellos productos destinados a la desinfección y/o esterilización de instrumental. En el documento en cuestión se establece de manera general la siguiente clasificación de dispositivos médicos. (Ministerio de la Protección Social, 2005)

Clase I. Se clasifican así los dispositivos médicos de bajo riesgo, los cuales su función no está directamente relacionada con proteger o preservar la vida del paciente y que no representan riesgos razonables de daño o enfermedad para el paciente. Por ejemplo, tensiómetro y balanzas.

Clase Ila. Son los dispositivos médicos de riesgo moderado. Por ejemplo, agujas flujómetro y regulador de vacío.

Clase IIb. Se clasifican así los dispositivos médicos de riesgo alto, los cuales requieren de control especial en el diseño y fabricación con el fin de demostrar su efectividad y seguridad en el uso. Algunos ejemplos de estos son el ventilador pulmonar, monitor de signos vitales y bomba de infusión.

Clase III. Hacen referencia a los dispositivos médicos de muy alto riesgo, donde su función es proteger y mantener la vida del paciente. Por ejemplo, el desfibrilador. El deterioro de alguno de estos representa un riesgo considerable de enfermedad o de lesión. Por ejemplo, válvulas cardíacas, marcapasos.

5.1.4 Capacitación

Es un proceso educativo que debe ser sistemático, planeado, continuo y permanente cuyo objetivo principal es proporcionar el conocimiento, habilidades y destrezas a las personas que ocupan un puesto en las organizaciones, para que se desarrollen correctamente las funciones y responsabilidades de manera segura, eficiente y efectiva. (Garcia Lopez, 2011)

5.1.5 Métodos de capacitación

Los métodos de capacitación son la forma de organizar, implementar y ejecutar diferentes técnicas y procesos de enseñanza. Se debe tener en cuenta si se realiza dentro o fuera del área de trabajo, también si se dará de manera virtual o no y tener en cuenta la cantidad de personal que asistirá.

Según diversos autores en general existen ocho métodos de capacitación:

- Capacitación en el trabajo: esta se realiza dentro del área o puesto de trabajo, se utilizan los implementos disponibles y su objetivo es enseñar de manera práctica algunos procesos.
- Capacitación fuera del trabajo: esta se realiza en lugares específicos de manera grupal, se dirigen por programas estructurados y específicos de manera sistemática.
- Capacitación presencial: proceso de aprendizaje en el que el especialista a cargo se encuentra cara a cara con el personal asistente.

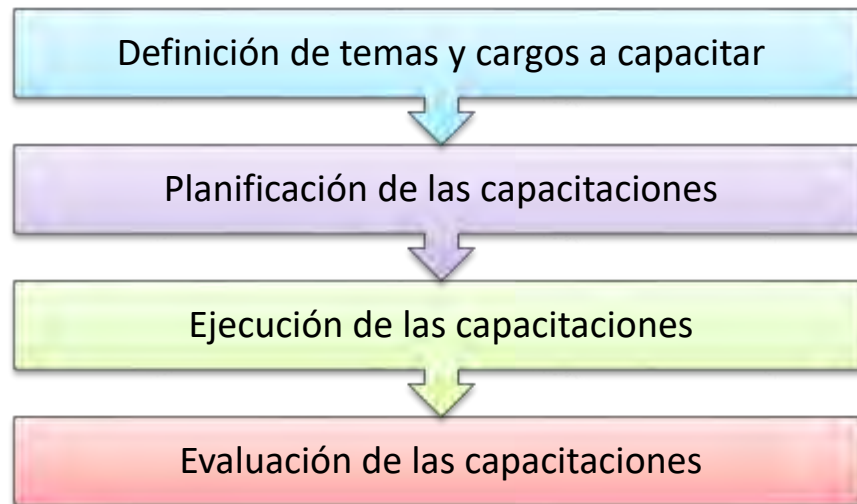
- Capacitación virtual: en este proceso no se requiere presencia física del especialista por que se dicta de manera virtual las pautas, requiere responsabilidad por parte de los asistentes para un buen proceso de capacitación.
- Aprendizaje pasivo: se realiza de manera que se enseñen conceptos definidos de forma precisa o destrezas que siguen una rutina específica, no se deben presentar interpretaciones incorrectas debido a que el asistente solo debe escuchar, observar, practicar, leer y memorizar.
- Aprendizaje activo: durante este proceso los asistentes desarrollan interpretaciones del conocimiento por medio de guías didácticas que facilitan, guían y estimulan el aprendizaje.
- Capacitación grupal: se refiere al proceso de participación de una cantidad significativa de asistentes a la capacitación.
- Capacitación individual: se refiere al proceso de capacitación que se brinda de manera individual y personalizado a cada asistente considerando sus potencialidades y limitaciones, exige una atención personalizada del especialista. (Velasquez y Angel, 2014)

5.1.6 Modelo de gestión de capacitaciones

Se identifican cuatro etapas en el modelo de gestión de capacitación actual de la Clínica Imbanaco, se observa en la figura 1. cada una de las etapas determinadas por el departamento de Ingeniería clínica.

Figura 1.

Etapas del modelo de gestión de capacitaciones actual en la Clínica Imbanaco.



Durante el proceso de capacitación en primer lugar se definen los temas y cargos a capacitar estipulados anualmente en el plan de capacitación correspondiente, seguido de una planificación de fecha, método, lugar y especialista a cargo de la capacitación, además de elaboración de listados de asistencia y evaluaciones correspondiente a cada capacitación, la ejecución de las capacitaciones se lleva a cabo según lo estipulado en el paso anterior y por último se lleva a cabo una evaluación del conocimiento adquirido inmediatamente después del proceso de formación, es importante resaltar que no se desarrolla ningún proceso de evaluación de la capacitación por lo tanto no se conoce en nivel de adherencia e impacto del conocimiento adquirido, el cual es un proceso de mejoramiento en marcha actualmente.

5.1.7 Modelo de evaluación de la formación de Kirkpatrick

El modelo de evaluación de la formación Kirkpatrick describe de forma práctica las técnicas de evaluación para un programa de formación ejecutado en diferentes organizaciones, fue expuesto por primera vez en 1959 por Donald Kirkpatrick, basándose en teorías de aprendizaje cognitivo y teorías conductistas. Este modelo de evaluación desarrollado por muchas empresas hasta la actualidad busca medir el impacto de los procesos de capacitación y el cumplimiento de los objetivos propuestos por cada organización. Consiste básicamente en la medición de los siguientes cuatro niveles de evaluación durante la formación. (Kirkpatrick, 2000)

Nivel de reacción: “Evaluar la reacción es lo mismo que medir la satisfacción de los participantes. Si la forma es eficaz, es importante que los estudiantes reaccionen favorablemente” Kirkpatrick, durante este nivel se espera realizar una evaluación o encuesta de satisfacción que permita conocer la opinión de los asistentes a la formación haciendo uso de diferentes herramientas que permitan conocer los resultados cualitativos o cuantitativos.

Nivel de aprendizaje: “Es importante medir este aprendizaje porque no podríamos esperar modificaciones en el comportamiento al menos que cierto conocimiento se haya logrado aprender” Kirkpatrick, durante este nivel se tiene como objetivo determinar y evaluar si hubo transferencia de conocimiento en la capacitación, se realiza una evaluación con los temas compartidos enseguida del proceso formativo, la cual es diseñada específicamente para saber cuál es el conocimiento que ha sido adherido utilizando las especificaciones técnicas desarrolladas para cada dispositivo.

Nivel de comportamiento: “¿Cómo impacta la formación en el desempeño del propio empleado? ¿Qué sucede cuando los empleados concluyen la acción formativa y regresan a su puesto de trabajo? ¿Cuánto conocimiento, actitudes y habilidades se ha podido transferir?” Kirkpatrick, se busca en este nivel desarrollar las preguntas formuladas evaluando los comportamientos en el lugar de trabajo de manera que se observe si hubo cambios en comportamiento del personal. Es importante mencionar que este nivel se analiza tiempo después de la capacitación y se realiza la formulación de las preguntas en base a lo desarrollado previamente en estas.

Nivel de resultados: Se realiza el análisis de los resultados obtenidos de la formación, este nivel resulta ser de mayor complejidad debido a que existen características que no pueden ser cuantificadas, por ejemplo, el retorno sobre la inversión, y algunos resultados solo son observados durante largas jornadas en el área de trabajo. Sin embargo, se hace uso de herramientas cuantitativas que permiten tener claridad en las mediciones, niveles y porcentajes de formación obtenidos por los participantes.

5.1.8 Escala de Likert

Se define como un instrumento estructurado, de recolección de datos primarios utilizado para medir variable en un nivel de medición ordinal a través de un conjunto organizado de ítems, llamados también sentencias, juicios o reactivos, relativos a la variable que se quiere medir, y que son presentados a los sujetos de investigación con respuestas en forma de un continuo de aprobación-desaprobación para medir

su reacción ante cada afirmación; las respuestas son ponderadas en términos de la intensidad en el grado de acuerdo o desacuerdo con el reactivo presentado y esa estimación le otorga al sujeto una puntuación por ítem y una puntuación total que permite precisar en mayor o menor grado la presencia del atributo o variable. (Blanco y Alvarado, 2005)

Esta escala se utiliza durante el diseño del nivel de reacción, donde se dividen rangos que van desde: muy alto, alto, medio, bajo y muy bajo, que a su vez se están 6 representados con un porcentaje que definirá en que rango se ha de ubicar, además en la medición de frecuencia de uso se dividen los rangos desde: frecuentemente, ocasionalmente y nunca que a su vez se representan de 1 a 3 como un porcentaje que define en que rango se puede ubicar.

5.1.9 Métodos de investigación cuantitativa y cualitativa.

Según la naturaleza de la información que se obtiene para abarcar una necesidad o problemática de investigación, esta puede ejecutarse bajo dos paradigmas:

- **Investigación cuantitativa:** se dedica a recoger, procesar, y analizar datos cuantitativos o numéricos sobre variables previamente determinadas. Se busca dar una connotación con las variables que se declaran al iniciar el estudio y los resultados obtenidos. Se estudia la asociación o relación de las variables que han sido cuantificadas para la mejor interpretación de los resultados.
- **Investigación cualitativa:** Permite realizar variadas interpretaciones de la realidad y de los datos, además exige el reconocimiento de múltiples realidades y trata de capturar la perspectiva en palabras del investigado. Sirven además para evaluar estudios cuantitativos en los casos de validación de encuestas, para que los resultados no se queden en una escala numérica o porcentaje. (Sarduy Domínguez, 2007)

5.1.10 Indicadores de procesos

Se define como indicador a un dato o conjunto de datos que miden objetivamente la evolución de un proceso o una actividad, se desarrollan principalmente para mejorar, controlar y gestionar los procesos, los indicadores pueden utilizarse en las organizaciones para la toma de decisiones o para mostrar las falencias o problemas, esto ayudara a caracterizarlos, comprenderlos y solucionarlos. Un indicador siempre debe estar unido a los objetivos que se plantean alcanzar, además, es una

medida cuantitativa del desempeño y nos dirá si estamos actuando de manera adecuada, si los procesos son efectivos y eficientes, etc. (Universidad de Granada, 2007)

5.1.11 Determinación de una muestra estadística

Se define como muestra estadística al subconjunto de elementos de un conjunto denominado población, esto con la finalidad de representar significativamente una alta cantidad de elementos, lo que dificulta el análisis de dicha población. Mediante el cálculo de la muestra se obtiene una cantidad representativa de la población objetivo, se le asigna una confiabilidad cercana a la que se obtendría si se estudiara a la población total, aunque se presenta cierto nivel de error que se tiene en cuenta durante el cálculo. (Behar y Yepes, 2007)

Para el cálculo de la muestra representativa de una población se utiliza la siguiente fórmula:

$$Muestra = \frac{N * Z^2 * P * Q}{e^2 * (N - 1) + Z^2 * P * Q} \quad \text{Ecuacion 1.}$$

Donde:

N: Tamaño de la población del personal talento humano en salud capacitado.

Z: Factor de distribución normal, dado por el nivel de confianza establecido

P: Probabilidad de éxito o proporción esperada.

Q: Probabilidad de fracaso.

e: Margen de error o error máximo permitido.

5.2 MARCO NORMATIVO

5.2.1 Guía Práctica de preparación para la Acreditación en Salud

Documento oficial del Ministerio de la Protección Social, el cual va dirigido a las instituciones que interactúen de manera directa con el ente acreditador, su finalidad es informar orientar y dar elementos prácticos a las instituciones de salud, para adelantar su preparación para el proceso de acreditación y estar en la capacidad de alcanzar los beneficios que esta estrategia de mejoramiento continuo de la calidad les brinda, herramienta que hace parte del proceso integral de acreditación definido por el Decreto 2309 de 2002. (Ministerio de la Protección Social, 2005)

5.2.2 Manual de Acreditación en Salud Ambulatorio y Hospitalario de Colombia

El manual de acreditación fue elaborado en un amplio proceso de consenso y con el Ministerio de la Protección Social, Icontec y de las instituciones participantes en el Comité Sectorial, ha sido actualizado para responder a las nuevas exigencias de los estándares internacionales y a la necesidad de impulsar las instituciones hacia nuevos desarrollos en los procesos de calidad que enfaticen en la obtención de resultados centrados en el paciente. (Ministerio de Salud y Protección Social, 2018)

5.2.3 Decreto 903 de 2014

El decreto 903 de 2014 fue emitido para la modernización y actualización de uno de los componentes del Sistema Obligatorio de Garantía de la Calidad en Salud que es el Sistema Único de Acreditación, el cual es un conjunto de procesos, procedimientos y herramientas de implementación voluntaria y periódica por parte de las instituciones prestadoras de servicios de salud. (Ministerio de Salud y Protección Social, 2015)

5.2.4 Ley 100 de 1993

La ley 100 de 1993 fue emitida en el congreso de la República de Colombia y en esta se crea el sistema de seguridad social integral y se dictan otras disposiciones, esta ley antecede diferentes decretos y resoluciones descritas y consultadas durante este trabajo. (Congreso de la republica de Colombia, 1993)

5.2.5 Resolución 0256 de 2016

La resolución 0256 de 2016 emitida por la Secretaria de Salud Departamental del Valle del Cauca presenta lo que el prestador de servicios de salud debe saber para el reporte efectivo de indicadores de calidad. (Gobernacion del Valle del Cauca , 2018)

5.2.6 Resolución 4816 de 2008

La resolución 4816 de 2008 reglamenta el Programa Nacional de Tecnovigilancia, el cual permite identificar los eventos e incidentes adversos no descritos en la utilización de dispositivos médicos en el territorio nacional, los reportes de eventos

que deben ser presentados al Invima y a las entidades territoriales del orden departamental, distrital y municipal. (Ministerio de Salud y Protección Social, 2008)

5.2.7 Decreto 4725 de 2005

El decreto 4725 del año 2005 fue emitido por el Ministerio de la Protección Social, entidad nombrada hoy como Ministerio de la Salud y Protección Social la cual reglamenta con este documento el régimen de registros sanitarios, permisos de comercialización y vigilancia sanitaria de los dispositivos médicos para uso humano. (Ministerio de la Protección Social, 2005)

5.2.8 Decreto 1011 de 2006

En este decreto 1011 de 2006 se establece el Sistema Obligatorio de Garantía de Calidad de la Atención de Salud (SOGCS) del Sistema General de Seguridad Social en Salud, este documento tiene como objetivo principal definir los procedimientos y condiciones de inscripción al sistema obligatorio para los prestadores de servicios de salud. (Ministerio de la Protección Social, 2006)

5.2.9 Resolución 1441 de 2013

La resolución 1441 de 2013, expedido por el Ministerio de Salud Y Protección Social define los procedimientos y condiciones que se deben cumplir para que las entidades Prestadoras de Servicios de Salud habilite los servicios ofrecidos. (Ministerio de Salud y Protección Social, 2013)

5.2.10 NTC ISO 9001 de 2015

Norma internacional ISO 9001 de 2015, desarrollada por ICONTEC como conjunto de procesos a desarrollar, implementar y mejorar por compañías públicas y privadas desarrollando el sistema de gestión de la calidad, para el servicio o producto ofrecido al usuario. (ICONTEC, 2015)

5.2.11 Resolución 3100 de 2019

La resolución 3100 de 2019 emitida por el Ministerio de Salud y Protección Social, documento en donde se definen los procedimientos y condiciones de inscripción de

los prestadores de servicios de salud y de habilitación de servicios para adoptar el Manual de Inscripción de Prestadores y Habilitación de Servicios de Salud que hace parte integral del decreto. (Ministerio de Salud y Protección Social, 2019)

6. METODOLOGÍA

Para el desarrollo de un proyecto se plantean tres tipos de investigación comúnmente utilizada por diversos autores los cuales son exploratorio, descriptivo y explicativo; en el desarrollo del proyecto de grado en la Clínica Imbanaco Grupo Quirónsalud fue de tipo exploratorio debido a que únicamente se observaron y evaluaron las capacitaciones en el uso seguro de la tecnología médica transversal en la población objetivo que se definió como el personal talento humano en salud (Educacion, 2008).

El enfoque de investigación puede hacer uso de métodos cualitativos, donde se miden variables de tipo descriptivo, cuantitativos donde se presentan variables numéricas y medibles o mixtos que incluye ambos tipos de variables y resultados. Por lo tanto, se empleó el enfoque de investigación mixto ya que este representa un conjunto de diversos procesos que implican la recolección y el análisis de datos tanto cuantitativos como cualitativos, su integración y discusión conjunta fue necesaria para abarcar toda la información recolectada durante las etapas del proyecto y lograr una mayor comprensión del proceso de capacitación que se llevó a cabo en la clínica (Sampieri, 1998).

Las técnicas de recolección de datos físicas y digitales utilizadas fueron encuestas, análisis documental y observación experimental, estas posteriormente se almacenaron y analizaron con herramientas digitales que permitieron el control de la información; como instrumentos de recolección de datos se utilizaron cuestionarios y escalas de actitudes diseñados de manera que estos posean validez, objetividad y confiabilidad en cada etapa (Tamayo y Silva, 2018).

Por último, el tipo de muestreo que se utilizó fue de tipo probabilístico con método aleatorio simple debido a que este hace referencia a un proceso más básico y es útil cuando la población en cuestión no es muy grande, además permitió que el análisis de la información recolectada se realizara mediante estadística descriptiva (Behar y Yepes, 2007). Debido al planteamiento de las etapas del proyecto, el diseño de investigación fue de carácter secuencial este describe que cada etapa desarrolla un enfoque y fortalece el anterior (Pérez, 2011), las etapas desarrolladas se plantean a continuación.

6.1 ETAPAS DEL PROYECTO

6.1.1 Etapa 1. Diagnóstico y análisis en el programa de capacitación.

Durante esta etapa se llevó a cabo una revisión y análisis documental de las bases de datos disponibles dentro de la clínica Imbanaco referentes a las capacitaciones en tecnología médica, la inducción y reinducción que se ofrece al personal en la institución durante el año 2019. Este proceso se realizó con la finalidad de encontrar posibles falencias durante los procedimientos aplicados, además se presentó a la institución un informe diagnóstico del programa de capacitación con cada uno de los hallazgos encontrados en la información revisada el cual se puede evidenciar en el anexo A.

6.1.2 Etapa 2. Aplicación de la metodología Kirkpatrick

Para la aplicación de la metodología de evaluación Kirkpatrick se seleccionaron cuatro tecnologías transversales que son: Bomba de infusión, Desfibrilador, Electrocardiógrafo y Monitor de signos vitales; De las cuales se ofrecieron capacitaciones virtuales al personal talento humano en salud, se abordaron especificaciones técnicas de cada equipo para el correcto entrenamiento en el uso seguro de las mismas.

6.1.2.1 Evaluación del nivel de reacción

En este nivel se brindó el apoyo y acompañamiento en la feria de capacitaciones virtual en tecnologías transversales del personal asistencial en el mes de agosto de 2020, se realizaron formularios de asistencia y cuestionarios de cada equipo, como de instrumento de recolección de información. En los formularios de asistencia únicamente se recopiló información del personal y el número de población objetivo, en los formularios de evaluación se incluyó un ítem el nivel de satisfacción durante las capacitaciones, con el fin de valorar cualitativamente el nivel de satisfacción y un segundo ítem cuantitativo que valora la frecuencia de uso de la tecnología capacitada.

6.1.2.2 Evaluación del nivel de aprendizaje

Durante esta fase se brindó el apoyo y acompañamiento en la feria de capacitaciones virtual en tecnologías transversales del personal asistencial en el mes de agosto de 2020, estructurando cuestionarios de evaluación de cada equipo

biomédico siguiendo las especificaciones del capacitador encargado de la sesión, además se aplica la prueba durante la capacitación y se obtienen los resultados cuantitativos del personal que aprueba y reprueba en el proceso, y analizando con estadística descriptiva algunas características de la población.

6.1.2.3 Evaluación del nivel de comportamiento

En esta fase inicialmente se determinó una muestra representativa de la población debido a que el número de personal talento humano en salud capacitado es muy alto, seguido a esto se realizaron las evaluaciones y observaciones que evidencien la práctica de los conocimientos adquiridos durante la feria de capacitaciones virtual en tecnologías transversales del personal asistencial en el mes de agosto de 2020; estas se realizaron en un ambiente similar al sitio de trabajo del personal entre 15 a 30 días después de la capacitación. Como resultado de estos procesos se obtuvieron información cuantitativa con estadística descriptiva que permiten evidenciar el nivel de conocimiento adquirido por tecnología y algunas otras características de la población.

6.1.2.4 Desarrollo de nivel de resultados

Durante esta etapa se realizó un análisis completo de las etapas anteriores que permitieron diagnosticar la situación actual de las capacitaciones además se recopilamos observaciones realizadas por la población objetivo respecto al proceso de capacitación y el manejo que actualmente se está realizando en la clínica; Empleando estos resultados de cada etapa se elaboran fichas técnicas de indicadores clínicos en la fase de puesta en marcha, que abarcan todos los aspectos tratados en el proceso de medición de la adherencia de las capacitaciones, estos fueron planteados siguiendo políticas y características solicitadas en la clínica Imbanaco.

6.1.3 ETAPA 3. Generación de mejoras en el programa de capacitación.

Para finalizar se presentó un listado detallado de posibles mejoras en el programa de capacitación de la clínica Imbanaco grupo Quirónsalud que tiene como fundamento algunos aspectos observados durante el proceso de capacitación por los asistentes y además los resultados de la evaluación de las capacitaciones en el uso seguro de la tecnología utilizando la metodología Kirkpatrick.

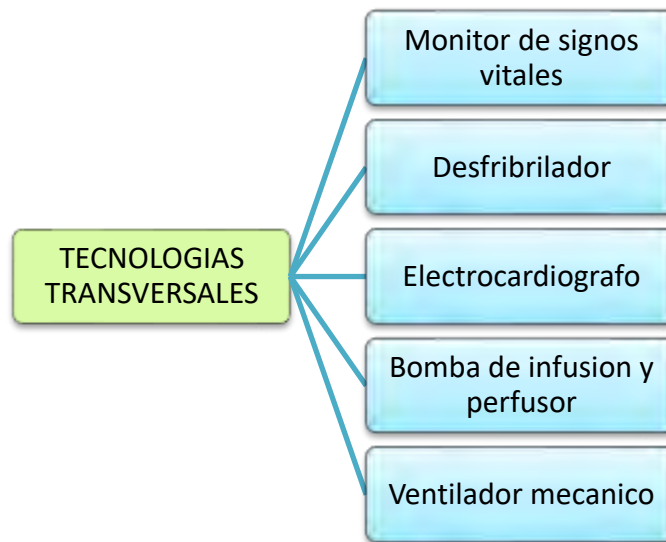
7. RESULTADOS Y DISCUSION

7.1 ETAPA 1. RESULTADOS DIAGNÓSTICO Y ANÁLISIS EN EL PROGRAMA DE CAPACITACIÓN.

Los ejes importantes que se evidenciaron en la recopilación y análisis documental del programa de capacitaciones en la fase de puesta en marcha durante el año 2019 fueron las ferias en el uso seguro de la tecnología médica y el proceso de inducción y reinducción que se hace mensualmente con el personal tanto administrativo como talento humano en salud. Ambos procesos de capacitación durante el 2019 se realizaron acerca de tecnologías transversales seleccionadas únicamente en ese año, las cuales son mencionadas en la figura 2. estas están presentes en la mayoría de los servicios ofrecidos por la institución, exceptuando el ventilador mecánico. El personal talento humano en salud perteneciente a la Clínica Imbanaco hace uso frecuente de la mayoría y se decidió categorizar como tecnologías transversales en el año 2019.

Figura 2.

Diagrama de tecnología médica transversales en Clínica Imbanaco.



Documentalmente se encontraron listados de asistencia de los procesos de capacitación mencionados, estas cifras se observan en la tabla 1. Que corresponden al número de personas asistentes a las capacitaciones desarrolladas en los dos diferentes procesos durante los años 2017,2018 y 2019.

Tabla 1.

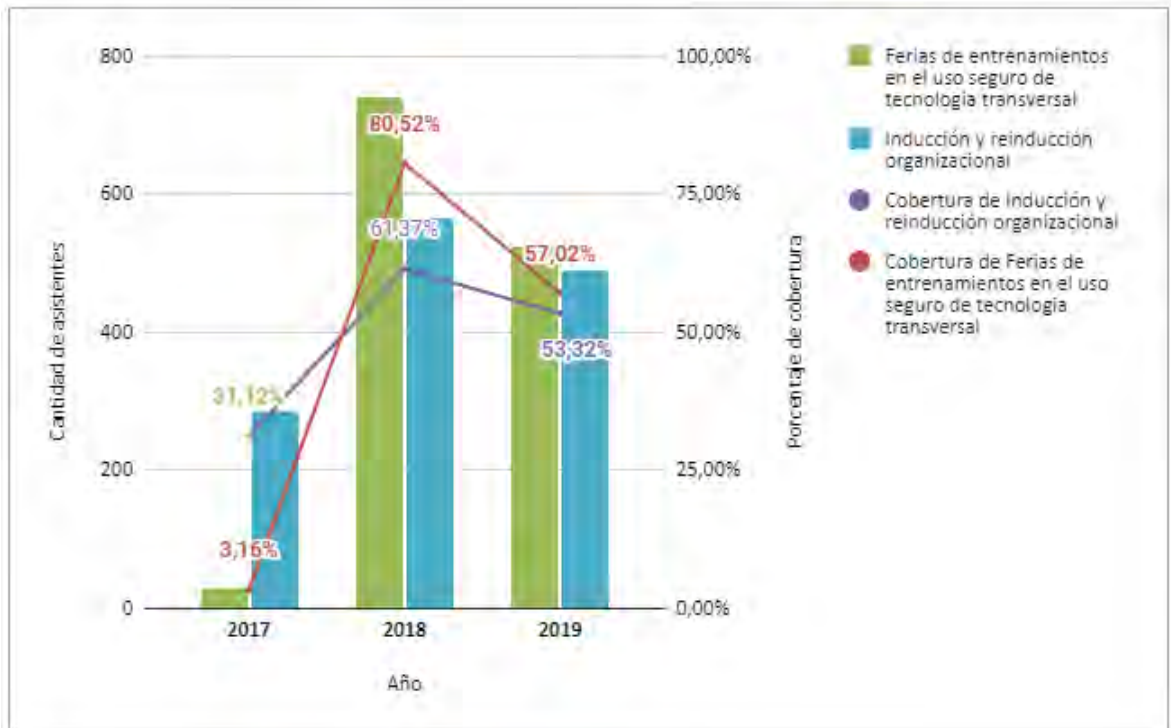
Cantidad de asistentes a capacitaciones ejecutadas durante el 2017, 2018 y 2019.

Procesos de capacitación desarrollados	Año		
	2017	2018	2019
Inducción y reinducción organizacional	286	564	490
Ferías de entrenamientos en el uso seguro de tecnología transversal	29	740	524

La Clínica Imbanaco cuenta con aproximadamente 919 colaboradores talento humano en salud anualmente, basándonos en esta cifra se pudieron encontrar listados de asistencia a capacitaciones durante los años 2017 y 2018, los cuales se compararon con el año 2019 en la figura 3. Se evidencio una gran diferencia entre la cobertura de personal de los años 2018 y 2019 en comparación al 2017. Apenas el 57,02% de personal talento humano en salud recibió capacitación en el uso seguro de tecnología médica durante el año 2019.

Figura 3.

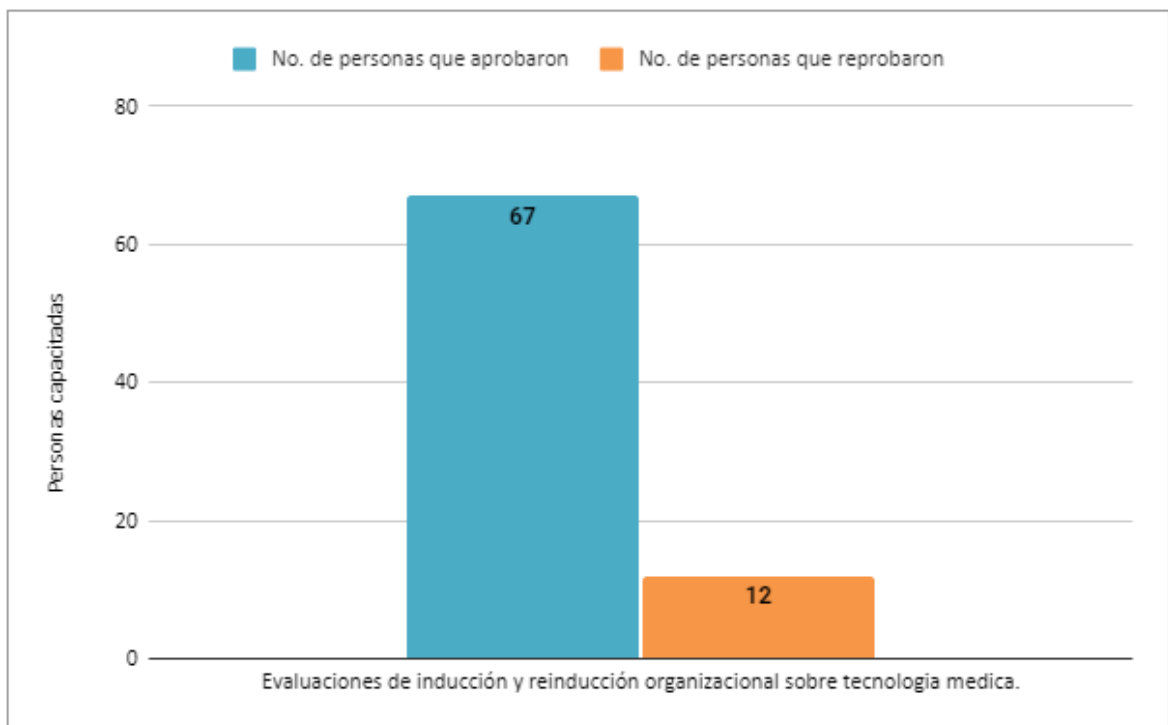
Comparación de asistentes y cobertura en las capacitaciones de los años 2017, 2018 y 2019.



Por último, correspondiente a las capacitaciones de inducción y reintucción del personal talento humano en salud se obtuvo una cobertura únicamente del 53,32% de asistencia durante el año 2019, además se encontraron 79 evaluaciones correspondientes a las capacitaciones ofrecidas, los resultados que observamos en la figura 4. determinan que el personal que aprobó estas evaluaciones es superior al que reprobó significativamente; sin embargo, esta información es incompleta respecto a la cantidad que se esperaba recopilar de las 490 evaluaciones, de las cuales no existe evidencia, tampoco existe un referente que permita conocer si el conocimiento ofrecido presentó un nivel de adherencia satisfactorio.

Figura 4.

Resultados evaluaciones de inducción y reintucción organizacional sobre tecnología médica encontradas del año 2019.



Se realizó solo una feria de entrenamiento en el uso seguro de tecnologías ofrecida únicamente a personal talento humano en salud en el 2019, donde se trabajó sobre desfibriladores, monitores multiparámetros, electrocardiógrafos, ventiladores mecánicos, bombas de infusión y perfusores, teniendo en cuenta los siguientes criterios:

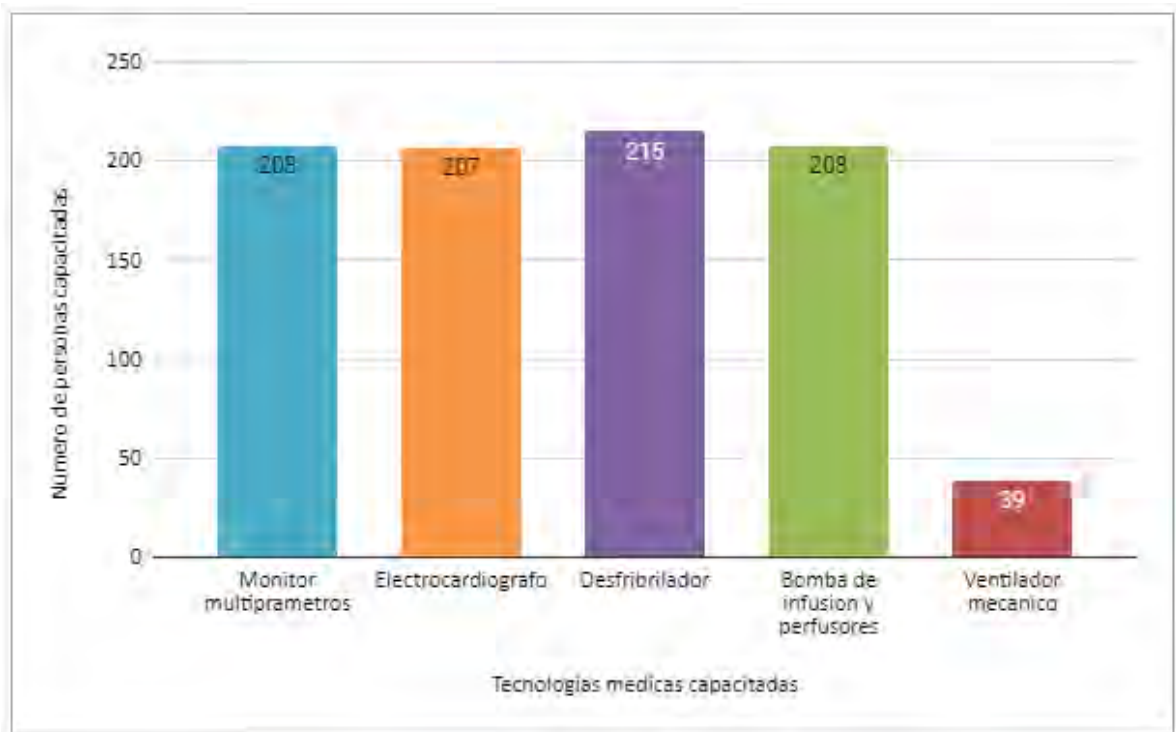
- Funcionamiento del equipo

- Reconocimiento de las partes y accesorios
- Identificación de alarmas
- Pruebas de chequeo
- Limpieza y desinfección.

Para lo cual en la figura 5. se presenta el número de personas entrenadas por familia de tecnología transversal, información recopilada de los listados de asistencia en cada capacitación, existe una notoria diferencia en el número de asistentes a la capacitación de ventiladores mecánicos, debido a que solo los fisioterapeutas hacen uso de esta tecnología, aunque esté presente en casi todos los servicios de salud.

Figura 5.

Cantidad de personal entrenado por cada tecnología transversal en la feria de uso seguro en el 2019.



Para el análisis de la cobertura de la feria de entrenamiento se sectoriza la mano de obra entrenada por servicio correspondiente en la tabla 2. esto indica que se

capacitaron en total 17 servicios asistenciales de la clínica Imbanaco durante el año 2019 en la feria de uso seguro de la tecnología médica transversal con un total de 242 asistentes al evento.

Tabla 2.

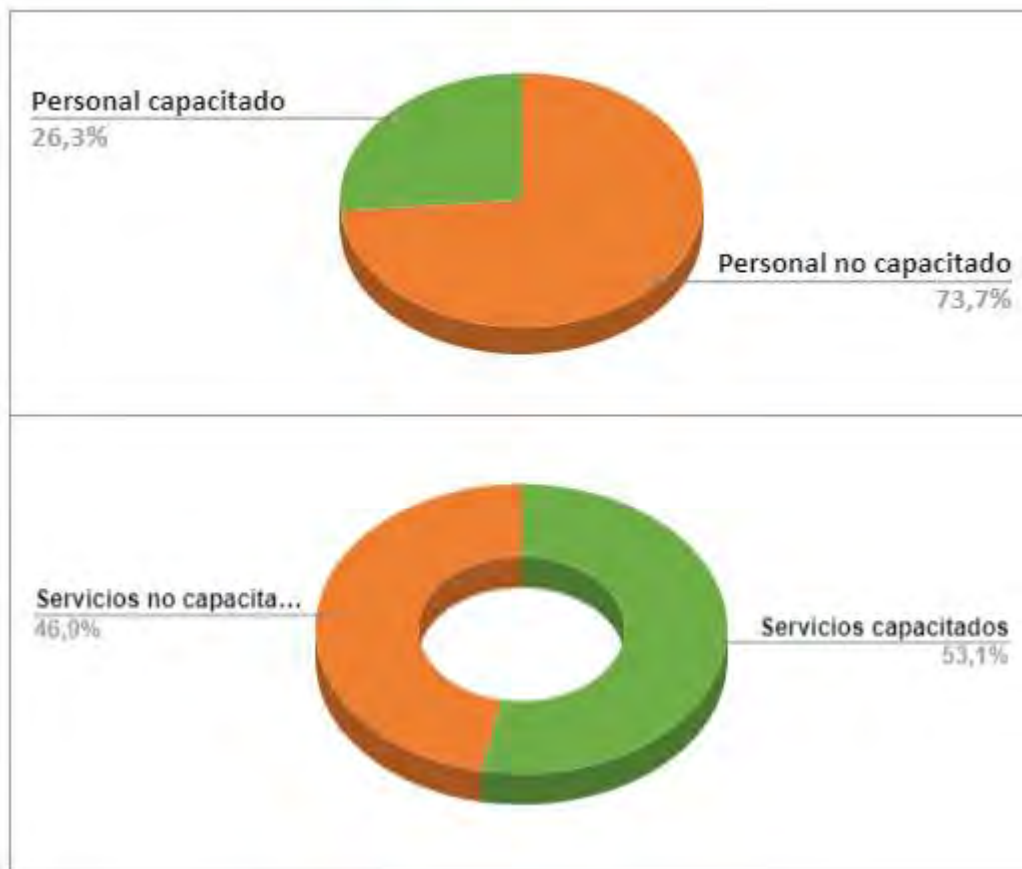
Porcentaje de cobertura por servicio de la feria de entrenamiento en el uso seguro de tecnología médica en el año 2019.

SERVICIO	MANO DE OBRA OPERATIVA	PERSONAL ENTRENADO	COBERTURA %
HOSPITALIZACIÓN	240	54	23%
ENDOSCOPIA	23	7	30%
RADIOTERAPIA	8	3	38%
TMO	36	14	39%
UCI ADULTOS	19	8	42%
UROLOGÍA	8	4	50%
OFTALMOLOGÍA	4	2	50%
HEMATO-ONCOLOGÍA	22	12	55%
CEO	11	6	55%
URGENCIAS	9	5	56%
MEDICINA REPRODUCTIVA	3	2	67%
UCI PEDIÁTRICA	21	15	71%
UCI RECIEN NACIDOS	27	24	89%
CIRUGÍA	61	60	98%
QUIMIOTERAPIA	9	9	100%
IMÁGENES DX	16	16	100%
RADIODIRUGÍA	1	1	100%
	518	242	

El déficit de cobertura evidenciado se observa mediante la figura 6. donde los diagramas de coberturas por servicio y porcentaje de personal talento humano en salud contratado indica una faltante de aproximadamente 15 servicios de los 32, lo que representa un 53,1% de los servicios que ofrece la institución, además se pone en evidencia que el 73,7% del personal talento humano en salud no fue capacitado durante la feria de entrenamiento del uso seguro de tecnologías trasversales en el 2019.

Figura 6.

Diagramas de porcentaje de capacitación por servicios y asistencia de personal a la feria de entrenamiento del 2019.



En la tabla 3. adicionalmente podemos observar un déficit en la capacitación de algunas profesiones que continuamente hacen manejo de las tecnologías transversales dentro de la institución, y una deficiente cobertura en la mano de obra entrenada que no sobre pasa el 67%.

Tabla 3.

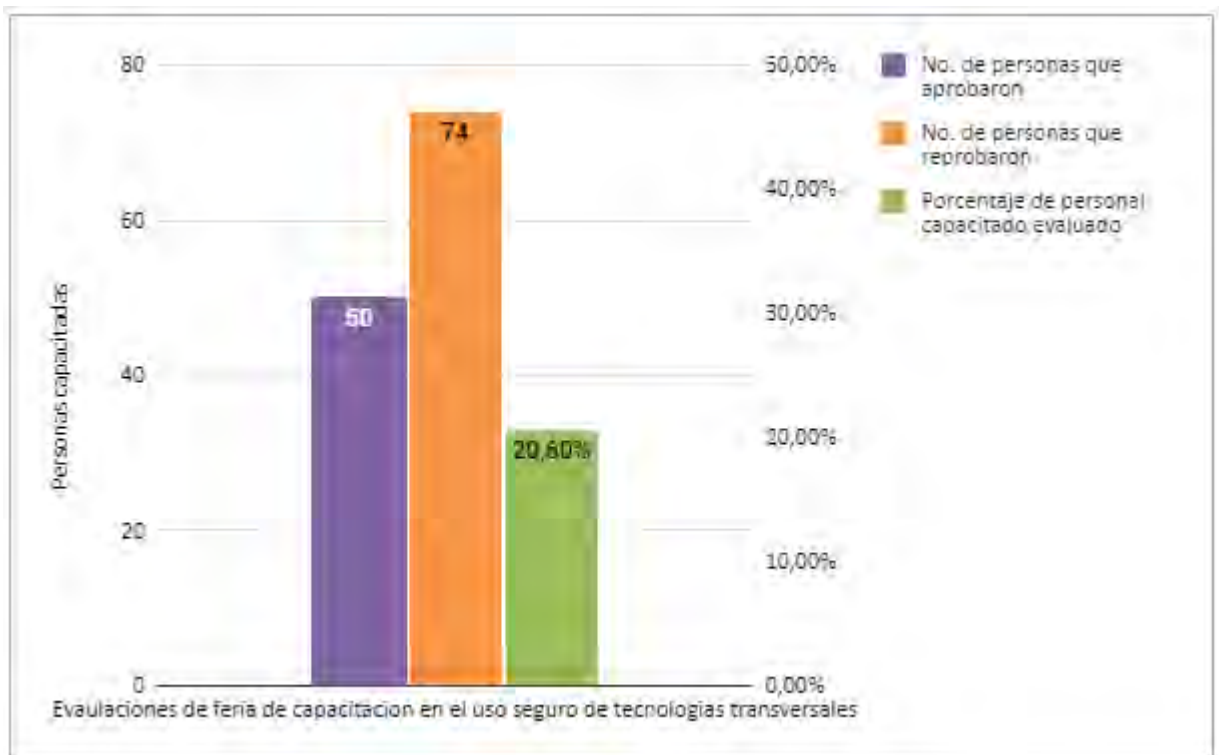
Porcentaje de cobertura capacitado por profesión en el año 2019.

	MANO DE OBRA	TOTAL, PERSONAL CAPACITADO	COBERTURA
ENFERMERAS JEFE	118	55	47%
AUXILIARES DE ENFERMERIA	360	148	41%
FISIOTERAPEUTA	58	39	67%

Durante la capacitación se realizaron evaluaciones del personal respecto a los dispositivos; para lo cual únicamente 124 personas presentaron el examen durante la feria. Se evidencio que únicamente 50 aprobaron el examen, el cual equivale al 40% del total evaluado y un 20,6% del total entrenado. Siendo esta una cifra preocupante para la validación del conocimiento adquirido. La evaluación realizada abarcó una pregunta por dispositivo y en la figura 7. se observan los porcentajes y la cantidad de personal asistencial que aprobó o reprobó. Además, la documentación no es completa y no existe un referente que permita conocer si el conocimiento ofrecido presento un nivel de adherencia satisfactorio al personal capacitado.

Figura 7.

Resultados evaluaciones encontradas de la feria en el uso seguro de tecnologías transversales del 2019.



Por último, como resultado del diagnóstico y análisis de las capacitaciones realizadas durante el año 2019 se encontraron varias falencias respecto a los procesos de capacitación expuestos en este documento, los cuales dieron paso a las siguientes oportunidades de mejora:

- Crear estrategias de apropiación del conocimiento más efectivas en las evaluaciones de manera que haya mejores resultados a nivel del personal talento humano en salud.
- En el proceso de inducción y reinducción se debe definir en qué dispositivos se va a capacitar al personal y cuáles profesiones son las que manejan la respectiva tecnología.
- Se debe determinar qué tecnologías transversales es pertinente capacitar para capacitar a todo el talento humano en salud.
- Se debe incluir todos los servicios del centro médico en los formatos de asistencia y evaluación.
- Implementar un plan de acción para que el talento humano en salud asista y apruebe satisfactoriamente en las capacitaciones.
- Implementar metodología que permita conocer el impacto de capacitaciones en el uso seguro de la tecnología médica para el talento humano en salud, clasificándolo por servicios y profesiones para llevar un mejor control.
- Implementar una base de datos adecuada y organizada para la gestión del conocimiento en capacitaciones.

7.2 ETAPA 2. APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA KIRKPATRICK

Para el año 2020 en la clínica Imbanaco grupo Quirónsalud se hace uso general de tecnologías como: Bomba de infusión y perfusores, Desfibrilador, Electrocardiógrafo y Monitor de signos vitales; Debido a que estas tecnologías se encuentran presente en la mayoría de los servicios de salud que presta la institución, como podemos observar en la tabla 4. y cada servicio presenta una cantidad significativa, se denomina a estos equipos como tecnologías transversales. Se ofrecieron capacitaciones virtuales al personal talento humano en salud en el mes de agosto del año 2020 durante temporada de pandemia mundial, además se tuvieron en cuenta algunas especificaciones técnicas de cada equipo y modelo a capacitar.

Tabla 4.

Cantidad de tecnologías transversales por servicio de salud en la Clínica Imbanaco.

Servicio	Bomba de infusión y perfusores	Desfibrilador	Electrocardiógrafo	Monitor multiparamétrico
Angiografía	20	3	1	19
Central de esterilización	0	0	0	0
Cirugía	122	3	1	61
Consulta externa cancer	0	0	0	2
Consulta externa	0	0	0	3
Cuidado especial obstétrico	17	1	1	9
Cuidado integral de la mujer	25	1	1	19
Densitometría osea	0	1	0	0
Diagnostico cardiovascular	2	1	2	2
Electrofisiología	1	1	1	1
Endoscopía	4	1	0	15
Epilepsia	3	0	0	1
Hospitalización	471	12	8	37
Imagenes Dx	3	0	0	9
Medicina nuclear	0	1	1	1
Medicina reproductive	2	1	0	3
Metrología	0	1	0	0
Oftalmología	0	0	0	1
Quimioterapia	47	1	0	3
Radiocirugía	1	1	0	2
Radioterapia	0	1	0	3
Rehabilitación cardíaca	0	1	0	0

Tabla 4. (Continuación)

Rehabilitación física	0	1	0	0
Salud ocupacional	0	0	0	0
Transplante de medula osea	87	2	1	21
Transplante renal	0	0	0	1
Unidad de cuidados intensivos – Adultos	312	5	5	67
Unidad de cuidados intensivos – Pediátrica	90	1	1	19
Unidad de cuidados intensivos - Recién nacidos	53	1	1	23
Urgencias	90	3	2	32
Urología	3	1	0	5

7.2.1 Especificaciones técnicas de las tecnologías transversales

7.2.1.1 Bomba de infusión y perfusores, Space – BRAUN.

Las bombas de infusión B. Braun Space son pequeñas, ligeras y de interfaz amigable con el usuario, en la clínica Imbanaco las encontramos de modelo Infusomat Space la cual se observa en la figura 8., además pueden integrarse con los sistemas de información clínica. Algunas de sus funcionalidades y características de seguridad según las especificaciones de fabricante son:

- Calcula automáticamente la velocidad de infusión utilizando el volumen de la medicación y tiempo indicado.
- Tiene librería de medicamentos con hasta 1.500 fármacos incluyendo datos de terapia de hasta 30 categorías.

- Sistema integrado diseñado para evitar errores de dosificación, con los límites de seguridad Soft y Hard.
- Cuenta con un sensor de aire con sensibilidad de 10 microlitros y un sensor de oclusión en tramo, tanto inferior como superior.
- Sistema anti flujo libre en bomba y equipo y un Mecanismo de eliminación de bolos tras oclusión (BRAUN, 2019)

Figura 8.

Bomba de infusión, modelo Infusomat Space - BRAUN.



Nota. Bomba de infusión, modelo Infusomat Space, Tomado de El Infusomat Space incorpora la tecnología más vanguardista para ofrecer la mayor fiabilidad y seguridad en los tratamientos. Por Braun, 2019. Derechos de autor (Copyright, Creative Commons, etc.) año 2021. Reimpreso.

La especialista a cargo de la capacitación en el uso seguro esta tecnología socializo aspectos y procesos fundamentales como colocación de la pinza y catéter, programación de objetivo, alarmas presentes y sistema seguridad, en conjunto con los perfusores de este mismo fabricante.

Los perfusores Space – B. Braun que se muestra en la figura 9. realizan el proceso de perfusión mediante jeringa, estos permiten configurar soluciones personalizadas y también como bombas individuales, estas pueden considerarse unidades de terapia pequeñas o un complejo sistema de perfusión. Algunas de sus

funcionalidades y características de seguridad según las especificaciones de fabricante son:

- Presenta un reconocimiento automático del tamaño de la jeringa y es compatible con jeringas de 2/3 ml, 5/6 ml, 10/12 ml, 20 ml, 30/35 ml y 50/60 ml.
- Posee diferentes perfiles de terapia disponibles.
- Capacidad de cálculo de la velocidad de dosis a lo largo del tiempo, modo rampa y cónico, modo programa y modo intermitente, entre otros diferentes modos.
- Soporte de jeringa con rotura de pistón integrada lo que le permite una protección contra el flujo libre.
- Función automática accionamiento y de reducción de bolo activada por alarma de oclusión
- Biblioteca de medicamentos. (BRAUN, 2019)

Figura 9.

Perfusores, modelo Space – BRAUN.



Nota. Perfusores, modelo Space – BRAUN. Tomado de Bomba de infusión de jeringa para terapias. Por Braun, 2019. Derechos de autor (Copyright, Creative Commos, etc.) año 2021. Reimpreso.

La especialista a cargo de la capacitación en el uso seguro de esta tecnología socializo aspectos y procesos fundamentales como pasos para la administración de

medicamentos, programación, utilización de las jeringas, alarmas presentes y sistema de seguridad.

7.2.1.2 Desfibrilador Cardiolife TEC-8300 - Nihon Kohden

Los desfibriladores bifásicos portátiles que se muestran en la figura 10. permiten realizar una monitorización de las constantes vitales con funciones de soporte vital crítico para los cuidados intensivos antes y después de llegar al punto de atención médica; Además realiza los procesos de cardioversión de manera simplificada para el personal talento humano en salud. Algunas de sus funcionalidades y características de seguridad según las especificaciones de fabricante son:

- Visualización de onda ECG, pulso, carga de energía, y CO2/SpO2/PNI/PI/Temp.
- Posee la función desfibrilador externo automático y una estimulación externa intuitivas.
- Permite una auto prueba que facilita la ejecución de chequeos diarios y mensuales.
- Funcionamiento con batería o con alimentación de CA.
- Impresora integrada de matriz térmica la cual registra distintos tipos de información de la desfibrilación. (Nihon Kohden, 2019)

Figura 10.

Desfibrilador, modelo Cardiolife TEC-8300 - NIHON KOHDEN



Nota. Desfibrilador, modelo Cardiolife TEC-8300. Tomada de Desfibrilador avanzado con monitorización ininterrumpida, Por Nihon Kohden, 2019. Derechos de autor (Copyright, Creative Commons, etc.) año 2021. Reimpreso.

La especialista a cargo de la capacitación en el uso seguro de esta tecnología socializo aspectos y procesos fundamentales como colocación de la perilla, botones de función, alarmas presentes, chequeo básico diario y sistema de seguridad.

7.2.1.3 Electrocardiógrafo PageWriter TC30 – Philips

El electrocardiógrafo es un dispositivo de diagnóstico avanzado que se muestra en la figura 11., posee tecnología Philips DXL 16-Lead ECG Algorithm el cual amplía sus capacidades diagnósticas con interpretaciones y ayudas en el ritmo y morfología para una amplia variedad de poblaciones de pacientes. Algunas de sus funcionalidades y características de seguridad según las especificaciones de fabricante son:

- Comunicación de red bidireccional avanzada para una conexión segura
Orientación visual para simplificar los ECG
- Botón se ilumina en secuencia, lo que le lleva a tomar un ECG tan fácilmente como 1-2-3.

- La pantalla táctil grande de 10" agiliza aún más los ECG.
- Ofrece conectividad inalámbrica segura. (Philips, 2019)

Figura 11.

Electrocardiógrafo, modelo PageWriter TC30 – Philips



Nota. Electrocardiógrafo, modelo PageWriter TC30 – Philips. Tomada de ECG de diagnóstico, Por Philips, 2019. Derechos de autor (Copyright, Creative Commons, etc.) año 2021. Reimpreso.

La especialista a cargo de la capacitación en el uso seguro de esta tecnología socializo aspectos y procesos fundamentales como colocación del electrodo, toma de prueba, programación de las vistas de ondas, impresión y sistema de seguridad.

7.2.1.4 Monitor de signos vitales multiparamétrico MX400 – Philips

El monitor de signos vitales multiparamétrico modelo MX400 – Philips ofrece una interfaz familiar y fácil de utilizar de sus monitores existentes como lo podemos observar en la figura 12., este puede apoyar metas del cuidado de desarrollo en unidades neonatales, posee diferentes opciones de conectividad, y su módulo IntelliVue MX400 trabaja para mejorar su inversión al compartir datos con sistemas de información clínica, además algunas de sus funcionalidades y características de seguridad según las especificaciones de fabricante son:

- Pantalla táctil ancha de 9" y sensor sensible a la luz el cual automáticamente ajusta el brillo de la pantalla para mantener la legibilidad en casi cualquier entorno iluminado.
- El monitor IntelliVue MX400 presenta soluciones clínicas avanzadas integradas que proporcionan herramientas para resumir y visualizar datos clínicos complejos además presentan una vista intuitiva. (Philips, 2019)

Figura 12.

Monitor de signos vitales multiparamétrico, modelo MX400 – Philips.



Nota. Monitor de signos vitales multiparamétrico, modelo MX400 – Philips. Tomada de Monitores de pacientes. Por Philips, 2019. Derechos de autor (Copyright, Creative Commons, etc.) año 2021. Reimpreso.

La especialista a cargo de la capacitación en el uso seguro de esta tecnología socializo aspectos y procesos fundamentales como colocación de la visualización de las variables, programación de objetivo, alarmas presentes, sistema de seguridad y aclaro cualquier dudo a inconveniente que nazca durante la socialización.

Posteriormente al planteamiento de las especificaciones técnicas de cada dispositivo anteriormente presentadas, se realizo la feria de capacitaciones en el uso seguro de la tecnología transversal dirigida al personal talento humano en salud en el año 2020 los días 24, 25, 26, 27 y 28 del mes de agosto, durante esta feria se dividieron las jornadas de capacitación asignando dos horas al día por cada tecnología.

En el desarrollo de la feria de capacitaciones en el uso seguro de la tecnología transversal se implementó el método denominado “Los 4 niveles de evaluación de la formación” por Donald Kirkpatrick tiene como finalidad evaluar las acciones formativas; tomada durante el desarrollo del proyecto como herramienta fundamental para medir el nivel de adherencia de las capacitaciones realizadas en la clínica Imbanaco. Esta comprende cuatro niveles fundamentales que son: reacción, aprendizaje, comportamiento y resultados, como resultado de esta aplicación a continuación se presentan los datos recolectados y analizados.

7.2.2 Evaluación a nivel de reacción

Según la teoría revisada acerca del nivel de reacción Kirkpatrick expone que durante etapa es fundamental evaluar el nivel de satisfacción que presentan los asistentes a las capacitaciones, además que debe de ser alto si lo que se busca es la efectividad en la capacitación, también se analizan los índices de cobertura de cada capacitación debido a que la clínica Imbanaco cuenta con una cantidad significativa de personal talento en humano en salud.

En primera instancia durante este nivel de la metodología se desarrolló listados de asistencia a cada capacitación de los dispositivos anteriormente descritos, el formato virtual utilizando las preguntas se encuentra en el anexo B. Cada capacitación presenta un numero específico de asistentes los cuales se presentan en la tabla a continuación

Tabla 5.

Número de asistentes a la feria de capacitaciones en el uso seguro de las tecnologías transversales del 2020.

Capacitaciones	Asistentes
Capacitación Bomba de infusión y Perfusores	500
Capacitación Desfibrilador	601
Capacitación Electrocardiógrafo	513
Capacitación Monitor Multiparamétrico	640
Promedio de asistencia a la Feria de capacitaciones en el uso seguro de las tecnologías transversales	564

El promedio se capacitaron 564 personas por tecnología durante los tres días de feria de entrenamientos, este personal talento humano en salud corresponde a todos los servicios de la clínica Imbanaco; por esta razón también se analizó el porcentaje de cobertura presente en la figura 13. Donde podemos observar que la

capacitación con mayor cobertura fue la de monitores multiparamétricos, sin embargo, se presentan cifras bajas en cobertura respecto a los 919 colaboradores que en el 2020 pertenecían a la clínica Imbanaco.

Figura 13.

Porcentajes de cobertura de personal durante las capacitaciones de tecnologías transversales en el 2020.

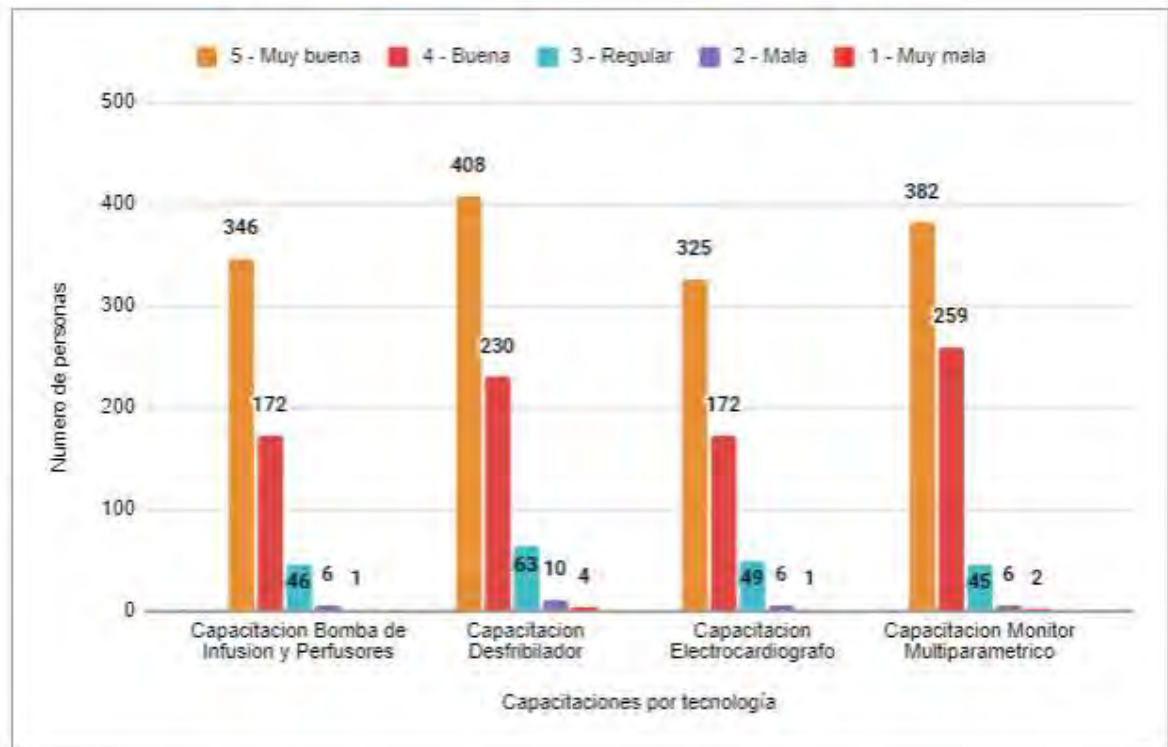


La información recopilada de la población objetivo fue utilizada en el desarrollo de la metodología, el promedio de asistentes a las capacitaciones se utilizó como muestra poblacional en etapas importantes, además de que la cobertura es un indicador fundamental en la búsqueda de mejoramiento en el proceso de capacitación.

El personal talento humano en salud que recibió las capacitaciones por cada uno de los especialistas encargados respondió una pregunta acerca del nivel de satisfacción utilizando la herramienta de análisis de información de escala de Likert, respecto al proceso presentado en la siguiente pregunta: De 1 a 5, siendo: 5 – Muy buena, 4 – Buena, 3 – Regular, 2 – Mala, 1 – Muy mala ¿cómo califica usted la capacitación realizada?, los resultados recopilados por tecnología se presentan en la figura 14.

Figura 14.

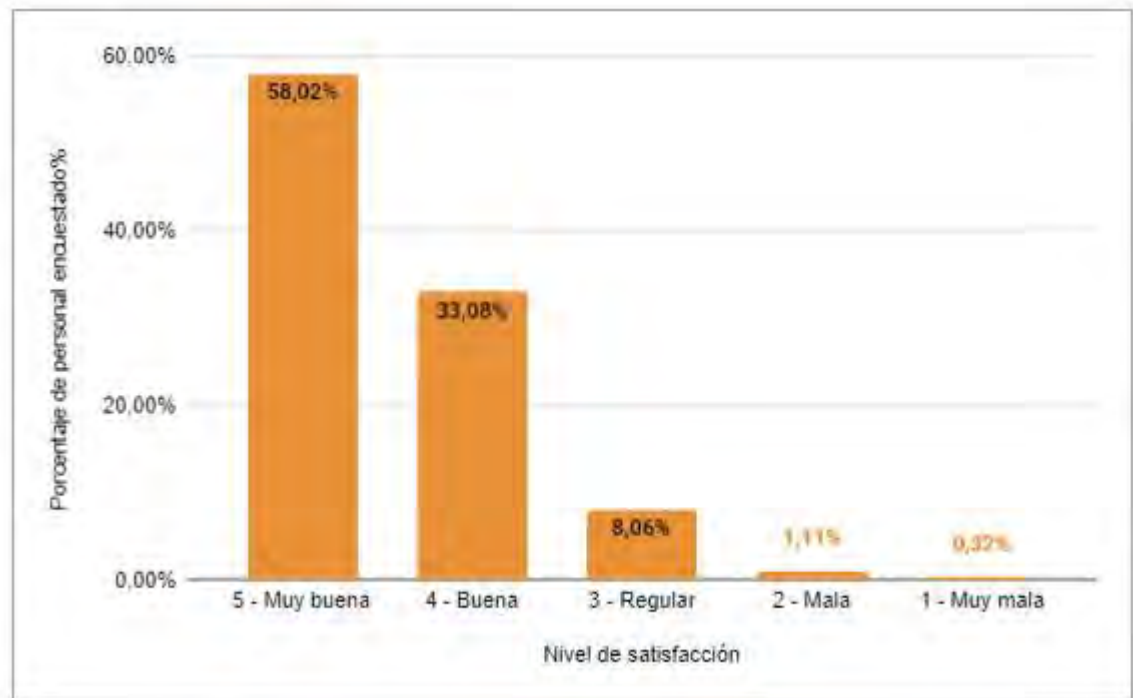
Distribución de satisfacción de lo usuario frente a cada una de las capacitaciones.



Durante la recolección de las respuestas del nivel de reacción en cada capacitación se observó una buena recepción en la capacitación en el dispositivo de desfibrilación, sin embargo, fue necesario estudiar un panorama más general de todas las capacitaciones como se observa en la figura 15. Apenas un poco más de la mitad de encuestados calificaron las capacitaciones en el nivel superior de la escala de medición utilizada, lo que permite concluir que en todas las capacitaciones para los asistentes hay muchos aspectos que mejorar y la adherencia del conocimiento adquirido se ve comprometido.

Figura 15.

Distribución de satisfacción general de los usuarios frente a las capacitaciones.

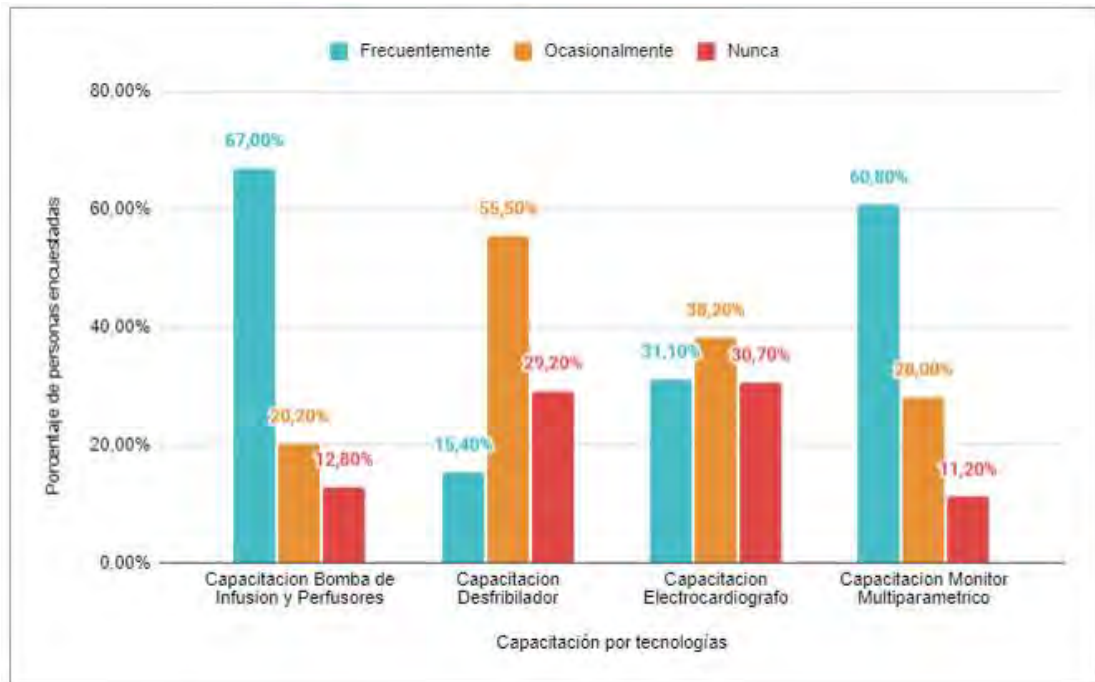


Adicionalmente se tuvo en cuenta la frecuencia de uso de cada tecnología en las preguntas adicionales al listado de asistencia, con la finalidad de corroborar que las tecnologías transversales escogidas fueran de interés y utilidad para el personal talento humano en salud debido a que se capacitaron la gran mayoría de los cargos presentes en la clínica, exceptuando los médicos y el personal administrativo.

Para la obtención de los datos referentes a la frecuencia de uso de cada uno de los dispositivos se formuló la siguiente pregunta: ¿Con qué frecuencia usa usted la tecnología en que se capacito?, y se plantea como posibles respuestas en escala de Likert un uso: frecuentemente, ocasionalmente o nunca. Los resultados obtenidos de esta encuesta se pueden evidenciar en la figura 16.

Figura 16.

Porcentaje de personal que presentan frecuencia de uso de cada tecnología capacitada.



Como se puede evidenciar en la figura presentada los dispositivos de desfibrilación y electrocardiografía son muy poco utilizados por el personal talento humano, alrededor del 30% del personal encuestado nunca hace uso de estos, sin embargo, el dispositivo de electrocardiografía es seccionado generalmente al servicio de la clínica que se especializa en la toma de estudio de electrocardiografía, por esta razón existe una menor frecuencia de uso de este. Los dispositivos como bomba de infusión y perfusores presentan el mayor porcentaje de frecuencia de uso de un 67%, seguido de los monitores multiparamétricos con un 60,8% de uso frecuente.

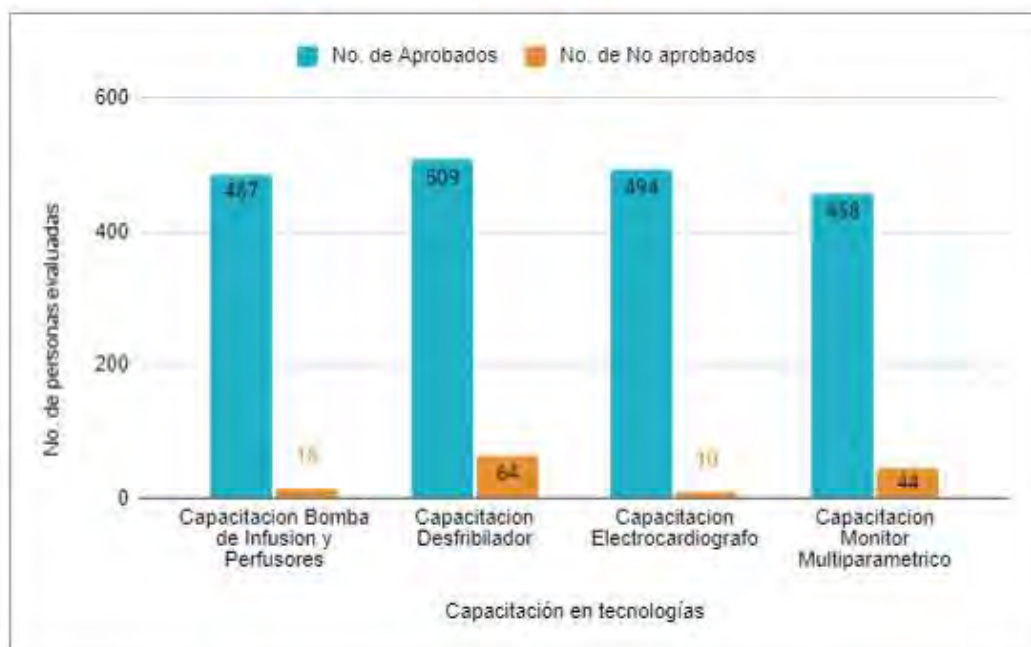
7.2.3 Evaluación a nivel de aprendizaje

En esta etapa según lo planteado en la metodología se realizaron evaluaciones del aprendizaje formuladas por cada especialista a cargo de las sesiones de capacitación en cada tecnología, las preguntas diseñadas se encuentran en el anexo C. Estas evaluaciones son específicas para cada sesión de la feria de entrenamientos en el uso seguro de la tecnología 2020 debido a que no todo el personal recibió la totalidad de los entrenamientos programados, en esta etapa se diseñaron las evaluaciones con criterios específicos en el uso del dispositivo, como lo son: las alarmas, la programación, los mecanismos, entre otros.

Se obtuvieron índices de aprobación de las pruebas que se evidencian en la figura 17. donde la cantidad de personal que reprobó las evaluaciones presentadas fue muy baja, aspecto que se considera positivo según la teoría metodológica por lo que se espera que en el nivel de comportamiento los resultados sean iguales.

Figura 17.

Porcentaje de personal que presentan frecuencia de uso de cada tecnología capacitada.



Adicionalmente se recopiló la puntuación promedio obtenida en cada capacitación que se presenta en la tabla 6. Esto con el fin de indicar que se obtuvieron resultados de aprendizaje satisfactorio durante la capacitación, posteriormente estos se utilizaron para calcular el nivel de adherencia del proceso de capacitación realizado.

Tabla 6.

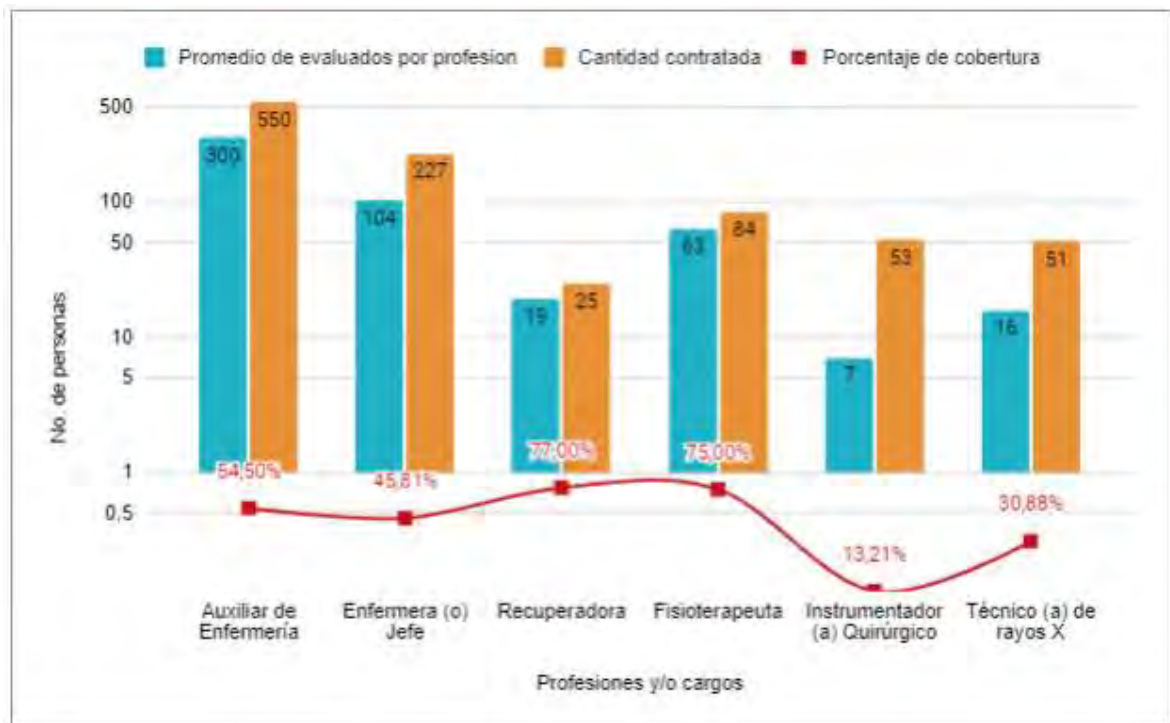
Puntuación promedio obtenida en cada capacitación.

Tecnologías capacitadas	Puntuación promedio de evaluados durante las capacitaciones
Capacitación Bomba de infusión y Perfusores	4,61
Capacitación Desfibrilador	4,69
Capacitación Electrocardiógrafo	4,71
Capacitación Monitor multiparamétrico	4,41

La clínica Imbanaco cuenta con unas aproximadamente 1125 personas del personal talento humano en salud en los cargos de enfermería, fisioterapeutas, tecnólogos e instrumentadores; y en promedio se evaluaron durante la única feria de capacitación de tecnologías transversales en el 2020 a 520 personas, lo que corresponde al 46,24% del personal, siendo este un índice muy bajo de cobertura.

Con respecto a las profesiones y/o cargos objetivo se evaluaron en promedio la cantidad que se observa en color gris de la figura 18. Donde podemos deducir además que la cobertura en estas profesiones de interés es escasa para el personal instrumentador quirúrgico y técnicos de rayos x, es necesario reforzar capacitaciones orientadas a el personal de enfermería, recuperadores y fisioterapeutas.

Figura 18.
Porcentaje de personal que presentan frecuencia de uso de cada tecnología capacitada.



Por último, con los datos recopilados en las evaluaciones de aprendizaje se obtienen los puntajes promedio de los asistentes clasificados según su cargo desempeñado en la institución, los cuales se agruparon en la tabla 7. con la finalidad de conocer cuantitativamente el desempeño del personal, según esta información podemos definir que el único cargo que presento falencias en el proceso de

aprendizaje fueron los técnicos en rayos x; sin embargo, en su mayoría las capacitaciones presentaron unos resultados de puntaje alto.

Tabla 7.

Puntajes promedio de los asistentes clasificados según su cargo desempeñado en la institución.

Cargo	Capacitación Bomba de infusión y Perfusores	Capacitación Desfibrilador	Capacitación electrocardiógrafo	Capacitación Monitor multiparamétrico
Auxiliar de Enfermería	4,62	4,72	4,71	4,39
Enfermera (o) jefe	4,73	4,68	4,78	4,41
Fisioterapeuta	4,53	4,74	4,83	4,53
Instrumentador (a) Quirúrgico	4,33	4,60	5	4,33
Recuperadora	4,68	4,67	4,78	4,53
Técnico (a) de rayos X	4,50	4,49	4,8	3,71

7.2.4 Evaluación a nivel de comportamiento

Durante esta etapa se realizó una evaluación que evidencio en la práctica los comportamientos adquiridos en la capacitación anteriormente dictada, se llevó a cabo en un ambiente similar al sitio de trabajo del personal talento humano en salud. Se llevó a cabo el cálculo de una muestra poblacional de las personas que recibieron la capacitación debido a que la cantidad de asistente es grande; además, esta evaluación se realizó en temporada de pandemia lo cual imposibilita la reunión personas en un espacio cerrado.

Para determinar la muestra poblacional del personal talento humano en salud capacitado se utilizó la Ecuación 1:

$$Muestra = \frac{N * Z^2 * P * Q}{e^2(N - 1) + Z^2 * P * Q}$$

Se estableció un nivel de confianza de 95,00 %, por lo que el factor de distribución normal, Z, es aproximadamente 1,96 ($Z \approx 1,96$). Se estableció un 10 % para el error máximo permitido ($e = 0,10$). Debido a que existen diversos factores que pueden

afectar la medición, algunos de estos son:

- El personal que se evaluó puede presentar cansancio físico, problemas de salud, personales y laborales, además puede sentir incomodidad frente al personal evaluador o encontrarse en un ambiente inadecuado para la realización de la prueba, entre otras situaciones.
- Al evaluarse en el lugar de trabajo el personal puede tener prisa por volver a sus labores o por la presencia de algún incidente lo que generara dificultades en el personal asistencial auditado al momento de contestar las preguntas.
- El personal puede presentar temor de contestar erróneamente la pregunta que se le realiza durante la evaluación, por miedo a que pongan en juicio sus procesos o labores.

Dado que el resultado de la suma de las probabilidades de éxito (P) y de fracaso (Q) deben arrojar como resultado 100,00 % ($P + Q = 1$) y las evaluaciones de conocimiento en el área de trabajo fueron ejecutadas periódicamente, sin esperar algún resultado favorable o desfavorable en el conocimiento de las personas sobre el uso seguro de las tecnologías transversales capacitadas que además estuvieran presentes los modelos en el área, P obtuvo un valor de 50,00 % ($P = 0,5$) e igualmente Q posee un valor de 50,00 % ($Q = 0,5$), por lo que la fórmula para calcular la muestra es:

$$n = \frac{N * (1,96)^2 * (0,5) * (0,5)}{(0,1)^2 * (N - 1) + (1,96)^2 * (0,5) * (0,5)} \text{ Ec}$$

De esta manera, la ecuación para la determinación la muestra (Ecuación 2) se expresa de una forma que sólo depende del tamaño de la población (N), durante los procesos del trabajo se encontró que el promedio de personal asistencial que se capacitó es de 564 personas por tecnología durante los tres días de feria de entrenamientos, este personal corresponden a todos los servicios de la clínica Imbanaco, empleando este tamaño de población se hayo el tamaño de la muestra de personas que se evaluó para obtener resultados significativos de conocimiento.

$$n = \frac{564 * (1,96)^2 * (0,5) * (0,5)}{(0,1)^2 * (564 - 1) + (1,96)^2 * (0,5) * (0,5)} \text{ Ec. 2}$$

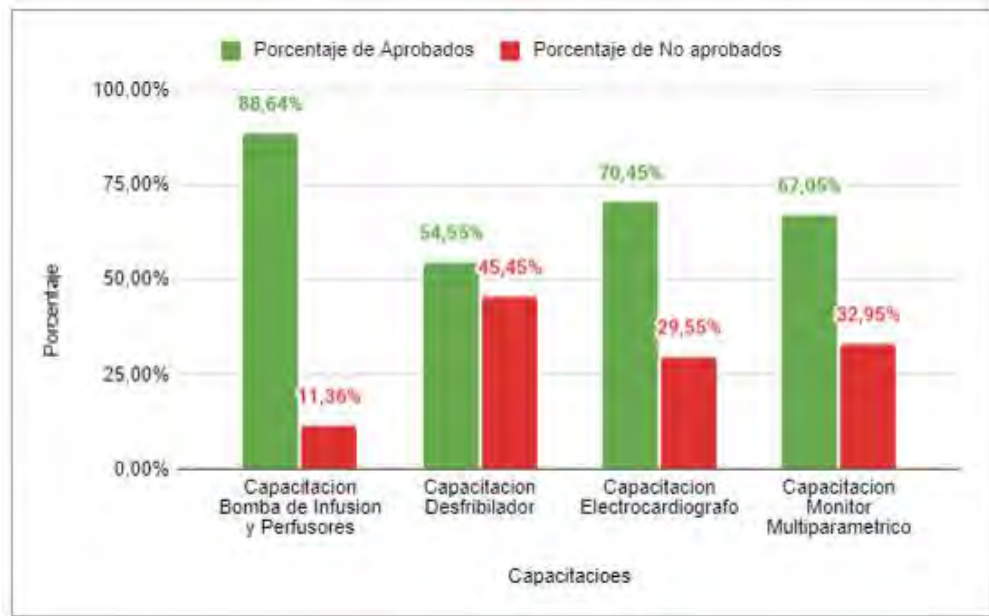
$n = 82,19$

$n \approx 83$ personas

Para el proceso de evaluación del conocimiento se diseñaron los formatos de evaluación que se presentan en el anexo D. donde se evidencia que cada tecnología tiene una sección específica de preguntas acerca de su funcionamiento. De los puntajes obtenidos de estas evaluaciones se puede analizar el porcentaje de personas que tuvieron puntajes mayores o iguales a 3,0, las cuales se estima que aprobaron la evaluación y menores que reprobaron; estas cantidades se presentan en la figura 19.

Figura 19.

Porcentaje de aprobados en la evaluación de comportamiento.



De la gráfica 19. Se observa un bajo desempeño en la evaluación del conocimiento del uso seguro del dispositivo de desfibrilación y un alto desempeño en las demás capacitaciones, sin embargo, es posible buscar estrategias de mejoras en todas las capacitaciones con el objetivo de afianzar los conocimientos teóricos adquiridos en la práctica.

Adicionalmente se recopiló la puntuación promedio obtenida en las preguntas orientadas a cada capacitación que se presenta en la tabla 8. Esto con el fin de indicar que se obtuvieron resultados de conocimiento bajos en un tiempo posterior

a la capacitación realizada, posteriormente estos se utilizaron para calcular el nivel de adherencia del proceso de capacitación realizado en la etapa de resultados.

Tabla 8.

Puntaje promedio de evaluación del comportamiento por tecnología transversal.

Tecnologías capacitadas	Puntuación promedio de evaluados en el lugar de trabajo posteriormente a las capacitaciones
Capacitación Bomba de infusión y Perfusores	4,15
Capacitación Desfibrilador	2,74
Capacitación Electrocardiógrafo	3,47
Capacitación Monitor Multiparamétrico	2,95

Por último, con los datos recopilados en las evaluaciones de conocimiento se obtienen los puntajes promedio de los asistentes clasificados según su cargo desempeñado en la institución, los cuales se agruparon en la tabla 9. con la finalidad de conocer cuantitativamente el desempeño del personal, según esta información podemos definir que el único cargo que presentó falencias en el proceso de aprendizaje fueron los técnicos en rayos x y fisioterapeutas.

Tabla 9.

Puntajes promedio de los asistentes clasificados según su cargo desempeñado en la institución.

Profesión	Capacitación Bomba de infusión y Perfusores	Capacitación Desfibrilador	Capacitación Electrocardiógrafo	Capacitación Monitor Multiparamétrico
Auxiliar de Enfermería	4,27	2,07	3,47	2,95
Enfermera (o) jefe	4,23	2,97	3,98	2,45
Fisioterapeuta	3,50	0,83	2,25	3,47
Recuperadora	3,90	3,00	4,38	3,80
Técnico (a) de rayos X	2,60	2,75	0,50	0,90

7.2.5 Evaluación a nivel de resultados

Durante la fase de evaluación de resultados se prioriza la cuantificación de todos los aspectos evaluados en los niveles anteriores, la metodología propone que esta

cuantificación se utilice para procesos de mejora y la toma de decisiones en la institución. En la clínica Imbanaco se tuvieron en cuenta todos los datos recopilados y se plantearon indicadores que permitieran evaluar y conocer las falencias durante todo el proceso de capacitación, los indicadores propuestos fueron:

- Porcentaje de cobertura de la capacitación.
- Nivel de satisfacción de participantes.
- Porcentaje de aprobación de la capacitación.
- Nivel de adherencia de la capacitación.

7.2.5.1 Parámetros de diseño para elaboración de fichas técnicas de indicadores.

Para la elaboración de cada una de las fichas técnicas de estos indicadores se tuvo en cuenta los siguientes aspectos:

- Nombre del indicador: Debe indicar de manera clara y precisa lo que se quiere medir
- Líder de indicador: Registrar el cargo responsable de interpretar el resultado del indicador y tomar acciones de acuerdo con ello
- Definir objetivo: Definir lo que se pretende alcanzar al realizar la formulación del indicador. Responde a las preguntas: ¿Qué? ¿Para qué? ¿Cómo?
- Definir perspectiva: A través del cuadro de mando integral o BSC se permite la visualización de la eficacia de la estrategia corporativa a nivel de procesos desde cuatro perspectivas:
- Financiera: Se establecen indicadores para realizar el seguimiento al cumplimiento del proceso a la estrategia de crecimiento, rentabilidad y riesgo, vista de la perspectiva accionista, permiten visualizar de manera cuantitativa la eficacia

del proceso ante la estrategia financiera. Esta perspectiva debe responder a la pregunta, ¿Cómo obtener éxito financiero según la estrategia?

- Cliente: Se establece los indicadores y objetivos que permitan medir la satisfacción del cliente creando valor y diferenciación. Esta perspectiva debe responder a la pregunta, ¿Cómo deberíamos ser vistos por los clientes para alcanzar la meta?
- Procesos: Se establece los indicadores de eficacia definidos en la matriz para la priorización de actividades críticas, los cuales permitirán conocer el cumplimiento de objetivos y resultados del proceso que crean satisfacción para el cliente y los accionistas. Definición que debe responder a la pregunta para satisfacer a nuestros clientes ¿En qué procesos debemos ser los mejores?
- Aprendizaje: Se tienen los indicadores que miden las prioridades para crear un clima que soporte el cambio, la innovación y crecimiento organizacional. Los indicadores deben responder a la pregunta, ¿Cómo mantener la capacidad de cambiar y mejorar para alcanzar la meta?
- Características de calidad: Según corresponda dentro de atributos como la accesibilidad, continuidad, seguridad, pertinencia u oportunidad se debe elegir el aspecto al cual se aporte significativamente en su mejoramiento continuo.
- Nivel de gestión: La forma en que se usan los datos y su agregación para dar como resultado información relevante para la toma de decisiones en el ámbito interno o externo se relaciona los niveles de gestión de la organización de esta manera:
- Nivel operativo: La información registrada en el nivel debe ser oportuna y pertinente, ya que esta permite tomar decisiones para el control de las actividades que se llevan a cabo en el día a día.
- Nivel táctico: La información que en este nivel se produce resulta de la agregación o resumen de los datos del nivel operativo y se convierte en indicadores con los cuales se monitorea el cumplimiento del objetivo del proceso.
- Nivel estratégico: Al ser el responsable de las decisiones que apunten al cumplimiento de los objetivos estratégicos, requiere de información precisa,

oportuna y confiable para analizar tendencias de los factores que impactan significativamente la prestación del servicio y la sostenibilidad de la institución.

- Definición operacional: Registrar la definición de la población objeto de medida.
- Fórmula de cálculo: Expresión matemática que permite el cálculo del indicador, incluyendo los factores multiplicadores o divisores si lo tuvieran
- Unidad de medida: En este caso se registra la unidad en la se establecerá la meta y se calculará la posterior medición del resultado del indicador.
- Criterios de inclusión: Se definen los criterios que determinan la participación de los datos que se tienen en cuenta para la medición.
- Criterios de exclusión: Se definen explícitamente los casos, valores u otros contenidos que no deben ser contabilizados en la medición.
- Fuente: Registrar aquellos instrumentos que poseen la información necesaria para el cálculo del indicador a partir de datos clínicos y no clínicos, o procesos que generen la información.
- Tendencia: Se registra el comportamiento esperado del indicador, ya sea con tendencia ascendente o descendente con el fin de mostrar el comportamiento deseado para cada medida.
- Niveles de evaluación: Se define teniendo en cuenta el comportamiento deseado o esperado del proceso, teniendo en cuenta que la meta sea posible de cumplir sin sobre estimarla. En el SIAM perteneciente a la institución en este caso clínica Imbanaco se cuenta con tres rangos: Rango meta, precaución y crítico.
- Rango de meta: rango de valores en los que el indicador demuestra la eficacia total del proceso.
- Rango de precaución: rango de valores en los que el indicador demuestra riesgo en la eficacia del proceso.

- Rango crítico: rango de valores en los que el indicador se considera crítico para la eficacia del proceso.
- Responsable del registro de la fuente: Esta característica es definida únicamente por la institución.
- Responsable del reporte: Esta característica es definida únicamente por la institución.
- Frecuencia del reporte: Esta característica es definida únicamente por la institución.

En la tabla 10. Podemos observar la ficha técnica del porcentaje de cobertura de la capacitación, es necesaria debido a que estas evidenciarían falencias en la asistencia del personal a cada una de las capacitaciones que se ofrecen dentro de la clínica, este indicador mostrara el nivel de personal entrenado respecto al personal talento humano en salud con el que cuenta la institución.

Tabla 10.

Ficha técnica de indicador de porcentaje de cobertura de capacitación.

FICHA TÉCNICA DE PORCENTAJE COBERTURA DE CAPACITACIÓN			
Indicador:	Porcentaje de cobertura de la capacitación.		
Líder del indicador:	Líder de puesta en Marcha		
Objetivo:	Garantizar el cumplimiento de las actividades educativas en todo el personal talento humano en salud para promover la mejora continua del proceso.		
Perspectiva:	Aprendizaje	Característica de calidad:	Seguridad Nivel de gestión: Técnico
Definición operacional:	Cantidad de colaboradores que reciben entrenamiento continuo en tecnología médica.		
Formula de cálculo:	No. de colaboradores entrenados / No. total de colaboradores programados * 100		

Tabla 10. (Continuación)

Unidad de medida:	Porcentaje		
Criterios de inclusión:	Aplica para los entrenamientos en aquella tecnología médica de uso generalizado en los servicios asistenciales de la clínica Imbanaco.		
Criterios de exclusión:	No aplica para los entrenamientos en tecnología del ambiente físico.		
Fuente:	Listados de asistencia a entrenamientos programados y registros de colaboradores en el servicio clínico en el que se ofrece el entrenamiento.		
Tendencia:	Ascendente		
Niveles de evaluación	Meta:	100%	Responsable del registro de la fuente: Se define por la institución
	Precaución:	81-99%	Responsable del reporte: Se define por la institución
	Crítico:	< o = 80%	Frecuencia del reporte: Se define por la institución

La construcción de este indicador de cobertura se realizó en base a la feria de capacitación en el uso seguro de tecnologías transversales en el 2020, por lo cual se obtuvo los porcentajes que se observan en la tabla 11. El nivel de cobertura durante este año es crítico en cada una de las capacitaciones para la institución, por lo cual se deberán tomar medidas para obtener al menos un nivel de evaluación dentro del rango de precaución.

Tabla 11.

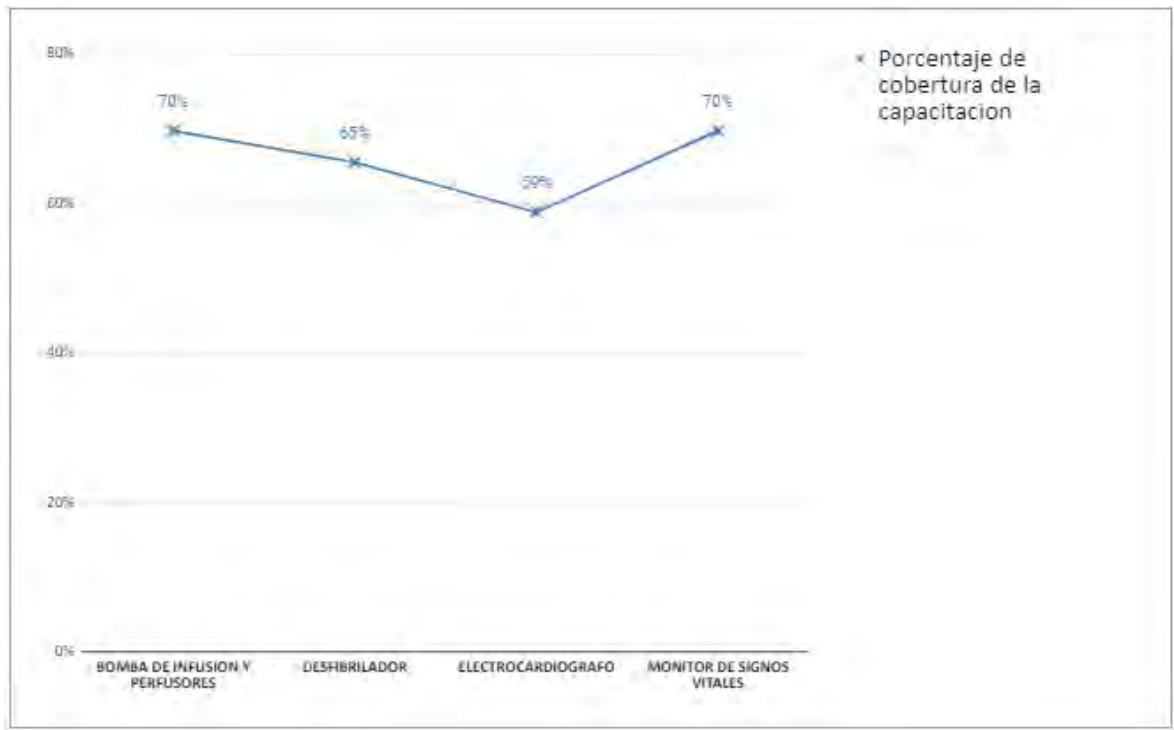
Cálculo de Indicador de porcentaje de cobertura de las capacitaciones en el 2020.

	Capacitación bombas de infusión y perfusores	Capacitación de desfibrilador	Capacitación de electrocardiógrafo	Capacitación de monitor de signos vitales
Total de personal asistencial	919	919	919	919
Total, de personal entrenado en el uso seguro	640	601	540	640
Porcentaje de cobertura	70%	65%	59%	70%

La presentación de resultados de los indicadores desarrollados durante este trabajo se realiza mediante la figura 20. del cual se observa la tendencia del indicador de porcentaje de cobertura durante las capacitaciones, las capacitaciones que se brindan en dispositivos de electrocardiografía presentan una cobertura del 59% y en dispositivos de desfibrilación se presenta una cobertura del 65%; siendo estas las tecnologías que presentan aspectos a mejorar en la cobertura del personal talento humano en salud.

Figura 20.

Presentación de tendencia de porcentaje de cobertura de la capacitación.



En la tabla 12. Podemos observar la ficha técnica del nivel de satisfacción de participantes, durante el proceso de capacitación es necesario conocer este nivel debido a que este evidenciara la receptividad del personal capacitado a cada una de las capacitaciones que se ofrecen dentro de la clínica, es un indicador que mostrara donde se ubica la calificación promedio que le dan los asistentes a la capacitación ofrecida en la institución.

Tabla 12.

Ficha técnica del indicador del nivel de satisfacción de participantes.

FICHA TÉCNICA NIVEL DE SATISFACCION DE PARTICIPANTES				
Indicador:	Nivel de satisfacción de participantes.			
Líder del indicador:	Líder de puesta en Marcha			
Objetivo:	Garantizar una buena receptividad de los procesos de entrenamiento ofrecida al talento humano en salud al promover el uso seguro de la tecnología			
Perspectiva:	Aprendizaje	Característica de calidad:	Seguridad	Nivel de gestión: Técnico
Definición operacional:	Cantidad de colaboradores que manifiestan una receptividad a los entrenamientos que reciben en tecnología médica.			
Formula de cálculo:	Promedio de notas de la encuesta de satisfacción / Nota de satisfacción estándar * 100			
Unidad de medida:	Porcentaje			
Criterios de inclusión:	Aplica para los entrenamientos en aquella tecnología médica transversal de uso generalizado en la mayoría de los servicios del centro médico.			
Criterios de exclusión:	No aplica para los entrenamientos en tecnología del ambiente físico.			
Fuente:	Resultados de encuesta de satisfacción aplicados durante los entrenamientos programados.			
Tendencia:	Ascendente			
Niveles de evaluación	Meta:	100%	Responsable del registro de la fuente:	Se define por la institucion
	Precaución	81-99%	Responsable del reporte:	Se define por la institucion
	Crítico:	< o = 80%	Frecuencia del reporte:	Se define por la institucion

La construcción de este indicador de nivel de satisfacción se realizó tomando las calificaciones dadas por los participantes en capacitaciones del uso seguro en 2020, por lo cual se obtuvo los porcentajes que se observan en la tabla 13. En nivel de satisfacción que presentaron los asistentes a las capacitaciones fueron altos y en un rango de precaución, se podría considerar que hay muy pocos para mejorar respecto a la satisfacción del personal capacitado, sin embargo, algunos comentarios de retroalimentación que se obtuvieron en el proceso de evaluación se deben tener en cuenta en los aspectos a mejorar para la institución.

Tabla 13.

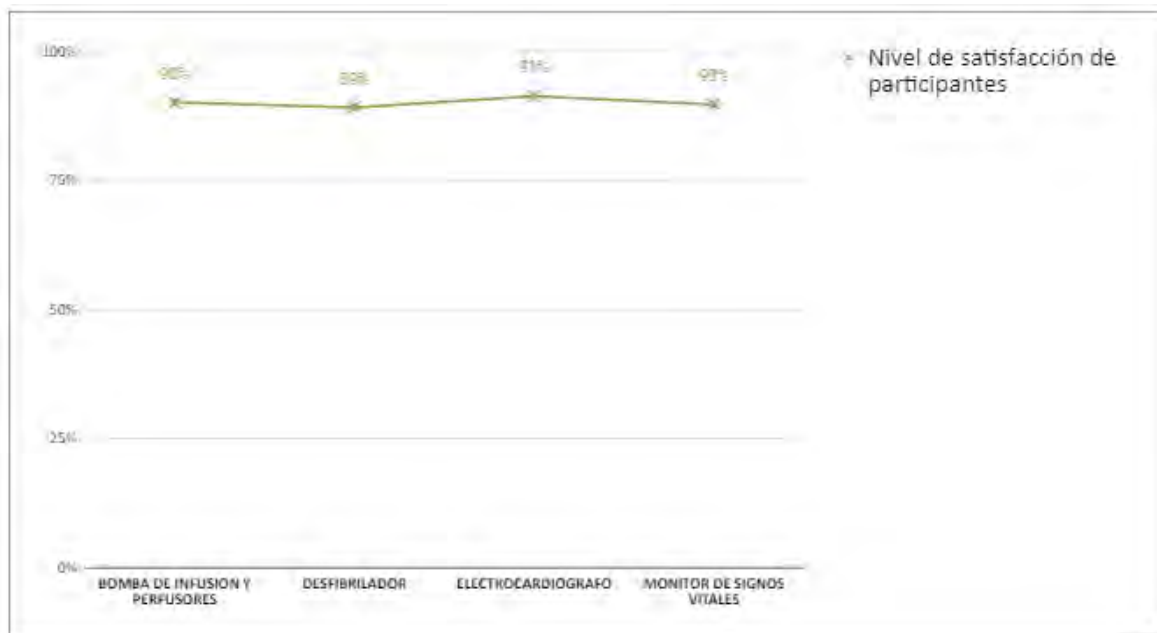
Cálculo de indicador del nivel de satisfacción de participantes en el 2020.

	Capacitación en el uso seguro de bombas de infusión y perfusores	Capacitación en el uso seguro de desfibrilador	Capacitación en el uso seguro de electrocardiógrafo	Capacitación en el uso seguro de monitor de signos vitales
Nota de satisfacción estándar	5	5	5	5
Promedio de notas de la encuesta de satisfacción	4,51	4,46	4,57	4,49
Nivel de satisfacción de participantes	90%	89%	91%	90%
Meta	100%	100%	100%	100%

En la presentación de la figura 21. se observa la tendencia del indicador de nivel de satisfacción de participantes a las capacitaciones, las capacitaciones que se brindan en todos los dispositivos tuvieron niveles satisfactorios de acogida por parte de los participantes en especial los dispositivos de electrocardiografía presentan un nivel de satisfacción de los participantes del 91% por encima de las demás tecnologías; sin embargo todas presentan aspectos a mejorar para brindar capacitaciones de calidad a todo el personal talento humano en salud.

Figura 21.

Presentación de tendencia de nivel de satisfacción de participantes.



En la tabla 14. Podemos observar la ficha técnica del porcentaje de aprobación de la capacitación, es necesaria debido a que esta evidenciaría el porcentaje de participantes que adquiere el conocimiento necesario para la aprobación de una evaluación acerca de las tecnologías médicas que se ofrecen dentro de la clínica, es un indicador que mostrara el porcentaje de personal entrenado que aprueba de manera satisfactoria cada capacitación ofrecida.

Tabla 14.

Ficha técnica del porcentaje de aprobación de la capacitación.

FICHA TÉCNICA PORCENTAJE DE APROBACION DE LA CAPACITACION	
Indicador:	Porcentaje de aprobación de la capacitación.
Líder del indicador:	Líder de puesta en marcha
Objetivo:	Garantizar el aprendizaje optimo del talento humano en salud para como herramienta para promover la seguridad del paciente y la realización de procesos.

Tabla 14. (Continuación)

Perspectiva:	Aprendizaje	Característica de calidad:	Seguridad	Nivel de gestión:	Tecnico
Definición operacional:	Cantidad de colaboradores que aprueban las evaluaciones realizadas durante los entrenamientos en tecnología médica.				
Formula de cálculo:	Número de asistentes que aprobaron la evaluación de aprendizaje / Número de asistentes * 100				
Unidad de medida:	Porcentaje				
Criterios de inclusión:	Aplica para los entrenamientos en aquella tecnología médica de uso generalizado en la mayoría de los servicios del centro médico.				
Criterios de exclusión:	No aplica para los entrenamientos en aquella tecnología médica especializada en procesos clínicos particulares y tecnología del ambiente físico.				
Fuente:	Resultados de evaluaciones aplicados durante los entrenamientos programados.				
Tendencia:	Ascendente				
Niveles de evaluación	Meta:	100%	Responsable del registro de la fuente:	Se define por la institucion	
	Precaución	81-99%	Responsable del reporte:	Se define por la institucion	
	Crítico:	< o = 80%	Frecuencia del reporte:	Se define por la institucion	

La construcción de este indicador de aprobación se calculó en base a la feria de capacitación en el uso seguro de tecnologías transversales en el 2020, por lo cual se obtuvo los porcentajes que se observan en la tabla 15. En porcentaje de aprobación de las evaluaciones que presentaron los asistentes a las capacitaciones fueron altos, sin embargo, la capacitación en el uso seguro de monitor de signos vitales se encuentra en un rango crítico, por los que se espera que además de reforzar las capacitaciones que se encuentran en un rango de precaución, se atienda urgentemente el proceso de aprendizaje que adquiere el personal talento humano en salud acerca de los monitores de signos vitales.

Tabla 15.

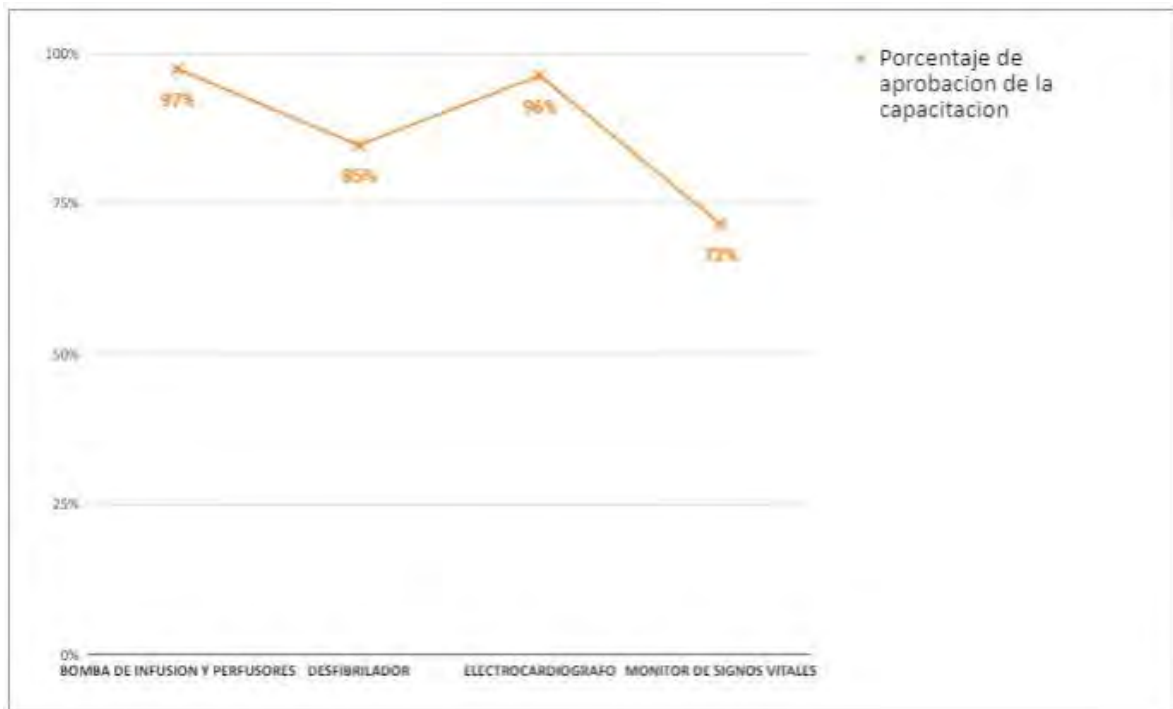
Cálculo de indicador de porcentaje de aprobación de las capacitaciones en el 2020.

	Capacitación en el uso seguro de bombas de infusión y perfusores	Capacitación en el uso seguro de desfibrilador	Capacitación en el uso seguro de electrocardiógrafo	Capacitación en el uso seguro de monitor de signos vitales
Número de asistentes	500	601	513	640
Número de asistentes que aprobaron la evaluación de aprendizaje	487	509	494	458
Porcentaje de aprobación de las capacitaciones	97%	85%	96%	72%
Meta	100%	100%	100%	100%

En la figura 22. se observa la tendencia del indicador de porcentaje de aprobación de la capacitación, la mayoría de las capacitaciones que se brindan en todos los dispositivos tuvieron porcentajes de aprobación satisfactorios por parte de los participantes, pero los dispositivos de monitoreo de signos vitales presentan un nivel crítico de aprobación del 72% antecedido por los dispositivos de desfibrilación con un 85% de aprobación en las evaluaciones brindadas durante las capacitaciones en el uso seguro de los mismos. Ambas tecnologías representan significativamente aspectos a mejorar para brindar un servicio seguro y completo por parte del personal talento humano en salud a los pacientes.

Figura 22.

Presentación de tendencia de porcentaje de aprobación de la capacitación.



Por último y más importante podemos observar en la tabla 16. la ficha técnica del nivel de adherencia de la capacitación, a partir de la búsqueda de este indicador se obtuvieron los indicadores anteriormente descritos debido a que abarca el análisis de todo el proceso de capacitación dentro de la institución, es importante porque evidenciaría el nivel de adherencia del conocimiento en la práctica y comportamiento de la prestación de servicios de salud, se tuvieron en cuenta tanto las evaluaciones de aprendizaje en las capacitaciones como la evaluación del comportamiento del personal en el sitio de trabajo.

Tabla 16.

Ficha técnica del nivel de adherencia de la capacitación.

FICHA TÉCNICA DE NIVEL DE ADHERENCIA DE LA CAPACITACION				
Indicador:	Nivel de adherencia de la capacitación.			
Líder del indicador:	Líder de puesta en marcha			
Objetivo:	Garantizar un nivel óptimo de aprendizaje posterior al entrenamiento en el uso seguro de la tecnología médica.			
Perspectiva:	Aprendizaje	Característica de calidad:	Seguridad	Nivel de gestión: Técnico
Definición operacional:	Nivel de aprendizaje de colaboradores que presentan las evaluaciones realizadas pre y pos a los re-entrenamientos en la tecnología médica de la clínica Imbanaco.			
Formula de cálculo:	100%+(Nota de comportamiento final - Nota máxima/Nota de aprendizaje inicial)			
Unidad de medida:	Porcentaje			
Criterios de inclusión:	Aplica para los entrenamientos en aquella tecnología médica de uso generalizado en la mayoría de los servicios del centro médico.			
Criterios de exclusión:	No aplica para los entrenamientos en tecnología del ambiente físico.			
Fuente:	Resultados de evaluaciones aplicados durante los entrenamientos programados.			
Tendencia:	Ascendente			
Niveles de evaluación	Meta:	100%	Responsable del registro de la fuente:	Se define por la institucion
	Precaución	81-99%	Responsable del reporte:	Se define por la institucion
	Crítico:	< o = 80%	Frecuencia del reporte:	Se define por la institucion

El desarrollo de este indicador de adherencia se realizó en base a la feria de capacitación en el uso seguro de tecnologías transversales en el 2020, además de ser el resultado de la aplicación de la metodología Kirkpatrick en cada una de las capacitaciones ofrecidas en la institución, obtuvo los porcentajes que se observan en la tabla 17. Este nivel de adherencia es preocupante en tres de las cuatro capacitaciones ofrecidas, las cuales se encuentran en un rango crítico, del cual podemos determinar que algunos comportamientos que se esperaban adquirir durante el proceso de aprendizaje no se están realizando de forma adecuada con el paso del tiempo en el lugar de trabajo. La capacitación en el uso seguro de bombas de infusión y perfusores se encuentra en un rango de precaución por lo que demuestra riesgo en la eficacia del proceso.

Tabla 17.

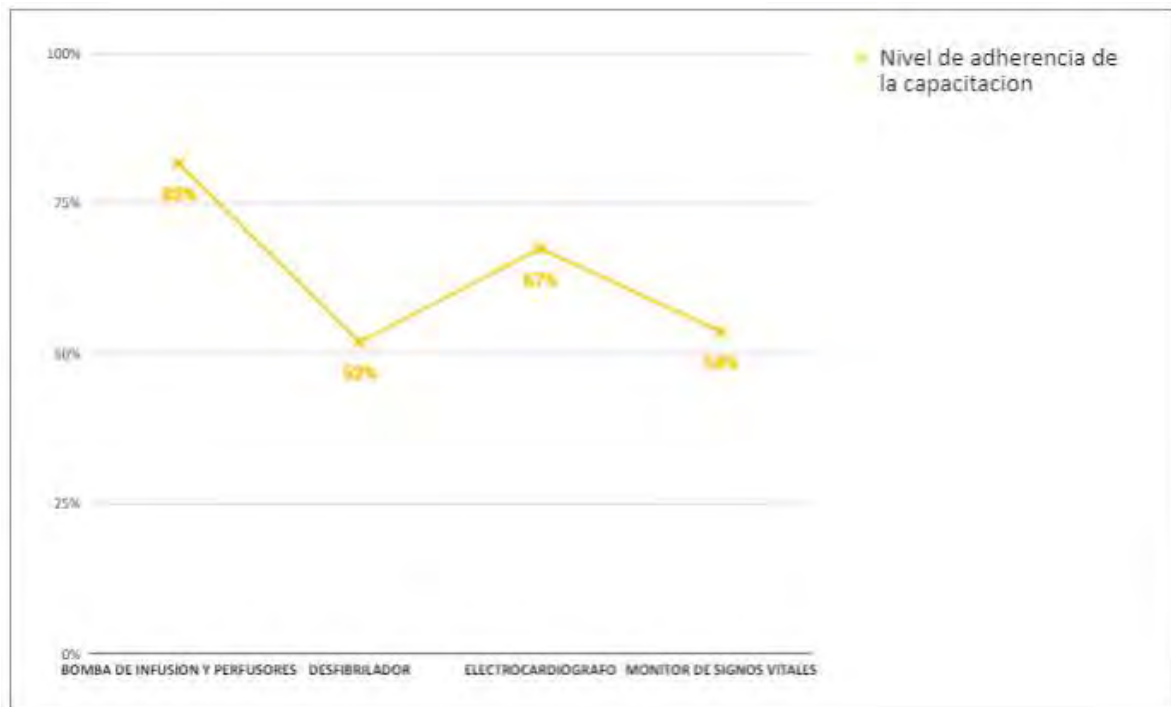
Cálculo de indicador de nivel de adherencia de las capacitaciones en el 2020.

	Capacitación en el uso seguro de bombas de infusión y perfusores	Capacitación en el uso seguro de desfibrilador	Capacitación en el uso seguro de electrocardiógrafo	Capacitación en el uso seguro de monitor de signos vitales
Nota de aprendizaje	4,61	4,69	4,71	4,41
Nota de comportamiento final	4,15	2,74	3,47	2,95
Nota Maxima	5	5	5	5
Porcentaje de adherencia de la capacitación	81,66%	51,88%	67,49%	53,62%

La presentación del resultado principal de este trabajo se realiza mediante la figura 23. en la cual se observa la tendencia de nivel de adherencia de la capacitación, presenta niveles críticos y de precaución en este indicador de las capacitaciones del uso seguro ofrecidas del año 2020, donde todas las temáticas requieren reforzar los conocimientos otorgados, únicamente los dispositivos de bomba de infusión y perfusores presentan el mejor nivel de adherencia en conocimiento del 82%, lo que señala deficiencias en el proceso de capacitación en el uso seguro de las tecnologías médicas en la clínica Imbanaco.

Figura 23.

Presentación de tendencia de nivel de adherencia de la capacitación



7.3 ETAPA 3. GENERACIÓN DE MEJORAS EN EL PROGRAMA DE CAPACITACIÓN.

Durante la aplicación de metodología Kirkpatrick se observaron diversos aspectos que influyen en el desarrollo de las capacitaciones en el uso seguro de tecnología médica dentro de la clínica Imbanaco por lo que se presentan las siguientes mejoras en el programa de capacitación y sus procesos:

- Definir y planificar en el plan de capacitaciones como mínimo dos ferias de capacitaciones en el uso seguro de la tecnología transversal durante el año con el fin de mejorar la cobertura del talento humano en salud que corresponde en toda la institución, además de brindar un proceso de aprendizaje continuo durante el año.
- Realizar un seguimiento a las tecnologías que han presentado un porcentaje crítico en la adherencia de conocimientos a personal talento humano en salud.

- Trimestralmente se debe medir el nivel de adherencia de las capacitaciones ofrecidas en tecnología médica transversal.
- Realizar capacitaciones conforme a los modelos equipos disponibles en los servicios y contextualizarlas a los tipos de pacientes en particular que se presentan en algunos servicios.
- Realizar rondas por los servicios con el personal que esté en turno, validando de manera más práctica algunos conceptos vistos durante la capacitación o reforzando las dudas que ellos presenten.
- Vincular a los formatos de evaluación un documento de certificación, como evidencia de asistencia y aprobación de la capacitación. Además de diseñar preguntas claras, específicas y con oportunidad de retroalimentación que validen los objetivos planteados de cada capacitación en la tecnología específica.

8. CONCLUSIONES

Mediante la aplicación de la metodología de evaluación de procesos de formación planteado por Donald Kirkpatrick se cumplió el objetivo de medir el nivel de adherencia de las capacitaciones en el uso seguro de la tecnología médica para el talento humano en salud en la clínica Imbanaco basándonos en las capacitaciones otorgadas por la institución en el año 2020.

La metodología planteada resulto completamente útil y practica para la evaluación del proceso de capacitación, siendo eficaz y adaptable a todo el proceso que se llevaba dentro de la institución, en conjunto con la recolección de datos esta es una herramienta que permite conocer el estado actual y las posibles mejoras para ejecutar.

La selección de tecnología transversal dentro de la institución fue clave para determinar que todo el personal talento humano en salud debe tener un conocimiento significativo en el uso seguro de dispositivos presentes en la mayoría de los servicios de salud que presta la clínica, que además este proceso de capacitación contribuye de manera significativa a la mejora de la seguridad al paciente.

Se puede concluir que el proceso de capacitación en el uso seguro de dispositivos médicos debe ser completo, continuo y verificable, además de abarcar las necesidades encontradas dentro de cada uno de los servicios ofrecidos por la institución y desarrollar todos los objetivos planteados en cada proceso de formación.

Los resultados obtenidos durante el proceso de aplicación de la metodología Kirkpatrick fueron satisfactorios y abarcan completamente todo el proceso de capacitación, cada uno de los indicadores obtenidos muestra diferentes aspectos a mejorar en cuanto al nivel de satisfacción, cobertura, aprobación y por último la adherencia del conocimiento compartido. Según los datos recolectados el nivel de satisfacción del talento humano en salud es positivos, sin embargo, el porcentaje de cobertura es muy poco, lo que hace que, aunque el nivel de aprobación sea elevado, se requiere que haya un mayor número de asistentes a las capacitaciones.

La medición del nivel de adherencia permite que se evalué a nivel de conocimiento y comportamiento del personal, es fundamental que se evidencie el uso seguro de todos los dispositivos médicos dentro de las instituciones prestadores de servicios de salud, por lo que este indicador representa significativamente la correcta

ejecución de estos procesos; al final de la pasantía se expusieron los porcentajes obtenidos en tecnología transversal dentro de la institución y se realizó un informe con los resultados, las acciones a realizar se llevaran a cabo en conjunto con los encargados de tecnovigilancia dentro de la institución y además se proyecta anualmente medir el nivel de adherencia para asegurar el mejoramiento continuo del proceso de capacitación.

Por último, debido a que el proyecto se desarrolló dentro del marco de pandemia mundial por el COVID-19, se modificaron los métodos de capacitación utilizadas dentro de la institución, se espera que se haga uso de diferentes tipos de estrategias para darle continuidad a los procesos y acudir a todas las herramientas virtuales disponibles.

REFERENCIAS

- Acosta, C. (01 de Noviembre de 2014). *Ficha tecnica de indicadores de gestion*. https://prezi.com/xiqnrfwvedx_/ficha-tecnica-de-indicadores-de-gestion/
- Asesoria, S. I. (2013). *Teoría de la evaluación del aprendizaje y la capacitación del Dr. D. Kirkpatrick*.
- Behar, R., y Yepes, M. (2007). *Estadística. Un enfoque descriptivo*. Santiago de Cali: Universidad del Valle. <http://files.licdoortizjhonsil.webnode.es/200000014-e7aa6e99e0/Libro%20de%20Estadistica%20Descriptiva%20R%20Behar%202008.pdf>
- Blanco, N., y Alvarado, M. E. (2005). Escala de actitud hacia el proceso de investigación científico social. *Revista de Ciencias Sociales*, 537-546. http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1315-95182005000300011&lng=es&tlng=es.
- BRAUN. (2019). *Infusomat Space* . Obtenido de El Infusomat Space incorpora la tecnología más vanguardista para ofrecer la mayor fiabilidad y seguridad en los tratamientos. <https://www.bbraun.es/es/products/b/infusomat-space.html>
- BRAUN. (2019). *Perfusor Space*. Bomba de infusión de jeringa para terapias. <https://www.bbraun.com/en/products/b/perfusor-space.html>
- Chilito Cordoba, J. E. (31 de Marzo de 2017). Diseño de metodología para validar la eficacia de las capacitaciones del personal asistencial en el manejo seguro de los equipos biomédicos en la Fundación Clínica Infantil Club Noel. *Trabajo de grado - Pregrado* , 120. Cali, Valle del Cauca. <http://hdl.handle.net/10614/9559>
- Clinica Imbanaco. (04 de Mayo de 2017). *Máxima acreditación internacional para el Centro Médico Imbanaco*. <https://www.imbanaco.com/noticia/maxima-acreditacion-internacional-centro-medico-imbanaco/>

Congreso de la republica de Colombia. (23 de Diciembre de 1993). *Ley 100*. Sistema de seguridad social integral. https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma_pdf.php?i=5248

Educacion, C. d. (2008). *Metodologia de la investigacion I*. <http://www.ceavirtual.ceuniversidad.com/material/3/metod1/353.pdf>

Experto. (02 de Marzo de 2001). *¿Qué es gestión del conocimiento?*. <https://www.gestiopolis.com/que-es-gestion-del-conocimiento/>

Garcia Gutierrez, J., y Mavesoy Pastrana, M. C. (20 de Noviembre de 2018). Diseño de Herramientas que contribuyan al proceso de capacitacion en el uso seguro de equipos biomedicos de la clinica Nuestra señora de los remedios. 80. Cali, Valle del Cauca, Colombia. <https://red.uao.edu.co/handle/10614/10641>

Garcia Lopez, J. M. (2011). El proceso de capacitacion, sus etapas e implementacion para mejorar el desempeño del recuso humano en las organizaciones. <https://www.eumed.net/ce/2011b/jmgjl.pdf>

Gobernacion del Valle del Cauca . (Diciembre de 2018). *Sistema de informacion para la calidad* . Resolucion 0256 de 2016. <https://www.valledelcauca.gov.co/loader.php?IServicio=Tools2&ITipo=viewpdf&id=26931>

ICONTEC, I. C. (23 de Septiembre de 2015). *Norma tecnica colombiana NTC-ISO 9001*. http://www.mprconsulting.net/cursos/pdf/material/NORMA_TECNICA_ISO_9001-2015.pdf#:~:text=La%20norma%20NTC-ISO%209001%20%28Cuarta%20Actualizaci%C3%B3n%29%20fue%20ratificada,todo%20momento%20a%20las%20necesidades%20y%20exigencias%20actuales.

Imbanaco, C. (2018). *Formulacion estrategica*. Acerca de centro medico imbanaco. <https://www.imbanaco.com/especialidades-y-centro-medico/acerca-de-centro-medico-imbanaco/valores-mision-vision/>

Institute, E. (2015). *Top 10 health technology hazard for 2016*. https://www.ecri.org/Resources/Whitepapers_and_reports/Haz17.pdf

- International, J. C. (1 de Enero de 2021). *Normas internacionales de la comision adjunta*. <https://www.jointcommissioninternational.org/standards/>
- INVIMA, I. N. (2013). *ABC de dispositivos medicos*. Dispositivos medicos y equipos biomedicos. https://www.invima.gov.co/documents/20143/442916/abc_dispositivos-medicos.pdf/d32f6922-0c50-bcaa-6b53-066edfb98274
- Kirkpatrick, D. (2000). *Evaluating training programs* (3ra ed.). Gestión.
- Mejia, C., Chacón, J. I., Garay, E., Torrealba, M. J., Delgado, S., Ròbalo, R. A., . . . Serrano, F. (20 de Diciembre de 2018). Capacitaciones e investigación realizados por los recursos humanos en salud, Latinoamérica. *Educacion Medica*, 21(5), 291-198. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1575181318302559>
- Mena Palomino, C. (8 de Marzo de 2021). Herramientas que contribuyan a la capacitación en el buen uso de los equipos biomédicos en la Fundación Clínica Infantil Club Noel. *Trabajo de grado*. Cali, Valle del cauca, Colombia: Universidad Autonoma de Occidente. <https://hdl.handle.net/10614/12931>
- Mexico, U. N. (s.f.). *Conceptos basicos de estadistica*. http://www.paginaspersonales.unam.mx/files/977/Conceptos_basicos_de_estadistica.pdf
- Ministerio de la Proteccion Social. (26 de Diciembre de 2005). Decreto 4725 de 2005. Colombia. <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/Decreto-4725-de-2005.pdf>
- Ministerio de la Proteccion Social. (19 de Julio de 2005). *Guía Práctica de preparación para la Acreditación en Salud*. http://www.saludcapital.gov.co/CTDLab/Publicaciones/2018/Guia_de_Preparacion_para_la_Acreditacion.pdf

Ministerio de la Protección Social. (3 de Abril de 2006). Decreto 1011 de 2006. *Sistema Obligatorio de Garantía de Calidad de la Atención en Salud*. Colombia.

https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/DECRETO%201011%20DE%202006.pdf

Ministerio de Salud y Protección Social. (2008). *Resolución 4816 de 2008*. Programa Nacional de tecnovigilancia.

<https://www.invima.gov.co/documents/20143/367723/Resoluci%C3%B3n+4816+de+2008.pdf/29fafaad-5e1d-5a6f-012b-1e1f9707e019?t=1565042087241&download=true>

Ministerio de Salud y Protección Social. (6 de Mayo de 2013). Resolución 1441 de 2013. Colombia.

<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/resolucion-1441-de-2013.pdf#:~:text=RESOLUCI%C3%93N%20N%C3%9AMERO%20%20%201441%20%20%20,%20EL%20MINISTRO%20DE%20SALUD%20Y%20PROTECCI%C3%93N%20SOCIAL>

Ministerio de Salud y Protección Social. (2015). *ABC sobre el Sistema Único de Acreditación en Salud*

<http://www.saludcapital.gov.co/CTDLab/Publicaciones/2015/Sistema%20%20%C3%9Anico%20de%20Acreditaci%C3%B3n.pdf>

Ministerio de Salud y Protección Social. (Octubre de 2018). *Manual de Acreditación en Salud Ambulatorio y Hospitalario de Colombia*.

<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PSA/manual-acreditacion-salud-ambulatorio.pdf>

Ministerio de Salud y Protección Social. (25 de Noviembre de 2019). Resolución 3100 de 2019. Colombia. Sistema Obligatorio de Garantía de Calidad en Salud (SOGCS).

<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/resolucion-3100-de-2019.pdf>

Nihon Kohden. (2019). *Cardiolife TEC-8300*. Desfibrilador avanzado con monitorización ininterrumpida.

<https://eu.nihonkohden.com/es/products/cardiolife-tec8300.html>

- OMS. (2012). *Introducción al programa de mantenimiento de equipos médicos*. Organización Mundial de la Salud. Ginebra, Suiza: Ediciones de la OMS. https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44830/9789243501536_spa.pdf;jsessionid=D7972B1C0D1ED2BF894902622BCE8CE0?sequence=1
- Osorio Pareja, P. A. (6 de Julio de 2018). Diseño de una herramienta de vigilancia activa que permita identificar las necesidades de capacitación en el uso de equipos biomédicos por parte del personal asistencial del Centro Médico Imbanaco. *Trabajo de grado*. Cali, Valle del Cauca, Colombia: Universidad Autónoma de Occidente. <http://hdl.handle.net/10614/10357>
- Pérez, Z. P. (2011). Los diseños de método mixto en la investigación en educación: *Revista Electrónica Educare Vol. XV, N° 1, 15-29*. <https://www.redalyc.org/pdf/1941/194118804003.pdf>
- Philips. (2019). *Electrocardiografo PageWrite TC30*. <https://www.philips.es/healthcare/product/HC860306/cardigrafos-pagewriter-tc30-cardigrafo>
- Philips. (2019). *IntelliVue MX400*. Monitores de pacientes. <https://www.philips.cl/healthcare/product/HC866060/intellivue-mx400-patient-monitor>
- Salud, O. M. (s.f.). *Seguridad del paciente*. https://www.who.int/topics/patient_safety/es/
- Sampieri, R. H. (1998). *Metodología de la investigación* Mexico: Mcgraw-hill. https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/60128572/sampieri-et-al-metodologia-de-la-investigacion-4ta-edicion-sampieri-2006_ocr20190726-128374-ja0aah.pdf?1564203550=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DMetodologia_de_la_investigaci6n_Cuar%20ta_e.pdf
- Sanchez, I. (Febrero de 2015). *Conceptos básicos de la metodología de la investigación*. <https://repository.uaeh.edu.mx/bitstream/bitstream/handle/123456789/16701/LECT133.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Sarduy Domínguez, Y. (2007). El análisis de información y las investigaciones cuantitativa y cualitativa. *Scielo*, 118. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-34662007000300020
- Social, M. d. (s.f.). *Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud Acreditadas. Calidad de Atención en Salud*. <https://www.minsalud.gov.co/salud/CAS/Paginas/instituciones-prestadoras-de-salud-ips-acreditadas.aspx>
- Tamayo, C., y Silva, I. (02 de Marzo de 2018). *Técnicas e instrumentos de recolección de datos*. Universidad nacional de educación Enrique Guzmán y Valle. <https://www.postgradoune.edu.pe/pdf/documentos-academicos/ciencias-de-la-educacion/22.pdf>
- The Joint Commission. (2021). *Facts About The Joint Commission*. <https://www.jointcommission.org/about-us/facts-about-the-joint-commission/joint-commission-faqs/>
- Universidad de Granada. (15 de Noviembre de 2007). *Guía para la definición e implantación de un sistema de indicadores*. <http://www.ugr.es/~rhuma/sitioarchivos/noticias/Indicadores.pdf>
- Valle, U. d. (Enero de 2019). *Red de adscritos Cali*. <http://vicebienestar.univalle.edu.co/servicio-medico-cotizantes/prestadores-de-salud/red-de-adscritos-cali>
- Velasquez, Y., y Angel, J. (2014). *Metodos y tecnicas de capacitación*. <http://files.gestion-del-talento-humano.webnode.com.co/200000034-5952d5a4e4/revista%20MTC.pdf>

ANEXOS

Anexo A. Informe diagnóstico del programa de capacitación del año 2019 de la Clínica Imbanaco (Ver archivo adjunto)

Anexo B. Formato de evaluaciones de satisfacción del personal asistencial con las capacitaciones. (Ver archivo adjunto)

Anexo C. Formato de evaluaciones de aprendizaje por familia de tecnología. (Ver archivo adjunto)

Anexo D. Formato de evaluaciones de conocimiento por familia de tecnología. (Ver archivo adjunto)