

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
SISTEMA DE ESTUDIOS DE POSGRADO

PROPUESTA DE UN SISTEMA DE TRAZABILIDAD DEL INSTRUMENTAL
QUIRÚRGICO EN EL SERVICIO DE SALA DE OPERACIONES DEL
HOSPITAL SAN JUAN DE DIOS

Trabajo final de investigación aplicada, sometido a la consideración de la Comisión del Programa de Estudios de Posgrado en Ciencias de la Enfermería para optar al grado y título de Maestría Profesional en Enfermería Quirúrgica

JULIO ARMANDO SEGURA GONZÁLEZ

Ciudad Universitaria Rodrigo Facio

2020

Dedicatoria

A mis padres, por su apoyo incondicional y por estar en todo momento.

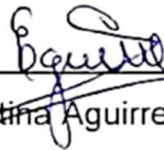
Agradecimiento

A Ernestina Aguirre, por mantener la confianza.

“Este trabajo final de investigación aplicada fue aceptado por la Comisión del Programa de Estudios de Posgrado en Ciencias de la Enfermería de la Universidad de Costa Rica, como requisito parcial para optar al grado y título de Maestría Profesional en Enfermería Quirúrgica”.



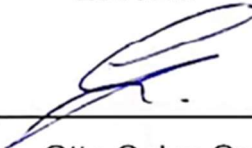
Mag. Cristian Cortés Salas
**Representante del Decano
Sistema de Estudios de Posgrado**



M.Sc. Ernestina Aguirre Vidaurre
Profesora Guía



Mag. Jenny Porras Marín
Lectora



Mag. Otto Calvo Quirós
Lector



M.Sc. Sunny González Serrano
**Directora del Programa de Posgrado
en Ciencias de la Enfermería**



Julio Armando Segura González
Sustentante

TABLA DE CONTENIDO

Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Hoja de aprobación	iv
Resumen	vii
Abstract	viii
CAPÍTULO I Introdutorio	1
1.1 Introducción.....	1
1.2 Justificación	3
1.3 Antecedentes.....	6
1.4 Objetivos.....	15
Objetivo general.....	15
Objetivos específicos	15
1.5 Planteamiento del problema.....	16
CAPÍTULO II Referencias	19
2.1 Marco referencial	19
CAPÍTULO III Metodología	28
3. Marco metodológico	28
3.1 Tipo de investigación.....	28
3.2 Lugar del estudio	28
3.3 Población y muestra.....	30
3.4 Consideraciones éticas.....	33
3.5 Diseño metodológico.....	33
CAPÍTULO IV Resultados	38
4.1 Diagnóstico del control del flujo de instrumental.....	38
4.1.1 Observación del arsenal quirúrgico	38
4.1.2 Entrevistas	41
4.1.3 Conversatorio.....	43
4.2 Sistema de trazabilidad del instrumental quirúrgico en el servicio de sala de operaciones.	44
4.2.1 Ficha técnica	44

CAPÍTULO V Consideraciones finales	87
5.1 Conclusiones	87
5.2 Recomendaciones	89
CAPÍTULO VI.....	91
5.1 Referencias bibliográficas.....	91
5.2 Anexos.....	98

Resumen

Introducción: El desarrollo de la presente investigación se realizó en dos momentos, el primero fue una investigación exploratoria necesaria para conocer el funcionamiento del arsenal quirúrgico y el manejo dado al instrumental, el segundo momento fue una revisión bibliográfica. En la investigación exploratoria el objetivo fue examinar un tema poco estudiado del cual se tienen dudas o no se ha abordado antes.

Justificación: Uno de los objetivos de la implementación de sistemas digitales de información en el sector salud es brindar una atención segura a las personas usuarias, al reducir el margen de error humano cometido en los controles manuales. La tecnología desempeña cada vez más un papel fundamental en la atención de la salud, tal es el caso de la implementación del Expediente Digital Único en Salud por parte de la CCSS, pero el uso de tecnologías en la gestión de instrumentos quirúrgicos no se ha desarrollado aún.

Marco referencial: En un arsenal quirúrgico uno de los objetivos del profesional en enfermería es el cuidado del instrumental, para lograrlo necesita asegurar el cumplimiento correcto de los procesos de descontaminación, esterilización y almacenamiento de este. Según el modelo de Callista Roy, la gestión de los cuidados consiste en asegurar la prestación de servicios de calidad a las personas usuarias, para lograrlo, el profesional en enfermería está llamado a promover la adaptación de los sistemas de organización y de sus recursos.

Metodología: Con una investigación diagnóstica se llegó a conocer el manejo del instrumental en las salas de operaciones del Hospital San Juan de Dios y, en concreto, los hallazgos apuntaron a controles del instrumental manuales con registros en papel poco utilizados. Es decir, una ausencia de trazabilidad del instrumental.

Resultados: Posteriormente, se inició una propuesta de un diseño de trazabilidad digital, que consiste en el diseño de un programa de computadora y las funciones que se deben realizar en cada área donde se manipula el instrumental quirúrgico.

Abstract

Introduction: The development of the present investigation was done in two moments, the first was an exploratory investigation necessary to know the operation of the surgical arsenal and the handling given to the instruments. In exploratory research, the objective is to examine a little-studied topic about which there are doubts or which has not been addressed before.

Justification: One of the objectives of implementing digital information systems in the health sector is to provide safe care to users, by reducing the margin of human error committed in manual controls. Technology increasingly plays a fundamental role in health care, such is the case of the implementation of the single digital health record by the CCSS, but the use of technologies in the management of surgical instruments has not yet developed.

Referential framework: In a surgical arsenal one of the objectives of the Nursing professional is the care of the instruments, to achieve this they need to ensure correct compliance with the decontamination, sterilization and storage of instruments. According to the Callista Roy model, care management consists of ensuring the provision of quality services to users. To achieve this, the nursing professional is called upon to promote the adaptation of organizational systems and their resources.

Methodology: With a diagnostic investigation, the handling of instruments in the operating rooms of the San Juan de Dios Hospital became known, specifically the findings pointed to manual instrument controls with little-used paper records. A lack of traceability of the instruments.

Results: Subsequently, a proposal for a digital traceability design was started, it is the design of a computer program and the functions that must be performed in each area where surgical instruments are handled.



UNIVERSIDAD DE
COSTA RICA

SEP Sistema de
Estudios de Posgrado

Autorización para digitalización y comunicación pública de Trabajos Finales de Graduación del Sistema de Estudios de Posgrado en el Repositorio Institucional de la Universidad de Costa Rica.

Yo, Julio Armando Segura González, con cédula de identidad 206230434, en mi condición de autor del TFG titulado Propuesta de un sistema de trazabilidad del instrumental quirúrgico en el servicio de sala de operaciones del Hospital San Juan de Dios.

Autorizo a la Universidad de Costa Rica para digitalizar y hacer divulgación pública de forma gratuita de dicho TFG a través del Repositorio Institucional u otro medio electrónico, para ser puesto a disposición del público según lo que establezca el Sistema de Estudios de Posgrado. SI NO

*En caso de la negativa favor indicar el tiempo de restricción: _____ año (s).

Este Trabajo Final de Graduación será publicado en formato PDF, o en el formato que en el momento se establezca, de tal forma que el acceso al mismo sea libre, con el fin de permitir la consulta e impresión, pero no su modificación.

Manifiesto que mi Trabajo Final de Graduación fue debidamente subido al sistema digital Kerwá y su contenido corresponde al documento original que sirvió para la obtención de mi título, y que su información no infringe ni violenta ningún derecho a terceros. El TFG además cuenta con el visto bueno de mi Director (a) de Tesis o Tutor (a) y cumplió con lo establecido en la revisión del Formato por parte del Sistema de Estudios de Posgrado.

INFORMACIÓN DEL ESTUDIANTE:

Nombre Completo: Julio Armando Segura González

Número de Carné: A55370 Número de cédula: 206230434

Correo Electrónico: josegurag@gmail.com

Fecha: 11-02-21 Número de teléfono: 8810-3880

Nombre del Director (a) de Tesis o Tutor (a): MSc. Ernestina Aguirre Vichurre

FIRMA ESTUDIANTE

Nota: El presente documento constituye una declaración jurada, cuyos alcances aseguran a la Universidad, que su contenido sea tomado como cierto. Su importancia radica en que permite abreviar procedimientos administrativos, y al mismo tiempo genera una responsabilidad legal para que quien declare contrario a la verdad de lo que manifiesta, puede como consecuencia, enfrentar un proceso penal por delito de perjurio, tipificado en el artículo 318 de nuestro Código Penal. Lo anterior implica que el estudiante se vea forzado a realizar su mayor esfuerzo para que no sólo incluya información veraz en la Licencia de Publicación, sino que también realice diligentemente la gestión de subir el documento correcto en la plataforma digital Kerwá.

CAPÍTULO I Introdutorio

1.1 Introducción

La administración del instrumental es una tarea valiosa dentro del área quirúrgica, parte fundamental de toda cirugía; por tanto, es recomendable que el control y manejo del instrumental sea eficiente. En el servicio de sala de operaciones del Hospital San Juan de Dios (HSJD), los controles son manuales y, de esta manera, se salen del contexto actual en el que las corrientes de cambio van orientadas a computarizar todo tipo de registro de actividad laboral, por ejemplo, la consulta médica y las notas de enfermería en un expediente de salud digital o, en el caso del área administrativa, el inventariado de activos materiales registrados en bases de datos digitales.

Una de las dificultades del control manual es la imposibilidad de rastrear los activos con exactitud. En el caso de un arsenal quirúrgico, la dificultad correspondería a rastrear el instrumental, función que sería posible con un sistema computarizado de registro de datos. En el presente trabajo se expone la propuesta de diseñar un sistema de información digital para controlar el flujo del instrumental quirúrgico utilizado en las salas de operaciones del HSJD.

En la publicación técnica de la Organización Mundial de la Salud⁴: *Introducción a la gestión de inventarios de equipos médicos*, se describen las tecnologías sanitarias como base fundamental en la prestación de servicios de salud. El documento aborda la gestión de los inventarios de equipo médico y quirúrgico, el mantenimiento y los sistemas computarizados de gestión automatizada. Hace énfasis en el proceso de inventariado como base de toda gestión integral, con un registro de la información completa y exacta.

El desarrollo de la presente investigación se realizó en dos momentos, el primero fue una investigación exploratoria necesaria para conocer el funcionamiento del

arsenal quirúrgico y el manejo dado al instrumental, el segundo momento fue una revisión bibliográfica. En la investigación exploratoria el objetivo es examinar un tema poco estudiado del cual se tienen dudas o que no se ha abordado antes¹.

Realizada por medio de la observación y entrevistas dirigidas, la investigación exploratoria realizada en el trabajo presentado a continuación recopila datos sobre el funcionamiento del arsenal quirúrgico y los quirófanos. Posteriormente, los datos se dividieron en dos grupos de datos: primero, los relacionados con el instrumental y su manejo; segundo, los derivados de las entrevistas dirigidas a informantes claves, quienes describieron el proceso de inventario y mencionaron las debilidades y fortalezas del lugar.

Una vez documentados los datos del flujo del instrumental quirúrgico, se procede a diseñar el *software* o programa de computadora. La finalidad del proyecto es el diseño de la interfaz y de las funciones que el programa ejecutaría si fuese a programarse. Sobre este punto es necesario aclarar que el proyecto no consiste en la programación del *software*, dado que ese no es el objetivo del trabajo actual.

Con el uso de una aplicación y el análisis de los datos recolectados, se consigue diseñar las distintas pantallas de acceso del *software*. Cada pantalla o ventana muestra las acciones requeridas para registrar la información desplegada con el flujo del instrumental quirúrgico en el día a día de las salas de operaciones del HSJD.

1.2 Justificación

Registrar la información en papel se ha mantenido durante décadas en todas las áreas de atención pertenecientes al sistema de salud público, sin embargo, en la actualidad la tendencia es modernizar los servicios de salud con el uso de la tecnología digital. Este proceso de cambio se ha ido dando paulatinamente con la adquisición de nuevos sistemas de cómputo. En el año 2013, la Dra. Ileana Balmaceda Arias, presidente ejecutiva de la CCSS, mencionó que la institución entraba en la era de la automatización y requería emplear sistemas de información robustos y maduros que permitieran tomar decisiones estratégicas de gran importancia².

En el diario digital elmundo.cr³, se menciona que la Institución (CCSS) busca consolidar el Expediente Digital Único en Salud (EDUS) en todo el sistema hospitalario nacional. Para lograrlo, la junta directiva decide aprobar un contrato para ampliar y renovar la infraestructura tecnológica y eléctrica. La implementación de este novedoso sistema representa un cambio absoluto en la forma de llevar los registros de atención en salud al usuario(a) y permite el acceso a resultados de laboratorio, pruebas diagnósticas e indicaciones médicas de manera completamente digital.

También se está incluyendo la tecnología en los servicios de apoyo, entre los que se destacan un sistema electrónico de monitoreo de toda la cadena de abastecimiento (Sistema de Gestión de Suministros), uno en la administración farmacéutica (Sistema Integrado de Farmacia), de igual forma en recolección de datos como la ficha familiar digitalizada, sistema de recordación de citas y retiro de medicamentos, y la identificación de la población costarricense en el Sistema de Agendas y Citas de la CCSS², herramientas tecnológicas utilizadas para el beneficio de la atención en salud. Por consiguiente, la implementación de un inventario automatizado de activos, por ejemplo, el instrumental quirúrgico, podría

considerarse como una opción para la mejoría de la administración de los recursos materiales.

Los métodos de control utilizados históricamente en el sistema de salud público han consistido en fórmulas de papel y libros de actas, en los que se hacen anotaciones de los movimientos del activo y de inventariado, tomando como ejemplo el control del instrumental quirúrgico; sin embargo, no todo movimiento se queda registrado. Un sistema computarizado de gestión del instrumental quirúrgico puede aportar diversas utilidades en comparación con los utilizados de forma manual. Al registrar de manera continua los movimientos, se puede generar automáticamente un historial de frecuencia de uso y así determinar criterios como vida útil, tiempos de mantenimiento, huella de memoria, entre otros.

Uno de los problemas surgidos con el control manual es la dificultad de identificar el instrumental utilizado en una cirugía en específico, más aún si el tiempo transcurrido es superior a un día. Un caso que ilustra el problema anterior ocurrió en un quirófano del Hospital San Juan de Dios en el año 2019 cuando se operó a una persona de hernioplastia umbilical, sin saber que la persona estaba en control en otro hospital nacional por sospecha de una enfermedad contagiosa conocida como Craufted Jakob. La cirugía tuvo lugar en la madrugada del lunes, sin embargo, la activación del protocolo se dio hasta el día martes 29 de enero por la tarde cuando las autoridades se enteraron de que la usuaria era sospechosa por esa enfermedad, se cerraron todos los quirófanos y se procedió a desinfectar el instrumental utilizado⁴.

En el último punto se ilustra un ejemplo de las situaciones que se presentan cuando se desconoce la relación instrumental – usuario(a). En una hernioplastia umbilical se utiliza equipo de cirugía general, de modo que lo común es utilizar un set de canasta corriente, riñón grande y tijeras corrientes; sin un control que identificara con exactitud el equipo de instrumental que se utilizó, la orden fue abrir y lavar todos

los sets de cirugía general, lo que derivó en un gasto extra de recursos que se podría evitar mediante la trazabilidad y el control eficiente del instrumental quirúrgico.

Vandrell⁵, menciona que un sistema práctico de consulta favorece el mantenimiento del instrumental quirúrgico. También menciona que para mantener la calidad del instrumental quirúrgico es recomendable seguir un control eficiente y un inventario diario que arroje información precisa y práctica acerca de la condición del instrumental, si está en uso, almacenado o en proceso de descontaminación y esterilización⁵.

Uno de los objetivos de implementar sistemas digitales de información en el sector salud es brindar una atención segura a las personas usuarias, al reducir el margen de error humano cometido en los controles manuales. La tecnología cada vez más desempeña un papel fundamental en la atención de salud, tal es el caso de la implementación del Expediente Digital Único en Salud por parte de la CCSS², pero el uso de tecnologías en la gestión de instrumentos quirúrgicos no se ha desarrollado aún.

En síntesis, lo que se busca con la implementación de un sistema de trazabilidad informática es asegurar la identificación automática mediante una conexión directa, rápida y segura entre la fase de adquisición de la información y la de procesamiento en un sistema informático⁶.

1.3 Antecedentes

Para la formulación de esta propuesta es fundamental revisar los antecedentes internacionales y nacionales que se presentan a continuación.

Contexto internacional

En la publicación técnica de la Organización Mundial de la Salud⁷: *Introducción a la gestión de inventarios de equipos médicos*, se describen las tecnologías sanitarias como base fundamental en la prestación de servicios de salud. El documento aborda la gestión de los inventarios de equipo médico y quirúrgico, el mantenimiento y los sistemas computarizados de gestión automatizada. Hace énfasis en el proceso de inventariado como base de toda gestión integral, con un registro de la información completa y exacta.

La OMS⁷ enfatiza en el tema de la gestión de tecnologías en salud y presenta un instrumento de orientación para la puesta en práctica del método computarizado de gestión de sistemas de mantenimiento de dispositivos médicos. El documento menciona tres tipos de programas informáticos disponibles: programas comerciales, programas de código abierto y programas desarrollados a nivel local. La elección depende de las necesidades del centro de salud y del recurso económico y humano a disposición. Se menciona el valor correspondiente de los activos para el funcionamiento de un sistema de salud eficiente, en otras palabras, la correcta administración⁷.

Para Malagón⁸, un sistema de información es el conjunto de personas, recursos financieros o físicos, que incluye normas, procesos, procedimientos y datos que funcionan articulados y cuya finalidad es facilitar y apoyar el desempeño de los funcionarios del hospital y promover el desarrollo de la organización.

Por otro lado, se encuentra la investigación de Vilapriñó⁹, titulada: *Gestión del producto estéril, Seguridad para el paciente quirúrgico*, realizada en el bloque quirúrgico del Hospital de Mar en Barcelona. El objetivo de este estudio fue analizar la gestión del proceso del material estéril durante un año y contrastar sus resultados con la opinión del personal de enfermería del bloque quirúrgico. El estudio fue de tipo observacional y transversal, no experimental. La muestra fue de 100 profesionales de enfermería del área quirúrgica, los cuales fueron sometidos a encuestas en las que se tomaban en cuenta aspectos de la comunicación con el servicio de esterilización, las demandas y la manipulación de producto estéril, así como posibles incidencias.

En la investigación mencionada en el párrafo anterior, se busca establecer la relación directa que existe entre la gestión de todo el proceso de esterilización con el suministro de material a los quirófanos, y su implicación en la disminución de los costos y en proporcionar la más alta calidad en la atención brindada a los usuarios. Así, postula la gestión integral del instrumental y la trazabilidad como el principal pilar para dar seguimiento y analizar los efectos adversos por insumos utilizados durante la intervención a usuarios⁹.

Como conclusiones, se plantea la necesidad de comunicación efectiva entre el personal del bloque quirúrgico y los encargados del área de almacenamiento estéril para disminuir los errores y mejorar las relaciones interpersonales. Además, se reportan incidencias sobre todo de material sucio encontrado en el área de potslavado, esto se logró identificar gracias al seguimiento del proceso, por lo cual se hace énfasis en la importancia del ciclo de lavado y las inspecciones de limpieza⁹.

Los resultados de esta investigación coinciden con los conceptos que se desarrollan en el presente proyecto al plantear la importancia del seguimiento del instrumental en todo su proceso de esterilización por medio de un *software* de control y, de esta

manera, mejorar los sistemas de comunicación, identificados como base del buen desempeño del área quirúrgica.

“El objetivo funcional de un sistema de información hospitalario es que los profesionales de la salud puedan usar las computadoras para captar, almacenar y procesar la información necesaria para las funciones establecidas”¹⁰.

González¹¹, en su artículo titulado: *Trazabilidad en salud*, menciona que el objetivo de la trazabilidad es evitar errores que puedan provocar enfermedades o costar la vida de una persona, explica los aportes significativos que ha tenido la trazabilidad para los sistemas de salud de Chile, Argentina y Brasil en temas como la estandarización de los medicamentos, lo cual asegura que el paciente reciba el medicamento correcto, con la dosis adecuada, por la vía correcta y a la hora precisa, todo esto por medio de un brazalete que lleva un código con su identificación.

De esta misma forma, en hospitales de Holanda, para evitar errores en las cirugías y minimizar los incidentes relacionados con el instrumental –como lo son los oblitos-, se cuenta con un estricto procedimiento de codificación de insumos. Para las cirugías, el instrumental viene codificado por pieza y por bandeja, y debe ser pesado antes y después de la cirugía, de esta manera es posible asegurarse de que no hayan quedado instrumentos dentro del usuario, además de que posibilita dar seguimiento al instrumental en todas las fases del proceso de descontaminación y esterilización¹².

Experiencia en Singapur

En el Hospital General de Singapur (HGS), un equipo multidisciplinario realizó un proyecto para el mejoramiento de la gestión del instrumental quirúrgico dentro del área del bloque quirúrgico. El proyecto consistió en implementar un sistema basado

en la lectura de código de barras, desarrollado por un equipo conformado por diez miembros: un representante del patrocinador, una enfermera líder, y representantes de diferentes áreas del hospital, incluyendo sala de operaciones, área administrativa, área de informática y área de ingeniería¹³.

Al inicio del proyecto, el equipo de trabajo se concentró en identificar los problemas existentes en el *Theatre Sterile Supplies Unit (TSU)*. Meh Goh¹³ y colaboradores expusieron como mayor problema el hecho de realizar todos los controles mediante formularios en papel y mencionaron que el personal de la unidad rastreaba los instrumentos manualmente con el uso de formularios para solicitar el instrumental y rastrear sus movimientos y debido a este sistema se desconocía mucho lo relacionado al retorno del instrumental después del uso. Por ejemplo, en pérdidas de piezas era difícil saber dónde se extravió la pieza. Además, se registraba en papel la composición de las canastas de instrumental, método que resultaba en errores cuando los cambios o alteraciones no eran actualizados a tiempo en las diferentes listas de composición de los *sets*.

De este modo, la información registrada de cada instrumental resultaba ineficiente y poco efectiva al momento de realizar el inventario general del hospital, de ahí que la gestión de instrumentos quirúrgicos llegó a ser un problema complejo. En los inventarios se detectaban pérdidas de instrumental, debido a que no podían ser rastreados. También se menciona que el rastreo de los instrumentos nuevos se volvía difícil, debido a que el personal involucrado es diferente en la selección y compra del producto, así como en la adición del producto nuevo a los *sets* quirúrgicos¹³.

A partir de los problemas encontrados, el equipo de trabajo se propuso realizar un proyecto en tres fases. La primera fase consistió en asegurar la trazabilidad de los productos en el arsenal quirúrgico. Con la ayuda de una consultoría realizaron una investigación exploratoria. Durante la fase se entrevistó al personal clave del

servicio, se realizaron observaciones para conocer el flujo de trabajo, y se estandarizó la nomenclatura del instrumental de acuerdo con las convenciones internacionales. Posterior a la estandarización, el equipo de trabajo realizó un exhaustivo inventario del instrumental y, en un periodo de doce semanas, creó un sistema de base de datos, utilizado en la programación del sistema de lectura de código de barras perteneciente al proyecto planteado¹³.

De esta manera, los miembros del equipo crearon el *Instrumental Management System* y lo integraron a todo el proceso de esterilización de equipo y dispositivos médicos de una sección del HGS. El sistema identifica cada producto individual y lleva un registro del trato recibido a través del ciclo de utilización. Con la implementación del proyecto se capacitó también al personal necesario para el funcionamiento del sistema¹³.

Para la segunda fase, el grupo de trabajo extendió la implementación del sistema de trazabilidad con código de barra a cada sala de operaciones del Hospital General de Singapur, desplegó los escáneres y computadores en cada quirófano y en puntos estratégicos. En esta fase los miembros del proyecto iniciaron la utilización de una red de base de datos interna como medio para la solicitud de instrumental. De esta forma, el personal podría recuperar información en tiempo real del uso de cada instrumental quirúrgico.

Para la tercera y última fase, se expandió el uso del sistema a las salas de especialidades tales como cirugía cardíaca y la unidad de quemados, así como el programa de cirugía ambulatoria¹³.

Para el continuo funcionamiento del sistema, el equipo de trabajo contaba con la ayuda de consultores en tecnologías de la información. Identificaron y entrenaron a administradores y personas clave para tener el nivel de soporte necesario para las operaciones en curso del nuevo sistema. Entre los resultados, Meh Goh et al¹³

mencionan que los cambios inducidos lograron numerosas mejoras, que incluyen mejor gestión de inventarios y suministros, reparación de instrumentos y gestión de calidad, además de mejorar el bienestar y el desarrollo personal.

Contexto nacional

El proyecto realizado por Araya et al.¹⁴ titulado: *Automatización en la dotación de material quirúrgico estéril en el arsenal quirúrgico del Servicio de sala de operaciones del hospital San Rafael de Alajuela*, abordó la propuesta de crear y promover la automatización en los pedidos de material estéril en el arsenal quirúrgico.

El diagnóstico permitió determinar la necesidad de actualización y manejo de nuevas herramientas que faciliten el desempeño laboral diario mediante la tecnología y, de esta manera, agilizar la entrega del equipo, conocer la cantidad en existencia y llevar un orden de los pedidos del instrumental estéril, procurando así un control sobre el mantenimiento que requiera cada equipo o, en dado caso, sobre su obsolescencia¹⁴.

Los investigadores concluyeron que, con el crecimiento en el número de usuarios del sistema de salud y la complejidad de los servicios, aunado a la obligatoriedad en la rendición de cuentas, es necesario implementar la tecnología como aliada, dada la competitividad actual, por lo que se considera la propuesta de automatización una solución para generar registros confiables y exactos para los informes del compromiso de gestión y el control interno¹⁴.

Además, con la automatización se mejora la productividad de la institución, se reducen tiempos en trabajos de registros manuales y se mejoran las condiciones de trabajo del personal y se minimiza la pérdida de inventarios¹⁴.

El arsenal quirúrgico es la piedra angular sobre la cual tiene sus cimientos la calidad de servicio prestado a un usuario sometido a un procedimiento quirúrgico. De esta manera, Araya U. et al.¹⁴ refieren que el profesional en enfermería quirúrgica debe adquirir y aplicar el conocimiento de manera que se acople a los cambios de su entorno laboral y que además promueva los cambios a un ritmo acorde con los avances tecnológicos.

Otra investigación es la realizada por Sandoval¹⁵, titulada: *Propuesta de diseño de implantación del sistema de código de barras en el Departamento de Registros Médicos y Servicios de Apoyo Diagnóstico en el Hospital San Juan de Dios*. Su finalidad es identificar correctamente el expediente médico mediante el código de barras, controlar la trazabilidad de este y, de esta manera, garantizar la disminución de errores en la identificación de pacientes en cada examen y así también evaluar el costo de los exámenes que se repiten por una identificación deficiente.

El estudio realizado fue de tipo descriptivo exploratorio. Con respecto a la población, se tomaron tres grupos, específicamente funcionarios del archivo, jefes coordinadores de las cinco secciones de admisión, y todos los exámenes del primer cuatrimestre del año 2008 que no fueron archivados en el expediente médico por mala identificación. La recolección de datos se realizó por medio de la encuesta y de la entrevista dirigida, además del análisis de los exámenes devueltos al archivo clínico para su posterior tabulación y proceso de la información¹⁵. Dentro de sus resultados, al analizar la importancia de la precisión de la información en los servicios de salud, se destacan:

En primer lugar, el trabajo dentro del sector salud siempre ha sido una tarea que implica reflexión sobre casos y situaciones particulares, estudio de diagnósticos y toma de decisiones, ponderación de fenómenos complejos que incluyen dimensiones sociales, personales y profesionales.

En segundo lugar, para mantener efectivos los principios de la seguridad social que fundamentaron la creación de la Caja Costarricense del Seguro Social, la institución tenía que modernizarse y esto solo podría conseguirse mediante la automatización de la información, por lo tanto, se creó la sección de informática, para que se encargase de este proceso. Sin embargo, con el pasar del tiempo se ha demostrado que la institución aún tiene mucho camino por recorrer para conseguir la automatización de la información biomédica, por esta razón se definió como prioridad institucional el expediente electrónico.

De igual manera, Quirós¹⁶, en su estudio para la *Creación de un perfil de los profesionales en enfermería quirúrgica, de la sala de operaciones del Hospital Monseñor Sanabria*, refiere:

“Las medidas de cambio de la organización persiguen la reestructuración de los procesos y tareas que permita desarrollar las capacidades del (la) trabajador (a), mejorando las formas de comunicación, juntamente con las mejoras de sus condiciones de trabajo”¹⁶.

Esta investigación encuentra en los antecedentes antes mencionados, internacionales y nacionales, un aporte significativo, ya que fueron tomados en cuenta, al planificar la propuesta, por fomentar la automatización de la información por medio del código de barras para agilizar los procesos, abaratar los costos, y brindar una atención con seguridad a las personas usuarias de los servicios hospitalarios, al reducir el margen de error humano, y por ser un gran aporte al crecimiento de la profesión de la enfermería en ámbitos de tecnología informática.

Umaña & Flashy¹⁷, en su *Propuesta de restauración del arsenal quirúrgico en el Hospital de la Mujer*, refieren:

“el arsenal quirúrgico es una unidad donde se realiza el proceso de producción y almacenaje del material estéril, que ha experimentado a lo largo del tiempo cambios derivados de innovaciones tecnológicas y del establecimiento de normativas y estándares¹⁷”

Los servicios de salud pública costarricense están en constante renovación, eso incluye las salas de operaciones y sus respectivos arsenales quirúrgicos. Sin embargo, no se hallaron datos de algún arsenal del sistema nacional de salud que haya incluido sistemas de trazabilidad o algún registro electrónico del instrumental quirúrgico, con la excepción de algunos hospitales del ámbito privado y el Hospital del Trauma del Instituto Nacional de Seguros, que registran el material de osteosíntesis utilizado en cada cirugía de ortopedia, mediante lectura de código o digitalización de códigos alfanuméricos; información obtenida mediante llamada telefónica a los lugares mencionados.

1.4 Objetivos

Objetivo general

1. Diseñar un sistema de trazabilidad para el instrumental quirúrgico en el servicio de sala de operaciones.

Objetivos específicos

1. Realizar un diagnóstico del control del flujo de instrumental quirúrgico.
2. Analizar la información recopilada y plantear las características de un sistema de trazabilidad del instrumental quirúrgico.
3. Identificar los recursos materiales y humanos disponibles para desarrollar la propuesta.
4. Elaborar el diseño de un programa digital que permita dar seguimiento al instrumental quirúrgico.
5. Describir los posibles beneficios hacia la seguridad del usuario y la usuaria, relacionados con un seguimiento confiable del instrumental quirúrgico.
6. Establecer los criterios para evaluar la propuesta.

1.5 Planteamiento del problema

En el acto quirúrgico los materiales que se utilizan son muy variados, desde apósitos hasta prótesis complejas, equipo desechable y equipo reutilizable; dentro de este último se encuentra el instrumental quirúrgico⁵. El instrumental quirúrgico es la herramienta utilizada para realizar una intervención quirúrgica. Es un elemento clave y determinante para asegurar el éxito de las intervenciones quirúrgicas, que requieren el máximo cuidado de todos los detalles; el correcto funcionamiento y la calidad del instrumental es de altísima importancia para la seguridad de la persona usuaria.

La seguridad de la persona usuaria ha sido el principal motivo en la implementación de mejoras y en el desarrollo de nuevas tecnologías en salud; por tanto, un manejo óptimo del material utilizado en las intervenciones quirúrgicas ayuda a fortalecer la seguridad del usuario y la usuaria. Con respecto a lo anterior, Vendrell⁵ menciona que un set quirúrgico bien dimensionado, con el instrumental adecuado para la intervención quirúrgica a realizar y con todas las piezas en correcto estado, facilitan la labor del cirujano, acortan el tiempo de intervención quirúrgica y contribuyen a la calidad del proceso.

Para mantener la calidad del instrumental quirúrgico, es recomendado seguir un control detallado, llevar el inventario con información precisa y de manera práctica acerca de dónde se encuentra el instrumental, saber cuáles sets quirúrgicos están siendo utilizados al momento de consultar, cuáles están almacenados, cuántos están sucios sin desinfectar y cuántos están en proceso de esterilización, además de cuál instrumental permanece sin ser utilizado durante tiempos largos. En resumen, un sistema de consulta favorece el buen mantenimiento del instrumental quirúrgico⁵.

La realidad del manejo del instrumental quirúrgico en las salas de operaciones de los hospitales del seguro social costarricense es diversa. En varios hospitales los inventarios no brindan información precisa de la ubicación del instrumental quirúrgico, o sucede que la información es brindada de manera tardía, es decir, para conocer la ubicación de cierto material es necesario esperar incluso al inventario anual¹⁸.

En un caso específico, en el Hospital San Juan de Dios, los quirófanos y toda la unidad de sala de operaciones fue remodelada y el número de quirófanos activos llegó a ser de 16, por ende, la carga laboral es grande en una jornada ordinaria, el número de cirugías por día es amplio, así mismo la cantidad de instrumental utilizado¹⁸.

Sin los medios adecuados no es posible mantener un control eficiente de la ubicación del instrumental. Según la jefa de este servicio, la enfermera quirúrgica Jenny Porras¹⁸, esa falta de control es una debilidad que genera pérdida de instrumental todas las semanas y que ocasiona dificultad para encontrar material que urge; igualmente, al no tener un control óptimo del instrumental, no se le puede dar el mantenimiento adecuado y, en consecuencia, se disminuye la calidad de la prestación de servicios.

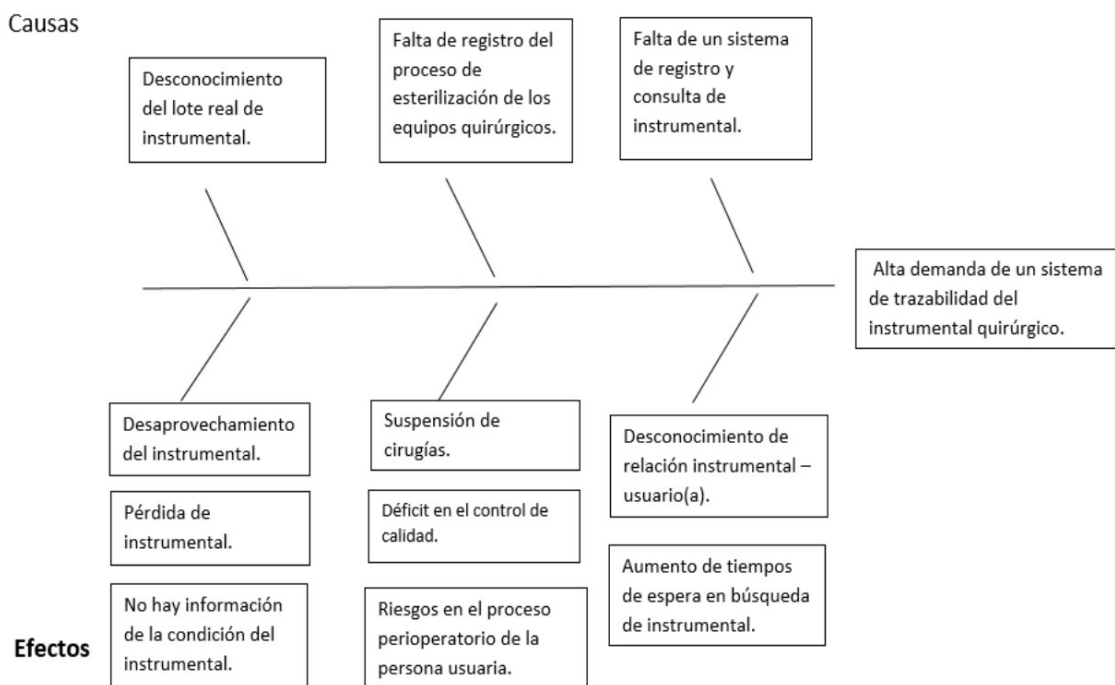
La debilidad que presenta el servicio de sala de operaciones, específicamente el Departamento de Arsenal Quirúrgico del Hospital San Juan de Dios, ha generado el planteamiento del siguiente problema:

¿Existe la necesidad de implementar un sistema de trazabilidad informática del instrumental quirúrgico del arsenal quirúrgico del servicio de sala de operaciones del Hospital San Juan de Dios?

¿Cuáles criterios técnicos se deben tener en cuenta para crear un sistema de control del instrumental quirúrgico?

¿El sistema de salud público costarricense posee la capacidad para implementar un sistema de trazado del instrumental quirúrgico mediante *software* y codificación del instrumental quirúrgico?

La relación causa-efecto ente los problemas hallados en el lugar de estudio se resumen en el esquema de espina de pescado.



Con base en las interrogantes y en el esquema, surge el siguiente tema:

“Propuesta de un sistema de trazabilidad del instrumental quirúrgico en el servicio de sala de operaciones del Hospital San Juan de Dios”

CAPÍTULO II Referencias

2.1 Marco referencial

Modelo RAMA en la gestión de un arsenal quirúrgico

En un arsenal quirúrgico, uno de los objetivos del profesional en enfermería es el cuidado del instrumental, para lograrlo necesita asegurar el cumplimiento correcto de los procesos de descontaminación, esterilización y almacenamiento del instrumental. La labor del enfermero o la enfermera gestora en el proceso antes mencionado es fundamental, entre las funciones que debe realizar están: coordinar con las y los colaboradores del arsenal, recibir y registrar el instrumental nuevo, resguardar la integridad de los equipos activos, y tratar de solucionar los problemas emergentes durante la jornada¹⁹.

Innovar, actualizar procesos y adaptarse a las nuevas corrientes tecnológicas son acciones que pueden contribuir al profesional en enfermería para desarrollar con éxito la gerencia de un servicio de salud. El arsenal quirúrgico de un hospital constituye un espacio donde la manipulación de equipos modernos es parte de la jornada diaria y se complementa con el trabajo manual especializado; por tanto, un enfermero o enfermera debería manejar conocimiento actualizado acerca del funcionamiento de autoclaves de plasma, lavadoras de instrumental automáticas y sistemas informáticos de trazabilidad. Al tener el conocimiento necesario, se poseen las herramientas necesarias para administrar eficientemente un arsenal quirúrgico en proceso de modernizarse.

Todo lo anterior estaría orientado hacia conseguir la excelencia en el resguardo y mantenimiento del instrumental y que pueda reflejarse en la calidad de la atención a la persona usuaria; así, de cierta forma, se estaría brindando el cuidado hacia la persona que atraviesa un proceso perioperatorio¹⁹. El concepto de cuidado en el área quirúrgica se representa en la atención perioperatoria a la persona y en los

cuidados dados al equipo utilizado en el acto quirúrgico. En otras palabras, la administración del instrumental quirúrgico se considera como uno de los cuidados hacia la persona usuaria en el transoperatorio, formando parte de la gestión del cuidado²⁰.

Según el modelo de Callista Roy, la gestión de los cuidados consiste en asegurar la prestación de servicios de calidad a las personas usuarias. Para lograrlo, el profesional en enfermería está llamado a promover la adaptación de los sistemas de organización y de sus recursos²⁰. Roy explica que la organización es un sistema de adaptación que recurre a dos fuentes de adaptación: los mecanismos estabilizadores y los mecanismos innovadores.

Dentro del modelo se establecen cuatro sistemas de adaptación, relacionados con las esferas que forman al ser humano como ser psicosocial; esos sistemas o modos de adaptación son el sistema físico, el sistema de rol, el sistema interpersonal y el sistema interdependiente^{20,21}. Para Roy, la persona es definida como un ser holístico y adaptable; concibe al ser humano como un ser psicosocial que se relaciona constantemente con su entorno. Esta relación se lleva a cabo mediante la adaptación que debe darse en las cuatro esferas diferentes: fisiológica, autoimagen, dominio de rol y la interdependencia^{22,23}.

Bloque quirúrgico y organización del bloque quirúrgico

Por bloque quirúrgico se entiende el conjunto de locales hospitalarios destinados a la actividad quirúrgica, esto incluye, además, los procesos asistenciales, el personal que los ejecuta y otros factores relacionados. Depende de la arquitectura hospitalaria, dado que el bloque quirúrgico pueda ser, físicamente, un conjunto de anexos, o bien un conjunto de locales dispersos en diferentes plantas y otras localizaciones del hospital²⁴.

Los locales que conforman el bloque quirúrgico están clasificados en tres tipos con respecto al tiempo quirúrgico: el bloque preoperatorio, transoperatorio y el posoperatorio. El preoperatorio y el posoperatorio convergen en el sector de hospitalización porque en el espacio del hospital se encuentran tanto las personas que esperan una cirugía ya programada como los que se recuperan de una ya realizada. En el transoperatorio se ubica el área de quirófanos y servicios de apoyo. El posoperatorio se conforma del área de recuperación, además del área de hospitalización¹⁹.

Arsenal quirúrgico

Berry y Kohn²⁵, definen el arsenal quirúrgico como el área donde todo el instrumental utilizado en sala de operaciones se recibe para su descontaminación, esterilización, empaque y debido almacenamiento.

Requiere de personal capacitado y de estricto control y orden para atender de manera oportuna las solicitudes de equipo médico tanto para cumplir el programa de cirugías diario como para cirugías o situaciones de emergencia, de manera que se consiga un proceso de equilibrio entre los procedimientos y los implementos a utilizar.

Para el adecuado funcionamiento de este departamento, se deben desarrollar políticas y procedimientos para el almacenamiento estéril de acuerdo con las prácticas recomendadas para asegurar que la función y esterilidad del material médico y quirúrgico se mantenga hasta el momento de su uso¹⁰.

El arsenal quirúrgico debe estar ubicado en un lugar de fácil acceso dentro de la misma sala de operaciones. Al respecto, dos autores mencionan lo siguiente:

“El diseño del arsenal quirúrgico representa un reto para el centro Hospitalario a fin de que optimice la eficiencia al crear patrones reales de trabajo y tránsito para pacientes, personal y material quirúrgico. El diseño, a su vez, debe ser flexible para permitir una expansión futura”²⁵.

Partiendo del hecho de que todo centro hospitalario tiene su razón de ser en la prestación de servicios de calidad a la población, dentro de esta prestación se encuentra la obligación, que cada trabajador tiene en sus manos, de evitar al usuario externo problemas infecciosos derivados de la permanencia en el centro hospitalario.

Por esta razón, y según el Manual de Normas Perioperatorias de C.C.S.S¹⁹, las acciones realizadas en el arsenal quirúrgico van dirigidas a la prevención de infecciones, mediante el proceso de lavado, desinfección y esterilización de instrumentos sanitarios, así como al almacenaje, distribución y manipulación del material, realizando un eficaz control de calidad en todos los pasos del proceso.

El personal que se desempeña en el arsenal quirúrgico es responsable de ofrecer servicios seguros y confiables para mejorar la calidad del cuidado del paciente. De esta manera, los equipos de instrumental, equipo para cuidado del paciente y otros dispositivos médicos se deben procesar y distribuir exacta y oportunamente, de tal forma que el paciente no se vea expuesto a un riesgo innecesario.

Como lo describe²⁶, utilizar el equipo de protección dentro del arsenal quirúrgico es vital tanto para la seguridad del personal a cargo como para la seguridad del usuario terminal del dispositivo en cuestión. El equipo de protección personal incluye: batas, trajes resistentes a los fluidos, turbantes, botas, mascarillas, anteojos y guantes.

Con respecto a la infraestructura, el arsenal quirúrgico debe poseer cuatro áreas: área de limpieza, área de empaque, área de esterilización y área de almacenaje.

Las áreas deben poseer sus espacios exclusivos, separados por paredes y puertas. La entrada del material contaminado debe ser exclusiva para ese fin y la puerta de salida del material estéril también. Además, deben existir dos ventanas con sobre, para un uso igual, una ventana recibe solamente material sucio y otra despacha únicamente material estéril, no alternan el funcionamiento¹⁹.

Instrumental quirúrgico

El instrumental quirúrgico es el conjunto de elementos utilizados en los procedimientos quirúrgicos. Son un bien costoso, sofisticado y delicado. Su manipulación y cuidado deben ser meticulosos y estandarizados. Están diseñados para proporcionarle al cirujano una herramienta que le permita realizar maniobras quirúrgicas básicas o especializadas²⁷.

Las mejoras y cambios implementados desde los primeros cuchillos médicos que se remontan aproximadamente a unos 8000 años a.C., pasando por los simples amigdalotomos y litotriptores del siglo XIX, hasta los actuales instrumentos quirúrgicos cada vez más complejos, han posibilitado, por lo general, un mejor resultado quirúrgico²⁵.

Los instrumentos quirúrgicos son un bien valioso del hospital, debido al valor económico y a la función que cumplen. Sumado a esto, el bloque quirúrgico es considerado como uno de los departamentos con mayores costes de un hospital, incluso puede involucrar más de la mitad de los esfuerzos de todo el hospital²⁸.

Clasificación del instrumental quirúrgico

El progreso de los instrumentos quirúrgicos ha ocasionado también un aumento en la variedad del instrumental quirúrgico, reflejado en los distintos tipos de materiales con que se fabrican, en las funciones específicas que desempeñan y en las formas

que poseen. De esta manera, la clasificación del instrumental quirúrgico se realiza según su composición, su forma, su función y según el uso, es decir, si es básico o especializado²⁹. A continuación, una breve descripción de cada tipo de clasificación dada a los instrumentos quirúrgicos.

Según su composición: los tipos de metal utilizados en la fabricación de instrumental son variados, entre los que se encuentran el acero inoxidable, el titanio, el vitalio, también se utiliza cobre, plata, aluminio y el carburo de tungsteno. Existe la técnica de utilizar un revestimiento o blindado con metales como cromo, níquel, cadmio, cobre y plata²⁵.

Según su forma: puede haber instrumentos de un solo cuerpo, que constan de punta y cuerpo, por ejemplo: el mango de bisturí, las pinzas de disección, los separadores manuales, entre otros. Instrumentos articulados, que constan de punta, cuerpo y articulación, por ejemplo: pinzas y tijeras. Instrumentos con cierre, que constan de argolla, articulación, cuerpo, punta y cierre, por ejemplo: pinzas de forcipresión intestinales y vasculares, conocidas como *clamps*. Instrumentos con fórceps: estos constan de punta, articulación, cuerpo y fórceps, ejemplo: los fórceps ginecológicos y los espéculos. Por último, están los instrumentos de fibra, que son aquellos constituidos por fibras ópticas de vidrio y recubiertas por caucho o aleaciones de polietileno, por ejemplo: los laparoscópicos y gastroscopios³⁰.

Según su función: por lo general se clasifican en instrumentos para diéresis o corte, separación, hemostasia, aprehensión, de síntesis y de drenaje. A continuación, una breve descripción de cada tipo de función:

Instrumentos de diéresis o corte: para seccionar, cortar, extirpar un tejido y para cortar materiales. Entre estos se encuentran: los mangos de bisturí, tijeras, electrobisturí, gubias, cizallas, curetas, cinceles, osteótomos, craneótomos y esternótomos. Y, por último, los instrumentos de corte especializados, como las sierras eléctricas o manuales, y los perforadores³¹.

Instrumental de separación: utilizados para separar o retraer una cavidad o un órgano durante el acto quirúrgico. Pueden ser manuales, autoestáticos o fijos³¹.

Instrumental de aprehensión: es el utilizado para tomar tejidos, estructura u objetos. Pueden ser fijos, porque se toma y se mantiene fija la estructura, por ejemplo, pinza de Allis y pinza de Backhaus; móviles o elásticos, porque se toma el elemento en un tiempo determinado sin mantenerlo sostenido en la posición, ejemplo de estos son las pinzas de disección³¹.

Instrumental de hemostasia: para realizar hemostasia en un vaso sangrante o un tejido. Pinzas de mosquito, de Kelly y electrobisturí son algunos de los considerados dentro de este grupo³¹.

Instrumental de síntesis: es el utilizado para suturar tejidos, afrontar o restablecer su continuidad. Este grupo está formado por varios elementos o instrumentos como portaagujas, tijera de Mayo, tijeras de Metzenbaum, pinzas de disección, suturas y agujas, entre otros³¹.

Instrumental de drenaje: su objetivo es la limpieza de la zona, por medio del aspirado o succión de líquidos contenidos en la cavidad de la persona; estos instrumentos son las cánulas de succión de Frazier, Yankauer y Pott, entre otras³¹.

Según su uso, si es básico o especializado: se considera instrumental básico aquel utilizado en realizar las mismas tareas en distintas cirugías, por ejemplo, en el procedimiento de sutura, por lo general, se utilizan pinzas mosquito o pinza Adson, tijeras y pinza portaagujas. El instrumental para especialidades es aquel utilizado

en determinado procedimiento, por ejemplo, las pinzas laparoscópicas o el separador epicárdico de Parsonnet³².

Como se menciona, existe una gran variedad de instrumentos quirúrgicos, diferenciados según el material con el que están hechos, de acuerdo con la función que realizan, y dependiendo del sitio anatómico intervenido, lo que resulta en una gran cantidad de piezas disponibles para el acto quirúrgico. Por ejemplo, según Meh Goh et al¹³, en el Hospital General de Singapur se manipulan más de 4000 tipos de instrumentos en 30 salas de operaciones activas.

Trazabilidad

La trazabilidad se define como la posibilidad de seguir la evolución de un proceso o el recorrido y localización de un producto, en cada una de sus etapas (guía traza). Se trata de una idea moderna utilizada en la industria alimentaria, textil, farmacéutica, etc., que permite conocer el recorrido de un producto desde su fabricación. En otras palabras, la trazabilidad es la capacidad de rastrear hacia adelante el movimiento de la cadena de abastecimiento, y de trazar hacia atrás el historial, la aplicación o la localización del producto⁶.

En el sector salud supone la trazabilidad clínica, que comprende la historia clínica de la persona con todos los elementos de la atención brindada, incluyendo la relación con el instrumental y los materiales utilizados en los distintos servicios. También existen la trazabilidad logística, hospitalaria y financiera, que tienen que ver con la administración de activos, equipo médico, autoclaves, compra de lotes de todos los productos necesarios para la atención médica, pago de salarios y todo lo relacionado con la administración y proveeduría en general de un centro de salud⁶.

Para garantizar la trazabilidad y sacarle provecho como herramienta de control, es necesario que la identificación del material estéril utilizado quede registrada en el

expediente clínico, por ejemplo, cuando se implantan dispositivos protésicos a una persona, la etiqueta de identificación de dicho artículo se adjunta al expediente del usuario. Lo anterior describe un caso de trazabilidad manual, en la que suelen usarse libros de actas con anotaciones de las entradas y salidas de material, cantidades, fechas, etc. Sin embargo, tiene la desventaja de ser más lento el rastreo de materiales¹³.

Por el contrario, la trazabilidad informática posee la ventaja de agilizar la consulta de movimientos, características, ubicación y estado de cualquier objeto registrado en el sistema de información. Elementos clave necesarios para la trazabilidad o *tracking* informático son, en primer lugar, la creación de un *software* y base de datos, en segundo lugar, el acceso a equipo tecnológico adecuado para consultar y registrar en tiempo real los códigos asignados a cada ítem incluido en la base de datos: computadoras, lectores de código de barras, impresoras de etiquetas, entre otros⁶.

Conseguir la trazabilidad¹¹ sugiere un proceso esquematizado que requiere de un seguimiento documentado a lo largo de todo el circuito, desde la recepción del material en el arsenal, hasta su entrega al servicio que lo solicita y su regreso al punto de origen.

La trazabilidad brinda confiabilidad al proceso de esterilización mediante la monitorización de controles de rutina y la gestión de calidad; en todas las etapas se garantiza control total en la esterilización¹³.

CAPÍTULO III Metodología

3. Marco metodológico

3.1 Tipo de investigación

El presente estudio se desarrolló como un proyecto de investigación, consiste en la realización de la propuesta para un programa de informática con la capacidad de llevar un ordenado inventario y seguimiento del instrumental quirúrgico del arsenal de sala de operaciones del Hospital San Juan de Dios.

Un proyecto se define como una tarea innovadora que involucra un conjunto ordenado de antecedentes, estudios y actividades planificadas y relacionadas entre sí³³. Se toman decisiones sobre el uso de recursos, orientadas a alcanzar objetivos definidos en un periodo de tiempo y en un determinado lugar, con el fin de beneficiar a un grupo de personas mediante la solución de problemas, la mejora de una situación o la satisfacción de una necesidad³³.

De esta manera, la elaboración de un proyecto se puede entender como la puesta en práctica de los conocimientos necesarios para hallar una solución inteligente a un problema, no obstante, debe ejecutarse en un periodo de tiempo determinado, característica que diferencia a un proyecto de un servicio. En ese lapso, el proyecto desarrolla su ciclo de vida, definido con cuatro fases o etapas sucesivas llamadas: preinversión; promoción, negociación y financiamiento; inversión o ejecución; y operación o funcionamiento. Seguidamente, se explican estas fases en el contexto del proyecto presentado en este trabajo de investigación³⁴.

3.2 Lugar del estudio

El lugar específico en el que se desarrolló la investigación fue el arsenal quirúrgico del servicio de sala de operaciones del Hospital San Juan de Dios. No obstante,

todo el bloque que constituye el servicio de sala de operaciones se incluyó en el desarrollo de la investigación en cuestión, dado que uno de los objetivos es describir el flujo de material quirúrgico y este se da en todo el servicio de sala de operaciones.

Historia breve del Hospital San Juan de Dios

En la época de 1845, ejerciendo el poder José Rafael Gallegos, aparecen en Costa Rica los primeros indicios en materia de salud asistencial, cuando se promulga el Decreto XXV, el cual planteaba la necesidad de construir un hospital general, que se denominó Hospital San Juan de Dios. Para la administración del hospital se dispuso una Junta de Caridad, sin embargo, empezó a funcionar siete años más tarde con la administración de Juan Rafael Mora Porras³⁵.

Desde 1977 el Hospital se traspasó a la Caja Costarricense del Seguro Social, y actualmente cuenta con todas las especialidades medico quirúrgicas, además de ser una institución Benemérita de la Patria. En el país existen tres redes de servicios de salud, conformadas de acuerdo con el área de afluencia de los tres grandes hospitales generales³⁵.

El Hospital San Juan de Dios lidera la Red Sur, y tiene como apoyo un hospital regional: Hospital Escalante Pradilla, así como cinco hospitales periféricos: Hospital de Ciudad Neilly, Hospital de San Vito de Coto Brus, Hospital Max Terán Vals, de Quepos, Hospital de Golfito y Hospital Tomás Casas, de Ciudad Cortés³⁵.

A su vez, la cobertura de salud se encuentra dividida en 98 áreas de salud. De estas, las siguientes áreas refieren pacientes de tercer nivel al Hospital San Juan de Dios: los distritos Josefinos de Pavas, Mata Redonda, Hospital y Hatillo; los cantones de Desamparados, Puriscal, Turrubares, Acosta, Aserrí, Alajuelita, Escazú, Mora, Santa Ana y Pérez Zeledón, de la provincia de San José; Corralillo y La Sierra, de la provincia de Cartago; los cantones de Buenos Aires, Corredores, Osa, Golfito y Coto Brus, de la provincia de Puntarenas³⁵.

Reseña histórica de la sala de operaciones

La sala de operaciones fue fundada en el año de 1882, con un costo de 250 colones, y no fue hasta el año 1900 que se realizaron las primeras mejoras. En 1910, a raíz del terremoto que azoto a la ciudad de Cartago, el Hospital se vio afectado, por lo que se tuvo que instalar un hospital de campaña en su patio para atender las emergencias. Se construyó una sala de operaciones bien iluminada con bases de hierro; constaba de un solo cuarto amplio y bien iluminado para operar, un cuarto para anestesia, desinfección y recuperación. En 1966, se ampliaron las salas de operaciones y se construyó el servicio de recuperación³⁶.

En mayo del 2011 el hospital fue apercibido con una orden sanitaria, en la que se declara al área de sala de operaciones como “emergencia sanitaria” y se obliga a las autoridades administrativas del hospital y a la Dirección de Enfermería a buscar alternativas de solución para la ubicación de quirófanos, por el cierre técnico de 13 quirófanos a partir del 09 de julio del 2011; la remodelación de los nuevos quirófanos es postergada hasta junio del 2012, a mediados del año cuando dio inicio la construcción total de los quirófanos³⁶.

3.3 Población y muestra

De acuerdo con Hernández et al.,¹ población se define como el conjunto de todos los casos que concuerdan con una serie de especificaciones; de igual forma, este autor afirma que a la población estudiada se le pretende generalizar los resultados obtenidos. Con respecto a la investigación presente, la población a estudiar fue el instrumental quirúrgico utilizado en los servicios de sala de operaciones que forman parte de la Caja Costarricense de Seguro Social. En todas las salas de operaciones el instrumental quirúrgico comparte características semejantes en cuanto almacenamiento, despacho, manejo intraquirófano, limpieza y esterilización.

La muestra fue un subgrupo de la población; un subconjunto de elementos que pertenecen a ese grupo definido en sus características al que se le llama población¹. Todo el instrumental quirúrgico utilizado en las salas de operaciones del Hospital San Juan de Dios, y que es administrado por el Departamento de Arsenal Quirúrgico de dicho hospital, fue seleccionado como la muestra de la población del presente trabajo de investigación.

Se trata de una muestra no probabilística, dado que la elección de los elementos de la muestra no dependió de la probabilidad, sino de las características de la investigación¹. La elección de la muestra se realizó por conveniencia, según las características presentes en el Departamento de Sala de Operaciones general del HSJD, que está relacionado con el manejo y control del instrumental quirúrgico. La muestra de individuos fue el personal que tiene contacto con el instrumental quirúrgico y la muestra de objetos fue el instrumental quirúrgico existente en el servicio de sala de operaciones general.

Con el propósito de establecer con claridad el objeto de estudio y orientar la recolección de datos, se planteó la unidad de análisis del proyecto de investigación. La interrogante fue: ¿Existe la necesidad de implementar un sistema de trazabilidad del instrumental quirúrgico? La unidad de análisis fue la gestión del instrumental quirúrgico, esto incluye todo el proceso desde almacenamiento, distribución, utilización, desinfección, esterilización e incluso el descarte.

La muestra de individuos se dividió según el perfil laboral y el tipo de contacto que sostiene con el instrumental quirúrgico. El grupo, que está compuesto por profesionales de enfermería y auxiliares de enfermería del área de sala de operaciones general, es de ochenta y siete personas. El grupo de asistentes de Centro Equipos, que se encargan de las funciones del arsenal quirúrgico, está compuesto por diez personas³⁶.

Dentro de este grupo se encuentra una enfermera supervisora y una enfermera coordinadora, ellas tienen contacto con el instrumental nuevo, principalmente con la recepción de compras, en caso de que la enfermera jefa de arsenal no se encuentre. La Jefatura de Arsenal Quirúrgico se encarga de recibir las compras de instrumental, resguardarlo y enviarlo a esterilizar para ponerlo a funcionar. También es la encargada de reportar y registrar los daños y pérdidas; además de mantener el buen funcionamiento del arsenal quirúrgico. Las solicitudes de compra no las hace Enfermería, pero sí realiza informes dirigidos a la Jefatura Médica de Sala de Operaciones³⁶ sobre cuál equipo o instrumental debería ser renovado.

Hay dos enfermeras en el Programa de Perioperatorio y una enfermera en Preanestesia, las tres realizan guardias en el turno extraordinario como instrumentistas, lo que las hace tener contacto directo con el instrumental. Enfermeras y enfermeros instrumentistas hay treinta y dos; auxiliares de enfermería que ejercen como circulantes son cincuenta y cinco; estos dos perfiles (instrumentista y circulante) son los que manipulan fuera del arsenal quirúrgico el instrumental utilizado en cada cirugía³⁶.

Por último, se encuentra el grupo de los auxiliares de quirófano, quienes representan treinta y seis personas. Este grupo, de acuerdo con el perfil laboral, no manipula instrumental quirúrgico³⁶, no obstante, en ocasiones es enviado a solicitar algún tipo de instrumental en el transoperatorio cuando el circulante está ocupado o la cirugía se considera contaminada. Además, solicitan en el arsenal quirúrgico equipos de bloqueo espinal y equipos de anestesia, dado que son el personal que da asistencia al médico especialista en anestesiología.

En una de las reuniones semanales se impartió la presentación del proyecto. Ese día se contó con la presencia de cuarenta y cinco personas: nueve asistentes de Centro de Equipos, diecinueve auxiliares de enfermería y diecisiete profesionales

de enfermería, lo que representó la muestra de individuos en la recolección de datos, además de los informantes claves, que fueron cinco personas.

3.4 Consideraciones éticas

Un aspecto fundamental en toda investigación es respetar cada uno de los derechos de la población a estudiar, tales como la confidencialidad, la autonomía, el respeto y la voluntad de participación. Estos aspectos aplican sobre todo en el estudio de poblaciones humanas¹. Sin embargo, a pesar del objeto de estudio de la presente investigación, estos puntos son trascendentales, dado que el proyecto también involucró acciones de personas y situaciones de una institución pública.

3.5 Diseño metodológico

Se realizó una investigación exploratoria, con el fin de conocer el funcionamiento del arsenal quirúrgico y el manejo dado al instrumental. En la investigación exploratoria el objetivo es examinar un tema poco estudiado, del cual se tienen dudas o que no se ha abordado antes¹. En el caso del presente estudio, poco se conoce sobre los controles utilizados en el manejo del instrumental quirúrgico en las salas de operaciones del HSJD.

En conjunto con la investigación exploratoria, se realizó una investigación documental para analizar los diferentes fenómenos que rodean al manejo del instrumental quirúrgico. La investigación documental es parte de un proceso de investigación científica y se constituye en una estrategia en donde se observa y se reflexiona sistemáticamente sobre realidades (teóricas o no) usando para ello diferentes documentos³³. Asimismo, la investigación documental también indaga, interpreta, presenta datos e informaciones sobre cualquier tema en determinado, utilizando una metódica de análisis, con el fin de obtener resultados que puedan ser base para el desarrollo de la creación científica³³.

Las fases de la elaboración de un proyecto

Fase preinversión

Es la fase en la que se elabora el documento de proyecto. En esta etapa se realizan todos los estudios necesarios para determinar la factibilidad y viabilidad del proyecto, además, se determinan los elementos indispensables para la toma de decisiones en relación con el futuro del proyecto. Como menciona Aguirre³⁴, en esta fase se identifican las ideas de inversión, se formulan, evalúan y seleccionan los proyectos más rentables desde el punto de vista económico y social.

Después del análisis de datos, en el primer momento, se establece el planteamiento del *software* para la automatización como el proyecto más factible para la organización del arsenal quirúrgico.

Fase promoción, negociación y financiamiento

Es la fase en la que se toman en cuenta todos los aspectos relacionados con la negociación de los recursos necesarios para realizar el proyecto, en otras palabras, se busca el financiamiento para ejecutar el proyecto. De esta manera, se realizan las acciones de promoción y divulgación del proyecto ante las entidades vinculadas, que son las responsables de aprobarlo. Por tanto, se da la negociación entre las partes, los promotores y las autoridades responsables de aprobar el proyecto y su respectivo financiamiento. Igualmente, la negociación no siempre está orientada a la parte financiera, sino también a la viabilidad política, social e institucional³⁷.

Para la negociación del proyecto es importante tener los insumos requeridos, que para esta fase son el documento del proyecto, con la aprobación institucional y con la viabilidad política, y las fuentes de financiamiento. El diseño del proyecto

presentado en esta fase es el definitivo, el que las autoridades responsables toman en cuenta para acceder a hacerlo una realidad³⁷.

En la promoción del actual proyecto, primeramente, se identificaron las necesidades del servicio de arsenal quirúrgico, esto con respecto al inventario y al control de todo el instrumental; seguidamente se elabora un documento con la presentación del proyecto planteado para dar seguimiento y solución a las necesidades del servicio en cuestión. El proyecto consiste en diseñar un sistema de trazabilidad del instrumental quirúrgico mediante el uso de un *software* de trazabilidad

La negociación se realizó con la subdirectora de Enfermería de SOP, las jefaturas de Enfermería SOP, Arsenal Quirúrgico y Central de Equipos, también con el Departamento de Informática del HSJD, y con la Dirección Médica de SOP. La estrategia fue presentar las necesidades del servicio junto con las medidas pertinentes para mejorarlas; mediante reuniones y entrega de documentos se expuso las ventajas de la propuesta.

Fase de inversión y ejecución

Se define a esta etapa como el conjunto de acciones pertinentes para ejecutar el proyecto, tal como ha sido especificado en el documento producto de la reinversión. Con el financiamiento aprobado se realiza la compra de materiales y contrataciones tendentes para la ejecución del proyecto^{34,37}. Además, se elabora el manual de ejecución o plan de acción para la ejecución del proyecto; con este documento entregado se le brindan las herramientas necesarias al equipo gerencial encargado para que planifique el proceso de operación del proyecto³⁷.

Fase de operacionalización y funcionamiento

Esta fase consiste en poner a funcionar el proyecto y obtener los beneficios estimados en el documento de preinversión. Los bienes o servicios que se esperan del proyecto se utilizan de manera continua durante la vida útil del proyecto; momento en el que los cambios requeridos se plantean. En síntesis, es cuando el proyecto inicia su etapa de producción, y puede formar parte de la estructura organizativa permanente de la organización³⁷.

Fase de evaluación

De acuerdo con Rosales,³⁷ la evaluación de un proyecto consiste en realizar una comparación entre los recursos que se ha estimado pueden ser utilizados en el proyecto y los resultados esperados del proyecto. El propósito de la comparación es determinar si los resultados se adecúan a los objetivos perseguidos y si se puede permitir una mejor asignación de los recursos disponibles³⁴.

Evaluación Ex ante

Se realiza durante todo el proceso de valoración de la etapa de planteamiento. En ella se evalúa el aspecto financiero, el impacto social y se determina también el impacto ambiental. Se avala la factibilidad, viabilidad y utilidad del proyecto, así como los servicios proporcionados a la comunidad que este dispondrá. Siempre se debe buscar el nivel más alto^{34,37}.

Evaluación Ex durante

Se lleva a cabo en la etapa de inversión o de ejecución y tiene como propósito fundamental asegurar el cumplimiento de los objetivos y productos principales del

proyecto durante la fase de ejecución o inversión, inmediatamente al terminar la etapa³⁷.

3.6. Técnicas y métodos de recolección de información

Parte determinante en toda investigación es la utilización de técnicas e instrumentos apropiados al momento de la recolección de datos. Ejemplo de las técnicas que fueron utilizadas son las siguientes: observación, descripción, conversatorio, entrevista, revisión de documentos estadísticos y de controles, aplicación de cuestionario. Entre los instrumentos que se emplearon están: cuestionario, lista de cotejo, y un instrumento para realizar entrevista guiada.

Las observaciones consistieron en describir todo lo relacionado con el arsenal quirúrgico, estructura física y organizativa; los movimientos del arsenal quirúrgico, que incluyen el proceso de esterilización, almacenado, distribución, utilización en los quirófanos y la posterior desinfección; el rol desempeñado por las personas que manipulan el instrumental; además, con las observaciones se pretenderá identificar las debilidades y fortalezas de los controles actuales en el inventario del arsenal.

Se elaboró una lista con el nombre de cada pieza y la cantidad existente. Asimismo, se anotó la información por tipo de canasta, es decir, se detalló a cuál canasta pertenece el instrumental. Posteriormente, a cada uno se le adjudicó un código, y a cada canasta también.

Con la fase de entrevistas guiadas a informantes claves se busca obtener información de primera mano sobre los métodos utilizados para el inventario del arsenal, así como los respectivos controles de movimiento del instrumental dentro y fuera del arsenal. Igualmente, se aplicaron cuestionarios con el objeto de recibir información puntual sobre los movimientos del instrumental quirúrgico.

CAPÍTULO IV Resultados

4.1 Diagnóstico del control del flujo de instrumental

4.1.1 Observación del arsenal quirúrgico

Al finalizar cada acto quirúrgico, el enfermero o la enfermera circulante acarrea el instrumental utilizado hacia el taller de lavado y descontaminación en un carrito de metal inoxidable; el sucio lo lleva dentro de una caja con solución de alkazime, y el limpio, o no utilizado, acomodado en el carro. Al llegar, coloca la caja con el instrumental sucio sobre una mesa o sobre la pila y el instrumental limpio sobre el mostrador de la puerta. A cada parte le adjunta un papel con el número del quirófano correspondiente anotado.

El personal del arsenal recibe el instrumental, lo examina, observa el número de quirófano escrito en el papel y reconoce al circulante responsable, a continuación, se procede a lavar en las pilas el instrumental sucio con agua, jabón neutro y cepillo. Posteriormente es secado con tela y se deja en la sección de canastas, ensamblado, tijeras o en la mesa de tareas varias. Los equipos de laparoscopia son secados con aire comprimido, dado que son objetos largos y canalados, difíciles de secar con la tela.

En la mesa de canastas y ensamblado se empacan los diferentes sets de todas las especialidades, así como varios instrumentos que se empacan por separado como los manejadores, martillos, separadores y otros. Posterior al empacado, se colocan los paquetes en una mesa grande a la espera de estelarizarse. Como referencia de composición se utilizan unas listas impresas, además de la memoria de cada armador. El procedimiento consiste en armar el set; agregar una prueba de esterilidad; empacarlo en textil, papel crepado o papel grado médico según el caso; y pegarle una ficha con el nombre del equipo, fecha de esterilización, de caducidad y nombre de la persona que lo empacó.

Todo instrumental es revisado al pasar por las mesas, se lubrica, se reemplaza en caso de presentar averías irreparables y también se reponen las piezas faltantes en los sets quirúrgicos. Esto último se realiza sin necesidad de protocolo o control alguno; se toma la pinza faltante de una reserva con material usado o se abren pinzas nuevas almacenadas. No queda registro escrito de la pérdida o faltante de instrumental básico; por otro lado, cuando el instrumental faltante es único o especializado, se reporta verbalmente a la enfermera responsable del arsenal. Esta última se encarga de rastrearlo y de comunicarle a la enfermera coordinadora; queda anotado en el libro de actas y se hace un informe para la jefa de sala de operaciones.

La tercera mesa, llamada “Tijeras”, se empaqa la mayoría de material fungible. Son tres tipos de empaque utilizados en esta mesa: textil, papel crepado y papel grado médico. Algunos de los equipos empacados en textil son utilizados todos los días en cada quirófano, por ejemplo, el equipo de tijeras corrientes y equipo de Lister. En papel crepado se empaqa el instrumental que se utiliza con poca frecuencia, dado que el periodo de esterilidad perdura por seis meses; en el papel grado médico se empaqa instrumental que es necesario observar antes de abrirlo, además del instrumental pequeño y especial. En esta mesa también se envuelven los cepillos para el lavado de manos quirúrgico.

“Tareas varias” es la cuarta mesa, lugar donde se empaqa el resto del instrumental que será esterilizado con gas de etileno –se trata de material que no es instrumental–, por ejemplo, forros de arco, vendas elásticas, entre otros. También es empacado el material a esterilizarse en la autoclave de plasma de peróxido de hidrógeno. En esta última autoclave se introduce el instrumental de laparoscopia (excepto los lentes), instrumental pequeño y delicado, y material vario que no es instrumental.

Cada carga introducida a la autoclave, de vapor o de peróxido, es anotada en un libro de registro estandarizado por la CCSS, con una tabla para anotar fecha, hora, número de autoclave, número de carga, tiempo estimado del ciclo, temperatura y nombre de la persona encargada de introducir la carga. El material que será esterilizado con gas de etileno es enviado a la Central de Equipos, se anota en un libro de actas la cantidad y el nombre del material enviado.

Cuando finaliza un ciclo en las autoclaves de vapor, el material es retirado por el otro extremo, ubicado en el área de almacenamiento del material estéril, después de enfriarse los paquetes se acomodan en los estantes por tipo de instrumental y por especialidad. El material esterilizado con peróxido y el esterilizado con gas de etileno son trasladados al área de almacenamiento en un carro cubierto con una sábana. En este proceso no existe registro alguno del material que entra al almacenamiento.

El material básico de uso frecuente que es despachado al iniciar cada jornada ordinaria es anotado en unas fichas control con el nombre del material, cantidad, número de quirófano, nombre del instrumentista y del circulante. No obstante, las canastas grandes o equipos no son registrados. En las cirugías posteriores no se continúa con la anotación del material básico entregado.

Otra de las anotaciones que se realiza es la de préstamo o salida de material hacia otros servicios del hospital; la más frecuente es el despacho de un dermatomo y unas curetas a la unidad de quemados. También son prestados los equipos que salen al servicio de hemodinamia para la realización de arteriografías, estos últimos no son anotados.

Dentro de los controles existentes en el arsenal quirúrgico está la revisión diaria de las fechas de caducidad. Esta se realiza manualmente cada inicio de turno ordinario, se revisa una especialidad por día y los materiales se envían a esterilizar

nuevamente. También se revisa diariamente la cantidad existente de instrumental básico (tijeras corrientes, tijeras Lister, portaaguja y pinza Adson, entre otros). Este último control se lleva en un libro con unas tablas impresas con la cantidad de material registrado, al lado se anota la cantidad revisada.

En relación con el inventario, este es realizado mensualmente por la enfermera jefa de arsenal quirúrgico. La profesional anota la cantidad de canastas, equipos, paquetes e instrumental empacado por unidad; la revisión se efectúa a lo largo de varios días con ayuda del personal de arsenal, quienes anotan en un cuaderno la cantidad visualizada en los estantes. Con base a estos informes, se realiza el inventario anual. Por consiguiente, la enfermera jefa de arsenal quirúrgico lleva el control del instrumental, mantiene el inventario actualizado, registra y presenta informes sobre acontecimientos relevantes con el instrumental, recibe el instrumental nuevo y lo pone en circulación.

En síntesis, con respecto al formato de los controles, todos se llevan a cabo en fórmulas de papel predeterminadas o en libros de acta. En el arsenal quirúrgico no hay un registro de la entrega de instrumental ni de la recepción después de haber sido utilizado.

4.1.2 Entrevistas

Los informantes clave contribuyeron en gran medida a dibujar el panorama encontrado en las salas de operaciones con respecto al manejo del instrumental. Personal del arsenal quirúrgico, circulantes, instrumentistas, coordinadora y supervisora de sala de operaciones fueron parte de los informantes clave. Todos los entrevistados manifestaron que hay problemas en relación con una ausencia de control más estricto, dado que el instrumental continuamente se desaparece y no hay responsables de esas pérdidas.

Otro de los problemas encontrados en el proceso de entrega de material es el entregar un equipo vencido, requerido inmediatamente para una cirugía, debido en parte a una falta de revisión total de fechas de vencimiento de los empaques almacenados en los anaqueles.

Continuando con la entrega de instrumental estéril, tanto circulantes como enfermeras instrumentistas mencionan que, en el momento de buscar algún equipo especial o instrumental unitario, se pierde tiempo si este no aparece. El revisar entre los anaqueles un equipo que no ha sido utilizado durante las últimas semanas puede resultar tedioso e ineficaz, más aún si es una sola unidad empacada.

Las personas entrevistadas puntualizaron que uno de los retrasos durante el transoperatorio es ir a buscar un equipo o instrumental requerido, destacan que el mayor retraso se presenta cuando el instrumental no se encuentra esterilizado y almacenado en los anaqueles, ya que significa que el tiempo utilizado en la búsqueda fue en vano. Este retraso resulta especialmente perjudicial considerando que los tiempos transoperatorios son vitales, debido al tiempo de anestesia y al aumento en el riesgo de sepsis³⁸.

Sin un control y seguimiento estricto del instrumental ocurre que no hay un proceso eficaz de recambio de instrumentos dañados. El método para reportarlo es amarrar una seda al instrumento dañado y comunicarlo de forma verbal al personal del arsenal quirúrgico. A pesar de los reportes, se continúa equipando las distintas canastas con el instrumental defectuoso, a falta de un registro al momento de reportar el instrumental dañado.

Ante la interrogante de si un *software* especializado facilitaría la búsqueda de instrumental, la mayoría de las respuestas fueron positivas. Las respuestas negativas, las menos, mencionaron que podría ser más difícil porque hay personas que no saben manipular programas modernos de computadoras.

4.1.3 Conversatorio

Con el fin de obtener más información y la opinión del personal que labora en el servicio de sala de operaciones, se realizó una charla informativa para todo el personal del área de sala de operaciones durante una de las reuniones semanales. En la charla se expusieron los objetivos del proyecto y los conceptos concernientes al tema. La información obtenida se analizó cualitativamente, no se contabilizó el número de opiniones como cantidad, se calificó el conocimiento del grupo en general sobre el tema de trazabilidad de instrumental quirúrgico y la recepción del proyecto planteado en el presente trabajo.

En resumen, la mayoría del grupo desconocía el proceso de trazabilidad de instrumental quirúrgico y la manera de utilizarlo como una herramienta para el mantenimiento del lote de instrumental del arsenal quirúrgico.

Con respecto al tema del proyecto, la recepción estuvo dividida según el perfil de trabajo. Los miembros del personal de arsenal quirúrgico, ocho de los presentes, mencionaron que la implementación “sería difícil y los beneficios no se notarían mucho”, otro miembro del equipo de arsenal mencionó que “el trabajo aumentaría y se tardaría más”. Una persona mencionó que el control “sí podría beneficiar al control del instrumental quirúrgico”. De acuerdo con los comentarios, el equipo de trabajo del arsenal quirúrgico se mostró escéptico con respecto a la implementación de un sistema de trazabilidad digital.

Por otro lado, el grupo conformado por auxiliares de enfermería y profesionales en enfermería se mostró positivo ante un cambio tecnológico en el control del instrumental quirúrgico. Se mencionó que si “los registros quedan guardados en una computadora el respaldo sería mejor”. De este modo, la adaptación al cambio se aprecia en la opinión de estos dos grupos y como menciona Callista Roy, el profesional en enfermería está llamado a promover la adaptación de los sistemas de organización y de sus recursos²⁰.

4.2 Sistema de trazabilidad del instrumental quirúrgico en el servicio de sala de operaciones.

4.2.1 Ficha técnica

A continuación, de acuerdo con el objetivo de crear el programa Sistema de Trazabilidad del Instrumental Quirúrgico en el Servicio de Sala de Operaciones, se presenta la ficha técnica.

Universidad de Costa Rica
Sistema de Estudios de Posgrado
Posgrado en Ciencias de la Enfermería

“Sistema de trazabilidad del instrumental quirúrgico en el servicio de sala de operaciones por el equipo profesional de enfermería quirúrgica”.

Proponente

Julio Armando Segura González

Índice

a. Presentación

- Nombre del proyecto
- Autor
- Asesoría técnica
- Denominación del proyecto

b. Naturaleza del proyecto

- Descripción
- Fundamentación
- Marco institucional
- Finalidad del proyecto
- Objetivos
- Metas
- Beneficiarios

c. Métodos y técnicas

d. Presupuesto

e. Calendarización

f. Producto

g. Evaluación del proyecto

a. Presentación

El programa tiene como propósito establecer un sistema de trazabilidad informático del instrumental quirúrgico por parte del profesional en enfermería quirúrgica en el servicio de sala de operaciones. Mediante el registro de datos generados con el movimiento de instrumental –cuando el instrumental es llevado al taller de lavado y descontaminación, después al área de almacenaje estéril y cuando es utilizado en los quirófanos–, en cada punto de control, el sistema registra la información y la almacena en una base de datos que contribuye a la función del profesional en enfermería en la gestión del instrumental quirúrgico.

Se trata de una herramienta para la trazabilidad del instrumental quirúrgico mediante un *software*, para sistematizar todas las etapas en el flujo del instrumental quirúrgico, dando a la organización un sistema que contribuya al manejo de la información del estado del instrumental. Según el modelo de Callista Roy, la gestión de los cuidados consiste en asegurar la prestación de servicios de calidad a las personas usuarias. Para lograrlo, el profesional en enfermería está llamado a promover la adaptación de los sistemas de organización y de sus recursos.²

- *Nombre del proyecto*

Propuesta de un sistema de trazabilidad del instrumental quirúrgico en el servicio de sala de operaciones

- *Autor*

Julio Armando Segura González

- *Asesoría Técnica*

MSc. Ernestina Aguirre Vidaurre

MSc. Jenny Porras Marín

MSc. Otto Calvo Quirós

- *Denominación del proyecto*

El proyecto consiste en el desarrollo de una propuesta para implementar un sistema de gestión automatizada del instrumental quirúrgico del arsenal de sala de operaciones del HSJD. Para desarrollarlo se realizó a una investigación dividida en dos momentos, el primero fue exploratorio y el segundo fue un estudio documental.

b. Naturaleza del proyecto

- *Descripción*

Se realizó la propuesta para diseñar un sistema computarizado de trazabilidad del instrumental quirúrgico del arsenal de sala de operaciones del Hospital San Juan de Dios. Dicho sistema cuenta con la capacidad de registrar en una base de datos computarizada las etapas por la que pasa cada instrumental y set quirúrgico: utilización, descontaminación y esterilización. Se implementará un programa de computadora de registro y dispositivos electrónicos de lectura inalámbrica de códigos de barra, Datamatrix o radiofrecuencia.

- *Fundamentación*

Cada vez más la tecnología desempeña un papel fundamental en los servicios de atención en salud, de forma directa por medio de equipos modernos de diagnóstico y tratamiento, por ejemplo, también de forma indirecta con sistemas informáticos de gestión y administración como el presentado en esta propuesta, que consiste en un aporte dirigido al cambio en la gestión del instrumental quirúrgico con miras hacia la mejora. Actualmente, en el área de arsenal quirúrgico del sistema de salud público costarricense el uso de sistemas informáticos se ha limitado únicamente al almacenamiento de documentos con listas de inventarios y órdenes de compra de material³⁹.

Entre las razones para implementar tecnología moderna y práctica en el manejo del instrumental quirúrgico se encuentra el asegurar una atención de calidad a las personas usuarias, al reducir el margen de error y mantener una vigilancia confiable del material.

- *Marco institucional*

El Hospital San Juan de Dios es un hospital nacional general, perteneciente a la Red de Servicios de Salud de la CCSS. El proyecto se desarrolla en el área de sala de operaciones general, que es parte del bloque quirúrgico del hospital. Actualmente, el hospital atraviesa una transición hacia el sistema digital al implementar el EDUS, el SIFA, gestión de citas y pruebas diagnóstico. El proyecto de gestión digital del instrumental quirúrgico se desarrolla bajo el marco del Plan Anual Institucional, el Manual Institucional de Normas Técnicas y Procedimientos de la Central de Esterilización y Suministro de Material y Equipo de la CCSS.

- *Finalidad del proyecto*

El proyecto propone sistematizar el flujo del instrumental quirúrgico mediante el registro computarizado de la utilización, descontaminación y esterilización del instrumental quirúrgico; todo registro quedará guardado en una base de datos informática, de consulta sencilla y rápida. En síntesis, se trata de diseñar un *software* práctico de registro y consulta que funcione como herramienta confiable para realizar el inventario del instrumental.

- *Objetivos*

Objetivo general

Desarrollo de herramientas para la trazabilidad del instrumental quirúrgico mediante un *software*.

Objetivos específicos

- 1- Sistematizar todas las etapas en el flujo del instrumental quirúrgico.
- 2- Definir las funciones del software en cada etapa del flujo de instrumental.
- 3- Explicar el funcionamiento del *software* al personal correspondiente, por medio de capacitación.
- 4- Establecer los criterios de evaluación del proceso de trazabilidad.
 - Metas
 - La información del instrumental podrá ser consultada en un *software* de fácil acceso.
 - Las etapas de descontaminación, esterilización, almacenamiento y entrega de instrumental estarán organizadas en acciones específicas que el personal deberá cumplir para lograr la trazabilidad del instrumental.
 - Las funciones del *software* estarán definidas para cada etapa del flujo de instrumental.
 - Las funciones del *software* serán conocidas por el personal y podrán utilizarlo cuando sea requerido.
 - Los criterios de evaluación se establecerán de acuerdo con el rendimiento del sistema de trazabilidad.

Objetivo	Enfermería	Persona usuaria	Institución
Sistematizar todas las etapas en el flujo del instrumental quirúrgico.	Implementar control estricto del instrumental.	Mantener la seguridad en la atención de la persona usuaria.	La información del instrumental podrá ser consultada en un <i>software</i> de fácil acceso.
Definir las funciones del <i>software</i> en cada etapa del flujo de instrumental.	Las funciones del <i>software</i> estarán definidas para cada etapa del flujo de instrumental.		
Explicar el funcionamiento del <i>software</i> al personal correspondiente, por medio de capacitación.	Las funciones del <i>software</i> serán conocidas por el personal y podrán utilizarlo cuando sea requerido.		
Establecer los criterios de evaluación del proceso de trazabilidad.	Los criterios de evaluación se establecerán de acuerdo con el rendimiento del sistema de trazabilidad.		

- *Beneficiarios*

Directos

También el usuario externo se beneficia, ya que, al aumentar la eficiencia en el control del instrumental utilizado en las cirugías, se logra mantener ubicados los diferentes equipos de instrumental, saber si requieren mantenimiento inmediato y conocer los tiempos de descontaminación y esterilización; de esta manera es posible disminuir el número de suspensión de cirugías debido a la falta de instrumental esterilizado.

Indirectos

Los beneficiarios del proyecto son el usuario interno, al trabajar con mayor seguridad y orden; el registro electrónico de movimientos del instrumental quirúrgico permite una fuente de información confiable y eficiente para el personal a cargo del arsenal quirúrgico.

c. *Métodos y técnicas*

Para la realización del proyecto se llevó a cabo la investigación exploratoria realizada por medio de la observación y de entrevistas dirigidas para obtener información del funcionamiento del arsenal quirúrgico. Se identificó el flujo del instrumental quirúrgico durante el transoperatorio y se elaboró un esquema con los puntos de control propuestos para el registro electrónico de los diferentes movimientos del instrumental.

La segunda parte de la investigación inicial correspondió a la revisión bibliográfica de fuentes primarias y secundarias sobre el uso de sistemas digitales para gestión de instrumental quirúrgico y materiales en general. Posteriormente, se elaboraron

las plantillas del *software* de control del instrumental, basándose en la información recabada en la primera y segunda parte de la investigación.

Con la asesoría y colaboración de un profesional en informática, se establecieron los criterios técnicos del programa de gestión digital, con la construcción de “*mock ups*”, o plantillas, se logró recrear las funciones del *software* y su posible interacción con el flujo del instrumental quirúrgico en el área de sala de operaciones. Esta fase del proyecto se realizó utilizando un programa informático de diseño de *software* y páginas de Internet.

d. Presupuesto

En el proceso de desarrollo del proyecto debe aplicarse la normativa establecida para planificación de presupuesto: Ley 8131 de Presupuestos Públicos y Administración Financiera, Normas Técnicas de Presupuesto Público de la Contraloría General de la Republica, Política Presupuestaria, Normas Técnicas del Plan Presupuesto de la CCSS, lineamientos establecidos por la Junta Directiva y las instancias competentes y la Política de Aprovechamiento Racional de los Recursos Financieros.

Entre los gastos que se deben adquirir para la implementación del proyecto mencionado están los de orden material y los recursos humanos. A continuación, un listado de los materiales necesarios para la implementación del proyecto con los costos correspondientes.

Computadoras: el HSJD utiliza, en cinco quirófanos, computadoras táctiles “todo en uno” para acceso a estudios de imágenes radiológicas y a resultados de exámenes de laboratorio. Las características de la computadora permiten un acceso de consulta simple y rápida, por tal motivo se eligió ese tipo de computadora para el proyecto.

El presupuesto de las computadoras se elaboró con quince quirófanos del área de sala de operaciones general, una computadora por quirófano. También se incluirán cuatro computadoras para el área de descontaminación y empackado, y otra en la sección de almacenamiento del instrumental estéril. En total, se trata de veinte computadoras, para un costo de \$21.000 dólares, precio de unidad \$1.050 dólares.

Escáner portátil: el set de lectura de código de barras se compone de una computadora y un escáner laser portátil. De este último se incluirán cinco en el arsenal quirúrgico, uno en el área de almacenamiento y cuatro en la sección de empackado y esterilización, para un costo total de \$2.100 dólares, precio de unidad \$420 dólares.

Impresoras: en cada equipo empackado se pegará un *sticker* impreso con el código para lectura laser. Estas etiquetas serían impresas en una impresora exclusiva, cuyo costo es de \$930 dólares; se requieren dos en la sección de empackado. El total del costo sería de \$1.830 dólares.

Servidor central: el *software* será soportado por la plataforma central que utiliza la CCSS para el EDUS y todo el sistema de red interno. Los gastos están representados por dos rubros: uno el licenciamiento, dos el mantenimiento de *hardware* y *software*. Si bien el personal de la CCSS mantiene y soporta el sistema, existen contratos con Microsoft y Oracle para brindar soporte según se requiera.

Cableado para instalación: el cableado calculado es de aproximadamente quinientos metros, de acuerdo con información de personal encargado de instalaciones eléctricas y de redes. El precio por metro de cable es de \$1 dólar, el total sería de \$500 dólares.

Impresora de marcaje por láser: impresora capaz de imprimir en acero inoxidable, para marcar el código Datamatrix en las cajas de los equipos y en cada instrumental quirúrgico. El precio de este dispositivo en el mercado ronda los \$3.500 dólares.

Software de trazabilidad: desarrollado en conjunto con un programador de sistemas. Contiene base de datos del inventario del arsenal quirúrgico, permite el control de entradas y salidas del instrumental, así como del almacenamiento y ubicación en tiempo real de cada instrumento quirúrgico.

Tabla N.1 Desglose de presupuesto

Rubro	Cantidad	Costo total (colones)
Computadoras	20	9.213.750
Escáneres	05	1.228.500
Impresoras	02	1.070.550
Cableado por metro	500	292.500
Impresora de marcaje por láser	01	2.047.500
Mantenimiento y soporte	N/A	1.000.000 c/año
Programación de <i>software</i>	N/A	3.000.000
	Total:	17.852.800

Recursos Humanos: contratar personal para el desarrollo del proyecto no se contempla, las funciones de marcaje del instrumental serían realizadas por la enfermera jefa de arsenal con apoyo de personal de arsenal. El escáner de los equipos estará a cargo del personal de arsenal quirúrgico. La parte de

mantenimiento y soporte del sistema estaría a cargo del personal de informática de la CCSS.

Capacitación de inducción de uso del *software* para el personal: para que el personal de sala de operaciones aprenda a utilizar el *software* es necesario una charla explicativa, de esta manera, los (las) colaboradores(as) de cada área podrán utilizar la computadora para hacer los registros en el *software*.

En cuanto a la capacitación del personal, los gastos corresponden al material de apoyo a utilizar: fichas, bolígrafos, cartulinas, refrigerio, entre otros. El precio por capacitación sería de aproximadamente 10.000 colones por sesión y se necesitarían alrededor de seis sesiones, lo que representa un total de 60.000 colones.

Es importante mencionar que el presupuesto es realizado por Enfermería y que existe una formulación institucional para plantearlo.

e. Calendarización

Actividad	Tiempo	Responsable
Presentación del proyecto ante las Jefaturas de Sala de Operaciones del HSJD	Febrero	Autor: Julio Segura
Fase diagnóstica	Marzo	Autor: Julio Segura
Presentar el proyecto ante el Departamento de Informática del	Marzo	Autor: Julio Segura

HSJD		
Presentación del proyecto al personal de sala de operaciones	Abril	Autor: Julio Segura
Elaboración del diseño del sistema de trazabilidad	Febrero a Noviembre	Autor Julio Segura

f. Descripción del producto

El proyecto se trata del diseño de un programa de computadora o *software* que utiliza la información de códigos numéricos y de Datamatrix con el fin de trazar el flujo de trabajo de cada instrumental quirúrgico y equipo especial utilizado en sala de operaciones; por consiguiente, la trazabilidad se conseguiría por medio del registro estricto de todo movimiento que tenga el instrumental quirúrgico, principalmente al pasar por los puntos de acceso establecidos previamente. Los puntos de acceso que representan los movimientos del instrumental son el área de almacenaje estéril, los quirófanos cuando se realizan procedimientos quirúrgicos y, por último, el taller de descontaminación y lavado.

Para lograr la trazabilidad del instrumental, se utilizarán códigos únicos correspondientes a cada instrumento quirúrgico y a cada canasta de instrumental quirúrgico o equipo especial. Al instrumental quirúrgico existente en el servicio de sala de operaciones se le asignó el código dado por el Sistema Integrado de Suministros (SIGES) de la CCSS; con el instrumental nuevo se utilizará el código Datamatrix o Qr impreso de fábrica en el instrumental quirúrgico. Además, para las canastas o sets de instrumental se asignaron códigos creados, tomando en cuenta la especialidad quirúrgica, número de serie, fecha de creación y cantidad de artículos que la conformaron al momento de armarla.

Los códigos

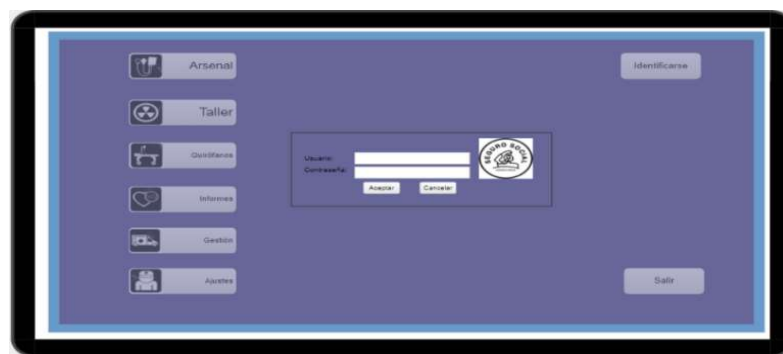
El SIGES utiliza códigos numéricos para todo artículo que se compra en el sistema de salud de la CCSS; un ejemplo es el código 2-09-01-0036, asignado al *portaaguja (micro portaaguja) mango redondo, punta de polvo de diamante de 18,5 cm de largo, para hilos 5,6 y 7-0*. La definición del formato del código es el siguiente:

- 2 = Clase (instrumental, accesorios, materiales médico quirúrgico).
- 09 = Subclase (cirugía de tórax, cardiovascular y vascular periférica).
- 01 = Grupo (instrumental y accesorios).
- 0036 = Producto (micro portaaguja).

El instrumental nuevo viene con el código único impreso en formato 2d, QR o Datamatrix. La agencia estadounidense de Administración de Alimentos y Medicamentos (FDA) publicó un documento con regulaciones internacionales para la trazabilidad del instrumental quirúrgico, que establecen la utilización de un identificador único de dispositivo (UDI).

El programa de computadora se inicia con una pantalla de desbloqueo en la que se introducen el usuario y contraseña, proporcionados por el profesional en enfermería quirúrgico supervisor del arsenal quirúrgico.

Imagen N.1 Pantalla de iniciar sesión.



Fuente: Diseño prototipo, autoría propia.

Menú inicial de búsqueda

La primera imagen que aparece al abrir el programa es la de “Iniciar Sesión”; se introduce un usuario y contraseña asociados a un perfil. Se accedería con el perfil y la contraseña para acceder al EDUS, de esta manera el programa identifica de inmediato el tipo de perfil. Los principales perfiles son el de enfermero o enfermera de sala de operaciones, auxiliar de enfermería circulante, asistentes de Centro de Equipos, residentes de cirugía y cirujanos asistentes. Los perfiles del personal médico son únicamente de consulta de información.

Con los perfiles autorizados se puede acceder y consultar en tiempo real la ubicación y estado de una canasta, equipo especial o cualquier instrumental quirúrgico empacado por unidad. Los resultados también dan a conocer las cirugías en las que se utilizó el instrumental o equipo especial buscado. Por tanto, se puede buscar información mediante número de expediente de cada persona usuaria intervenida quirúrgicamente; de igual manera, datos de fecha, nombre del instrumental, código del equipo y especialidad quirúrgica son los principales criterios de búsqueda. En la siguiente imagen se ejemplifica una búsqueda con dos criterios: fecha y nombre de material, señalados en la imagen por medio de una flecha.

Imagen N.2 Pantalla de iniciar sesión.

The image shows a software interface for searching surgical instruments. On the left is a vertical menu with icons and labels: 'Arsenal', 'Taller', 'Quirófanos', 'Informes', 'Gestión', and 'Ajustes'. The main area is a search form titled 'Buscar Instrumental'. It contains five input fields: 'FECHA' (with the value '15/14/2018'), 'MATERIAL' (with the value 'Canastones'), 'CODIGO', 'ESPECIALIDAD', and 'Expediente'. A black arrow points to the 'MATERIAL' field. Below the fields are three buttons: 'Cancelar', 'BUSCAR', and 'AUTOCLAVES'. At the bottom right of the form area is a 'Salir' button.

Fuente: Diseño prototipo, autoría propia.

Imagen N.3. Resultados de la búsqueda inicial.

Fuente: Diseño prototipo, autoría propia.

La imagen de anterior presenta los resultados de la búsqueda realizada en el menú inicial de búsqueda y muestra los datos de las cirugías del día 14/10/2019, en las que se utilizó el craneótomo. Además, describe la ubicación actual del equipo, ya sea que se encuentre almacenado y esterilizado en los anaqueles del arsenal quirúrgico (“Arsenal Qx”), utilizándose en un quirófano, en medio ciclo de esterilización en una de las autoclaves, o en dado caso, fuera de servicio.

Cuando se da *click* al nombre del procedimiento quirúrgico mostrado en los resultados de búsqueda en el ejemplo anterior (*14/10/2019__Q10 Drenaje Hematoma Sub.Dur*), se accede a otra pantalla, tal como se aprecia en la imagen N.3, que muestra información de la cirugía realizada y la lista del instrumental solicitado, incluyendo el craneótomo mencionado como criterio de búsqueda.

Imagen N.3 Informe de instrumental solicitado.

Informe instrumental

N. De Quirofano: Q010

Cirugía programada: Drenaje hematoma Subdur.

1er apellido 2do apellido Nombre
 Nombre cliente: Solís Rivera María

Enfermera (o): Aida Murillo
 Circulante: Juan Bustos

Num. Expediente: 20750954

Equipo	Código	Especialidad	Fecha Solic.	Hora Solic.
Sutura Neuro	3457	Neurocirugía	14/07/2020	06:55 p.m
Eq. Cráneo	3456	Neurocirugía	14/07/2020	06:55 p.m
Tijeras corrientes	2221	Cirugía General	14/07/2020	06:56 p.m
Craneotomo Midas Rex 2	3466	Cirugía General	14/07/2020	06: 67p.m

Cerrar

Fuente: Diseño prototipo, autoría propia.

En el menú inicial de búsqueda (Imagen N.3) aparece la opción de consultar el estado de las autoclaves del arsenal quirúrgico. Al dar *click* en el botón llamado “Autoclaves”, se despliega la pantalla “Autoclaves SOP” (imagen N.4), desde donde se puede saber el tiempo de ciclado, la temperatura, el tipo de ciclo y la carga introducida de instrumental empacado en cada una de las tres autoclaves existentes.

Imagen N.4 Pantalla consulta de autoclaves SOP.

Autoclaves SOP

Usuario: Oscar Guzmán

Fecha: 15/10/2018
 Hora: 02:05pm

AUTOCLAVE VAPOR 1	AUTOCLAVE VAPOR 2	AUTOCLAVE PLASMA
VER CARGA Para: Ologuá7 Item: 15 Inicio: 9:00 a.m Estado: FIN	VER CARGA Para: Ologuá7 Item: 18 Inicio: 09:45 a.m Estado: ABORTED	VER CARGA vacío
TIEMPO RESTANTE: 00 min	TIEMPO RESTANTE: 05 min	TIEMPO RESTANTE: min
TEMPERATURA: 345°C	TEMPERATURA: 345°C	TEMPERATURA: min
TIEMPO DE CICLO: 45 min	TIEMPO DE CICLO: 30 min	TIEMPO DE CICLO: min
TIPO DE CICLO: ortop	TIPO DE CICLO: rapid	TIPO DE CICLO: min

CERRAR

Fuente: Diseño prototipo, autoría propia.

En la imagen se observan tres cuadros con el título de “Autoclave Vapor 1”, “Autoclave Vapor 2” y “Autoclave Plasma”. En cada título se puede *dar click* y así acceder a la pantalla de “Consulta de Carga” (Imagen N.5); en esta última pantalla se puede ver el contenido de la carga de la autoclave en cuestión que se está esterilizando, justo cuando se accede a consultar.

Imagen N.5 Pantalla “Consulta de Carga”.

Nombre	Codigo	Especialidad	Tipo empaque	Fecha Empaque	Fecha Vencimiento
Canasta Corriente	2CG1234	Cirugia General	Téxtil	15/10/19	23/10/19
Canasta Ortopedia	1CO2345	Otopedia	Téxtil	15/10/19	23/10/19
Rifón Fino Ortopedia	2RO5632	Ortopedia	Téxtil	15/10/19	23/10/19
Tijeras Corrientes	5TC4576	Cirugia General	Papel	15/10/19	10/04/20
Tijeras Lister	7TL2687	General	Papel	15/10/19	10/04/20
Equipo Cráneo	1EC5689	Neurocirugia	Téxtil	15/10/19	23/10/19

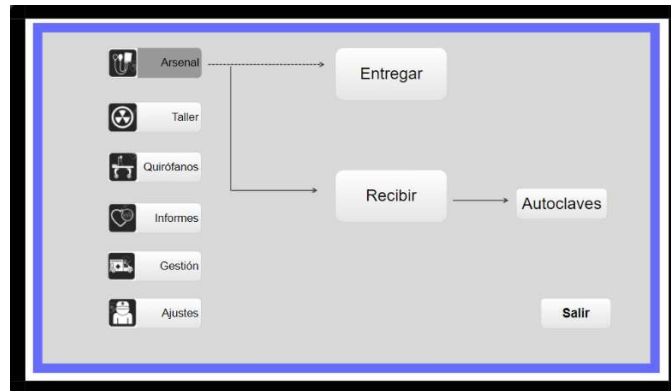
Fuente: Diseño prototipo, autoría propia.

Las imágenes anteriores exponen las funciones del menú inicial de búsqueda, en el que cualquiera de los perfiles autorizados puede ingresar y consultar el estado del instrumental deseado. En las siguientes pantallas se ingresa únicamente con los perfiles respectivos, en cada punto de acceso se especificará quiénes tienen autorización de ingresar, registrar y cambiar datos.

Arsenal (área de almacenamiento estéril)

En la siguiente imagen se presenta el menú “Arsenal” y las dos funciones derivadas: “Entregar” y “Recibir” material. Los perfiles autorizados para ingresar estas funciones del menú “Arsenal” son los asistentes de Centro de Equipos y la enfermera o enfermero supervisor del arsenal quirúrgico.

Imagen N.6 Menú “Arsenal”.



Fuente: Diseño prototipo, autoría propia.

El botón “Entregar” de la imagen N.6 abre la función de menú “Entrega de Instrumental”, que es donde se registran las canastas de instrumental y equipo especial que se entregan al auxiliar de enfermería circulante o a la enfermera o enfermero cuando solicita el material necesario para un procedimiento quirúrgico.

Imagen N.7 Menú “Entrega de Instrumental”.

La imagen muestra el menú "Entrega de Instrumental" con los siguientes elementos:

- Título: Menu Entrega de Instrumental
- Fecha: 15/10/2018
- Hora: 02:55pm
- Campo de entrada: Insertar Código de Artículo (con un icono de código de barras)
- Menú desplegable: N. De Quirófano
- Campo de entrada: Nombre quien solicita
- Botón rojo: Solicitar
- Tabla: Lista de Artículos Escaneados

#	Nombre	Código	Especialidad	Fecha Empaque	Fecha Manipulación	Autoclave

Botones: NUEVO, Ver Informe, GUARDAR, SALIR

Fuente: Diseño prototipo, autoría propia.

El asistente de Centro de Equipos es el encargado de entregar el instrumental estéril y registrarlo en el menú “Entrega de Instrumental” (Imagen N.7); para ello hay dos formas de hacerlo: mediante escritura del código de instrumental y mediante lectura láser del código Datamatrix impreso en el instrumental quirúrgico. La información que se registra en la pantalla al entregar el instrumental es el número de quirófano donde será utilizado; nombre de la persona quien solicitó el instrumental; nombre,

código y especialidad del instrumental; fecha, hora de la entrega y la autoclave donde se esterilizó el material entregado. Una vez terminado el registro, se guarda la información y se genera automáticamente un informe final de la entrega (imagen N.8).

Imagen N.8 Informe de entrega de material.

#	Nombre	Codigo	Especialidad	Fecha Empaque	Fecha Vencimiento	Autoclave
1	Canasta Corriente	1132	Cirugia General	11/10/2018	18/10/2018	A1 VAPOR
2	Tijeras Corrientes	2221	Cirugia General	12/10/2018	19/10/2018	A2 VAPOR
3	Mosquitos Curvos	2213	Cirugia General	24/12/2018	24/12/2019	CE GAS ET
4	Equipo de Arteria	6324	Cirugia Vascular	13/10/2019	21/10/2019	A1 VAPOR
5	Bipolar	8785	Neurocirugia	14/10/2019	14/10/2020	A3 PLASMA

Fuente: Diseño prototipo, autoría propia.

Las funciones del personal en el área de almacenamiento estéril son: entregar el material necesario para cada cirugía, recibir y organizar el material estéril proveniente de las distintas autoclaves. Así, en el área de almacenamiento hay dos puntos de control, el primero cuando se entrega instrumental y el segundo al recibir el instrumental esterilizado. A continuación, se describe el proceso de recepción del instrumental y, debido al volumen diario de material que se recibe, es uno de los procesos más complejos al momento de realizar el registro y la trazabilidad.

El instrumental recibido proviene de las tres autoclaves ubicadas en el taller de lavado y descontaminación de sala de operaciones y de las autoclaves de vapor y de gas etileno del Centro de Equipos del Hospital. En una jornada ordinaria, el número de cargas en autoclaves de vapor de SOP es en promedio 16 cargas y 7 cargas en la autoclave de plasma; por día se envía y se recibe de una a dos carretas cargadas de paquetes de instrumental y material fungible, además, el personal debe

acomodar las carretas con ropa estéril necesaria para las intervenciones quirúrgicas.

Imagen N.9. Menú “Recepción y Almacenaje de Instrumental Estéril”.



Fuente: Diseño prototipo, autoría propia.

La imagen de arriba muestra el menú principal de “Recepción y Almacenaje de Instrumental Estéril”, los números en rojo corresponden a viñetas que señalan las distintas funciones del menú y los puntos de entrada de instrumental. Es necesario especificar los canales de entrada de instrumental: autoclave de vapor de SOP, autoclave de plasma de SOP y autoclaves de Centro de Equipos.

El número 1 indica el acceso donde se conoce el contenido de la autoclave, con hacer *click* encima del título se accede; el número 2 señala el estado del ciclo, si se encuentra activo, finalizado o si el ciclo fue abortado. El número 3 y 4 señalan los botones de acción para indicar el estado del ciclo. El 5 señala el botón que abre el menú para registrar el instrumental que ingresa del Centro de Equipos, las “carretas” con instrumental estéril. Por último, el número 6 enseña el botón que se utiliza cuando se necesita hacer un registro de instrumental segregado o manualmente. A continuación, se muestran imágenes que describen las acciones señaladas en la imagen anterior.

Imagen N.10. Acceso a “Ver Carga”.

ALMACENAR CARGA
Usuario: Oscr.Gut7

Autoclave: A1 VAPOR

Tipo de Ciclo: ORTOP Fecha preparación : 15/10/2019
Temperatura : 345°C Hora: 02:05pm

Tiempo del ciclo: 45min **TIEMPO RESTANTE 23 MIN**
Hora inicio: 2:05pm

Lista de Artículos:

Nombre	Codigo	Especialidad	tipo empaque	Fecha Empaque	Fecha Vencimiento
Canasta Corrente	20G1234	Cirugía General	Taxel	15/10/19	23/10/19
Canasta Ortopedia	1002345	Ortopedia	Taxel	15/10/19	23/10/19
Roller Fino Ortopedia	2R05632	Ortopedia	Taxel	15/10/19	23/10/19
Tijeras Corrente	3TC4576	Cirugía General	Papel	15/10/19	10/04/20
Tijeras Lister	7TL2887	General	Papel	15/10/19	10/04/20
Equipo Craneo	1EC5689	Neurocirugía	Taxel	15/10/19	23/10/19

TOTAL ARTICULOS 25

Fuente: Diseño prototipo, autoría propia.

Cuando se accede a “Ver carga” en una de las autoclaves de SOP, aparece una pantalla con el título “Almacenar carga”. En la imagen N.10 se muestran los datos del ciclo de la autoclave y se puede conocer la lista de instrumental que se encuentra esterilizándose; se puede comprobar en “Tiempo Restante”, cuando el ciclo finaliza, el botón verde “Recibir Material” se activa y se puede presionar para registrar la carga de instrumental como recibido. De esa manera, la ubicación del instrumental se actualiza y cambia a “Arsenal Quirúrgico”, en el área de almacenamiento. Los pasos descritos aplican para recibir las cargas de las tres autoclaves de SOP, pero la metodología cambia cuando hay que recibir el material proveniente de las autoclaves del Centro de Equipos del hospital.

Después de presionar el botón “Centro de Equipos” (Imagen N.9), se llega a un menú con dos opciones: “Pendientes de Recibir” e “Historial de Cargas”. Para registrar el instrumental la persona a cargo debe presionar “Pendientes de Recibir” (Imagen N.11).

Imagen N.11. Menú de cargas de Centro de Equipos.



Fuente: Diseño prototipo, autoría propia.

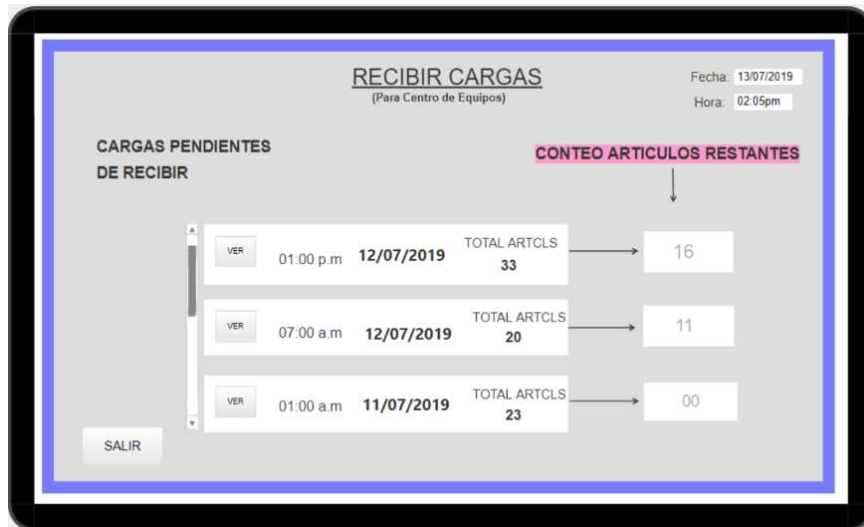
Los datos de las cargas son introducidos por el personal de arsenal quirúrgico del servicio de SOP, no por el personal de Centro de Equipos, de ahí que al abrir el menú de cargas pendientes de recibir se tenga acceso a un historial del instrumental enviado a Centro de Equipos, clasificado por fecha y hora.

Es importante destacar que en una carreta enviada al Centro de Equipos se contabiliza instrumental de diferentes registros de cargas, esto se debe a la rutina del taller del arsenal quirúrgico; durante el turno ordinario y el extraordinario, el instrumental empacado y registrado como carga de autoclave de Centro de Equipos se acumula en la carreta hasta alcanzar una cantidad adecuada de instrumental que pueda ser llevada al Centro de Equipos.

En el área de anaqueles la labor de almacenamiento debe ser ágil debido al volumen de material y al número de personas en el puesto, por lo general son dos personas que tiene que estar atentas también a la entrega de instrumental. Por tanto, el registro de instrumental recibido debe ser rápido y con el mínimo de trabas. Este proceso se pretende agilizar con el uso de escáner láser inalámbrico y lectura de códigos Datamatrix en las canastas de instrumental y empaques de instrumental adheridos como *stickers* cuando fueron empacados en el taller del arsenal.

Con respecto al menú propiamente, se accede después de presionar el botón “Pendientes de Recibir” y se caracteriza por tener un contador que indica el número de paquetes estériles que faltan por recibir, está señalizado bajo el título de “*Conteo Artículos Restantes*”, tal y como se observa en la imagen N.12.

Imagen N.12. Menú de cargas pendientes.



Fuente: Diseño prototipo, autoría propia.

Cada vez que se registra un código del empaque, se resta un dígito al número ubicado al lado derecho de los recuadros que describen información general del instrumental enviado a Centro de Equipos. En los recuadros mencionados se puede leer la hora y la fecha de cuando se empacó el instrumental. El total de artículos indica la cantidad de paquetes que se empacaron y registraron a esa hora y fecha con destino al Centro de Equipos. En el botón “Ver se accede a la información completa del instrumental registrado en las cargas.

El menú desplegado muestra la lista de instrumental enviada a Centro de Equipos y cuando un paquete ha sido registrado como recibido en el área de almacenamiento se observa un sombreado color verde sobre el nombre del paquete estéril, como puede verse en la imagen N.13.

Imagen N.13. Menú “Recibir Centro de Equipos”.

Autoclave: VAPOR centr eq Recibir Centro Equipos
 Usuario: Oscr.Gut7

Tipo de Ciclo: ORTOP Fecha preparación: 15/10/2019
 Temperatura: 345°C Hora: 02:05pm
 Tiempo del ciclo: 45min
 Hora inicio: 2:05pm

Lista de Artículos:

Nombre	Codigo	Especialidad	Tipo empaque	Fecha Empaque	Fecha Vencimiento
Canasta Corriente	CC01022401	Cirugia General	Téxtil	15/10/19	23/10/19
Tijeras Corrientes	TC2010031	Otopedia	Téxtil	15/10/19	23/10/19
Mosquitos Curvos	202010031	Ortopedia	Téxtil	15/10/19	23/10/19
Equipo de Arteria	EA04013110	Cirugia General	Papel	15/10/19	10/04/20
Bipolar	204010035	General	Papel	15/10/19	10/04/20
Equipo Cráneo	1EC5689	Neurocirugia	Téxtil	15/10/19	23/10/19

TOTAL ARTÍCULOS: 33 **RECIBIR MATERIAL**
 CERRAR ARTÍCULOS RESTANTES: 16

Fuente: Diseño prototipo, autoría propia.

Cuando ya se han escaneado todos los artículos de una carga, el botón “Recibir Material” se activa y puede presionarse, así se finaliza de recibir la carga y queda registrada como recibida y almacenada en los anaqueles. Esta metodología permite dejar y continuar después la tarea de registrar y almacenar instrumental para atender otras labores como entregar instrumental.

El instrumental también puede recibirse en cantidades pequeñas, incluso en unidades o instrumental que no fue registrado en alguna carga de autoclave, para esas ocasiones se puede utilizar el registro vía manual.

Imagen N.14. Recepción manual de instrumental estéril.



Recepcion de Instrumental Estéril

Fecha: 12/10/2019
Hora: 02:05pm

Insertar Código de Artículo

Lista de Artículos Escaneados:

#	Nombre	Codigo	Tipo Empq.	Fecha Empaque	Fecha Vencimiento	Autoclave	Hora y Fecha de Carga
1	Canasta Corriente	2CC1234	TÉXIL	11/10/2019	18/10/2019	A1 VAPOR	11/10/2019
2	Tijeras Corrientes	2TC234	TÉXIL	11/10/2019	18/10/2019	A1 VAPOR	11/10/2019
3	Mosquitos Curvos	201020	GRADO MED	11/10/2019	11/10/2020	GE GAS ET	11/10/2019

QUITAR CERRAR FINALIZAR

Fuente: Diseño prototipo, autoría propia.

El registro manual consiste en introducir el código perteneciente al instrumental o escanear el código Datamatrix perteneciente a la canasta o instrumental, una vez registrado el código, se despliega la información del paquete estéril enlazado al código registrado. Los datos mostrados son nombre del instrumental, código, fecha de empaque, fecha de vencimiento del empaque, autoclave donde se esterilizó, fecha y hora cuando se registró en la carga de la autoclave. Para concluir con éxito el registro se presiona el botón “Finalizar y, a continuación, se abre una pantalla con el informe del registro finalizado.

Taller (área de lavado y descontaminación)

Área de ensamblaje

En el taller se recibe el instrumental sucio, se lava y descontamina, se ensamblan las canastas, se empaca y se envía a esterilizar. Los puntos de control en el taller son dos, el primero al momento de ensamblar y empacar el instrumental, el segundo cuando se introducen las cargas a las autoclaves de SOP o se envían las cargas de instrumental a las autoclaves del Centro de Equipos del hospital. De ahí que en el menú principal de taller se ofrezcan dos opciones: “Ensamblado” y “Autoclave”.

Imagen N.15. Menú principal de taller.



Fuente: Diseño prototipo, autoría propia.

La imagen N.16 es un ejemplo de la pantalla principal de ensamblaje de los equipos quirúrgicos y las acciones a realizar en este paso inician con la introducción o escaneado de los códigos del instrumental, seleccionar el tipo de empaque que se utilizará (textil, papel o grado médico) y, por último, finalizar el registro y generar el informe automáticamente.

Imagen N.16. Ensamblado de equipo.

Ensamblado del Equipo

Fecha: 15/10/2018
Hora: 02:05pm

Insertar Código de Artículo: Tipo de empaque:

Cirugia General
Canasta Corriente 2CG1234

Número total de piezas 21 Número total de piezas leídas: 20 Piezas Restantes: 01

Marcar	Instrumental	Código	Especialidad	Cantidad en canasta
<input type="checkbox"/>	Halsted Curva	HC0203	Cirugia General	06
<input type="checkbox"/>	Halsted Curva	HC0204	Cirugia General	06
<input type="checkbox"/>	Halsted Curva	HC0204	Cirugia General	06
<input type="checkbox"/>	Cnle Recta	CC0302	Cirugia General	02
<input type="checkbox"/>	Allis Peq.	AP0305	Cirugia General	04
<input type="checkbox"/>	Allis Peq.	AP0305	Cirugia General	04

BORRAR **REINICIAR** **FINALIZAR**

Fuente: Diseño prototipo, autoría propia.

El proceso de ensamblado se da cuando el personal que labora en el taller revisa y organiza el instrumental descontaminado para empacarlo inmediatamente. Son dos tipos de paquetes, el instrumental en unidades y el instrumental en canastas. En comparación con el registro del ensamblaje de canastas, el proceso de registro de instrumental en unidades es más simple, ya que solo es necesario escanear o introducir manualmente el código asignado a cada instrumento quirúrgico.

En el proceso de ensamblado de canastas el personal debe escanear el código correspondiente de la canasta para establecer el enlace de los datos guardados del set quirúrgico con la base de datos. Una vez introducido el código, se muestran los datos de la canasta o set quirúrgico: nombre y código del set, especialidad a la que pertenece y número de piezas que componen el set. También se puede conocer el nombre y código de todo el instrumental que conforma el set cuando se da *click* al nombre de la canasta, por ejemplo “*Canasta Corriente 2CG1234*”.

La pantalla que se abre después de dar *click* en el nombre de la canasta es la siguiente; en ella se muestra una lista con el nombre del instrumental que conforma el set junto con la cantidad de piezas de cada tipo que lleva el set.

Imagen N.17. Composición de un set quirúrgico.

Ensamblado del Equipo
 Usuario: Oscar Gut7
 Fecha: 15/10/2018
 Hora: 02:05pm

Canastas Varias
 Cirugia General
 Canasta Corriente 2CG1234

Empaque recomendado: Textil o Papel

Número total de piezas: 21

Instrumental	Código	Especialidad	Cantidad	Imagen
Halsted Curva	HC0203	Cirugia General	06	
Halsted Recta	HC0204	Cirugia General	04	
Crile Curva	CC0302	Cirugia General	02	
Crile Recta	CR0303	Cirugia General	02	
Allis Peq.	AP0305	Cirugia General	04	
Portaagujas Peq.	PP0102	Cirugia General	01	

CERRAR MODIFICAR CANASTA

Fuente: Diseño prototipo, autoría propia.

La función principal del menú “Ensamblado del Equipo” (imagen N.17) es proporcionar al personal la información, completa y de una forma ágil, del set que se está ensamblando en el momento; es decir, muestra la composición total de la canasta. Incluso se puede acceder a fotos de cada instrumento quirúrgico en el botón con símbolo de imagen.

También se puede saber cuáles piezas presentan algún tipo de daño por medio del símbolo de alerta, cuando esta ha sido reportada. Otra función es la opción de modificar la composición del set quirúrgico (imagen N.18), se puede quitar o agregar piezas de la base de datos de la canasta. Esta acción de modificar es común en la jornada diaria de ensamblaje, porque al hallarse una pieza defectuosa, esta es intercambiada inmediatamente por Fuente: Diseño prototipo, autoría propia. Fuente: Diseño prototipo, autoría propia.es el reportar algún defecto o daño en el instrumental. Al presionar el botón con un triángulo amarillo que representa una señal de alerta, se abre un menú (Imagen N.18) con la opción de registrar las características del daño o defecto encontrado en el instrumental.

Imagen N.19 Reporte de daños, punto control del taller

Instrumental	cod. instrumental	Nombre de equipo	cod. equipo	Observaciones
forester at	2003230	canasta corriente	2CC1234	quebrada en el cuello
tijera mayo	204020	tijeras corrientes	2030112	sin filo

Fuente: Diseño prototipo, autoría propia.

Para elaborar un reporte de daño se introducen los datos de la persona quien reporta; aparece la opción de registrar el nombre de la persona quien entregó el

instrumental después de ser usado, ya sea el o la auxiliar de enfermería circulantes o el enfermero o la enfermera instrumentista; también ofrece el espacio para anotar alguna observación correspondiente al daño o defecto encontrado en el instrumental. Posterior a las anotaciones, se presiona el botón “Finalizar” y se genera un informe con la información registrada.

Continuando con el proceso de ensamblaje, después de registrar con éxito el instrumental, se finaliza y se genera la calcomanía o *sticker* con el código Datamatrix asignado en la base de datos. El código se imprime y se adhiere al empaque del instrumental; el papel del *sticker* está fabricado con las recomendaciones para resistir procesos de esterilización sin contaminar el instrumental quirúrgico.

Imagen N.20. Pantalla final de ensamblado.

Ensamblado del Equipo
 Usuario: Cscz.Guiz

Canastas Varias
 Cirugia General

Tipo de empaque: Textil

Fecha: 15/10/2018
 Hora: 02:05pm

Fecha de Empaque: 15/10/2018

Fecha de Vencimiento: 23/10/2018

Canasta Corriente 2CG1234

Número total de piezas: 21 Número total de piezas leídas: 21 Piezas Restantes: 00

#	Instrumental	Código	Especialidad	Cantidad	Conteo
1	Halsted Curva	HC0203	Cirugia General	06	06
2	Halsted Recta	HC0204	Cirugia General	04	04
3	Crile Curva	CC0302	Cirugia General	02	02
4	Crile Recta	CR0303	Cirugia General	02	02
5	Allis Peq.	AP0305	Cirugia General	04	04
6	Portaagujas Peq.	PP0102	Cirugia General	01	01

IMPRIMIR STICKER Y GUARDAR

Fuente: Diseño prototipo, autoría propia.

Para imprimir el *sticker* se debe presionar el botón de color verde que dice “Imprimir *Sticker* y Guardar”, se abre otra pantalla con la imagen del *sticker* y la opción definitiva para imprimirlo.

Imagen N.21. Información y código en el *sticker*.

Fuente: Diseño prototipo, autoría propia.

Área de autoclaves

Después de empacar el instrumental, se envía al área de autoclaves cuando se va a iniciar la carga en las autoclaves del servicio de SOP o cuando se deja listo para ser llevado a las autoclaves del Centro de Equipos del hospital. El proceso consiste en escanear los códigos de los empaques para registrarlos en el sistema y que, de esta manera, queden asociados los datos de ciclo de esterilización. En el caso de las autoclaves de SOP y para las autoclaves de Centro de Equipos, se anotan los datos de la persona encargada, así como la fecha y hora del envío de la carga.

Imagen N.22. Menú autoclaves.



Fuente: Diseño prototipo, autoría propia.

La imagen N.20 muestra el menú principal del registro de instrumental que será esterilizado en las autoclaves correspondientes. Se observan tres recuadros que representan las tres autoclaves del servicio de SOP y un título que dice “*Centro de Equipos*” donde se registran las cargas de instrumental enviadas a las autoclaves de Centro de Equipos.

En los recuadros se lee el nombre de cada autoclave y debajo se encuentra los datos del ciclo de la autoclave. Para iniciar el registro se debe presionar el nombre de la autoclave en la que se introducirá la carga de instrumental para ser esterilizado. El proceso de registro es similar a otras pantallas, se introduce el código manualmente o se hace un escaneado del código adherido a los empaques. Posteriormente, se anotan los datos del ciclo al que se someterá la carga de instrumental en la autoclave; los datos son el tiempo de ciclado, tipo de ciclo, temperatura del ciclo, hora de inicio del ciclo y tiempo restante del ciclo, este último se activa cuando el registro de la carga queda finalizado. Los botones verdes que se observan en los recuadros con el símbolo de *check* sirven finalizar el ciclo en el *software*, en otras palabras, para indicarle al sistema que la autoclave ya terminó de esterilizar la carga.

Imagen N.23. Carga de autoclave.

Menu Autoclave
SOP

Fecha: 15/10/2016
Hora: 02:05pm

AUTOCLAVE VAPOR 1

Tipo de Ciclo: Persona a cargo:

Temperatura:

Tiempo del ciclo:

Hora inicio: InsertarCodigo de Articulo:

Lista de Articulos:

Nombre	Codigo	Especialidad	Tipo empaque	Fecha Empaque	Fecha Vencimiento
Caraseta Corrente	2CG1234	Cirujia General	Taxel	15/10/16	23/10/16
Caraseta Ortopedia	1CD0345	Ortopedia	Taxel	15/10/16	23/10/16
Rinón Fijo Ortopedia	2RO0632	Ortopedia	Taxel	15/10/16	23/10/16
Tijeras Corrente	8TC1478	Cirujia General	Papel	15/10/16	10/04/20
Tijeras Lister	7TL2667	General	Papel	15/10/16	10/04/20
Equipo Craneo	1EC889	Neurocirujia	Taxel	15/10/16	23/10/16

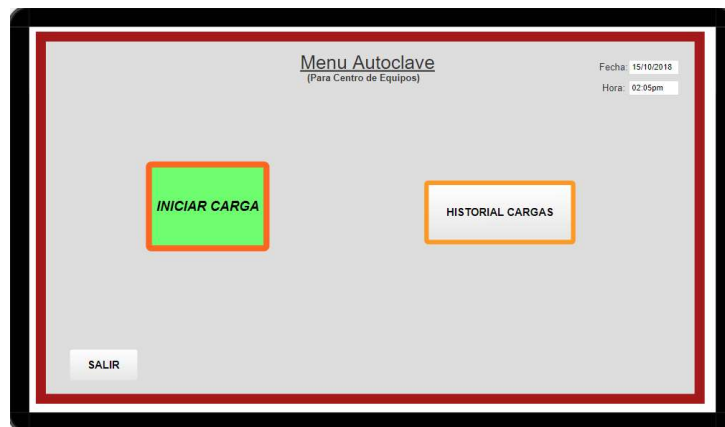
CERRAR INFORME CANCELAR GUARDAR

Fuente: Diseño prototipo, autoría propia.

Después de registrar el instrumental en las autoclaves correspondientes, se guarda y se procede a generar el informe. Todo registro queda guardado en la base de datos y se pueden obtener en el menú de consulta. El registro finalizado queda enlazado en la base de datos y, gracias a la programación del sistema, el programa lo puede utilizar en las funciones de consulta y en la función de recibir el instrumental en el área de almacenamiento estéril.

El menú utilizado para registrar las cargas de instrumental que se envían al Centro de Equipos es distinto al menú de las autoclaves de SOP, tal y como se observa a continuación.

Imagen N.24. Menú de carga para Centro de Equipos.



Fuente: Diseño prototipo, autoría propia.

Después de presionar el botón que dice “Centro de Equipos”, en el menú representado en la imagen N. 22, aparece un menú con dos opciones: “Iniciar Carga” e “Historial de Cargas”; al presionar el primero aparece la siguiente pantalla.

Imagen N.24. Registro de cargas para Centro de Equipos.

Menu Autoclave
(Para Centro de Equipos)

Fecha: 15/10/2019
Hora: 02:05pm

Persona a cargo:

AUTOCLAVE: InsertarCodigo de Artículo

Hora inicio

Lista de Artículos:

Nombre	Codigo	Especialidad	Tipo empaque	Fecha Empaque	Fecha Vencimiento
Canasta Corriente	2CG1234	Cirugia General	Téxtil	15/10/19	23/10/19
Canasta Ortopedia	1CO2345	Otopedia	Téxtil	15/10/19	23/10/19
Riñón Fino Ortopedia	2RO5632	Ortopedia	Téxtil	15/10/19	23/10/19
Tijeras Corrientes	5TC4576	Cirugia General	Papel	15/10/19	10/04/20
Tijeras Lister	7TL2687	General	Papel	15/10/19	10/04/20
Equipo Cráneo	1EC5689	Neurocirugia	Téxtil	15/10/19	23/10/19

SALIR FINALIZAR GUARDAR

Fuente: Diseño prototipo, autoría propia.

Como en otras pantallas, aparece un recuadro con espacios divididos en filas en los que se despliega la información del instrumental, así como las entradas para ingresar los datos de la persona encargada, el tipo de autoclave y la hora en que se realizó el registro. Se puede guardar para no perder el registro y, al terminar, se presiona “Finalizar” para generar el informe final y dar por finalizado el registro de la carga.

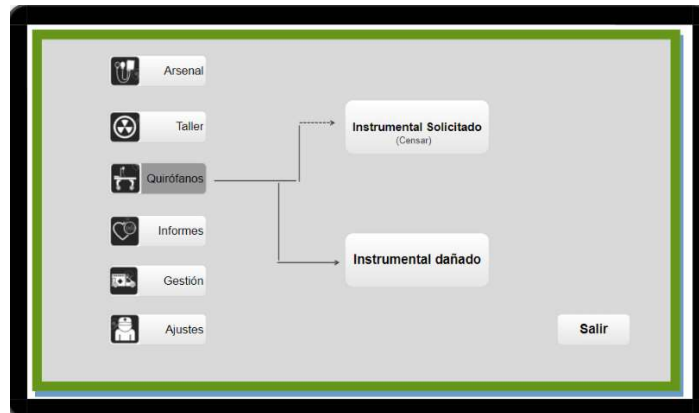
La segunda opción del menú de Centro de Equipos, denominada “Historial de Cargas”, es una pantalla en la que se pueden buscar los informes generados en cada registro de cargas. La búsqueda se realiza por fecha y los resultados se ordenan de acuerdo con la hora en que se hizo el registro.

Hasta aquí se describen las funciones del sistema de trazabilidad en el área del arsenal quirúrgico, incluye el área de almacenamiento estéril y el área del taller de descontaminación, lavado, empaçado y esterilización. No obstante, para completar el proceso de trazabilidad es necesario registrar los datos generados cuando se utiliza el instrumental en el quirófano. En las siguientes imágenes se describirá cómo se continúa la trazabilidad en los quirófanos al realizar los distintos procedimientos quirúrgicos

Quirófanos

En el quirófano la persona encargada de realizar los registros es el circulante, ya sea auxiliar de enfermería, enfermero o enfermera. Las funciones del sistema de trazabilidad en el quirófano consisten en asociar los datos de la persona intervenida quirúrgicamente con el instrumental utilizado en el procedimiento. Además, se pueden hacer reportes sobre el estado del instrumental desde el menú de quirófanos. Un punto importante es saber el tipo de usuario que tiene permitido el acceso a las opciones del menú “Quirófanos”; el permiso es solo para el auxiliar de enfermería, el enfermero y la enfermera (imagen N.25).

Imagen N.25. Menú “Quirófanos”.



Fuente: Diseño prototipo, autoría propia.

Al abrir la opción de “Instrumental Solicitado”, aparece una pantalla de búsqueda, semejante al menú de búsqueda inicial (imagen N.3), en esta pantalla aparecen espacios para buscar por fecha y número de quirófano las entregas de instrumental estéril por parte del área de almacenamiento. Los resultados corresponden a las entregas realizadas a cada quirófano, divididos por fecha y hora.

Imagen N.26. Búsqueda para censar instrumental.

Fuente: Diseño prototipo, autoría propia.

En el menú se observa una columna con varios recuadros, estos representan el instrumental solicitado para realizar un procedimiento quirúrgico. La función de ingresar los datos de la persona usuaria se denomina “censar el instrumental”, por eso en los recuadros se puede observar un pequeño cuadro con la palabra “Censar” cuando el instrumental no ha sido censado y la palabra “Abrir” cuando el instrumental ya fue censado.

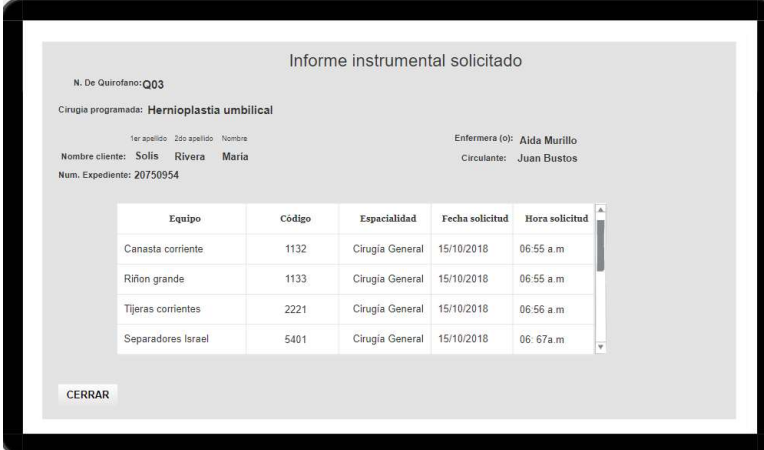
Imagen N.27. Censar instrumental.

Fuente: Diseño prototipo, autoría propia.

En el menú se observan los espacios disponibles para registrar todos los datos relacionados con el procedimiento quirúrgico y así enlazar la información con el

instrumental quirúrgico registrado. Los datos por ingresar son el nombre de la cirugía programada, los datos personales de la persona usuaria y el nombre del auxiliar de enfermería, enfermero o enfermera. Una vez ingresados los datos, se presiona “Guardar” y el registro queda finalizado. La siguiente imagen muestra un informe final.

Imagen N.28. Informe de censo.



Informe instrumental solicitado

N. De Quirófano: Q03

Cirugía programada: **Hernioplastia umbilical**

1er apellido: 2do apellido: Nombre
 Nombre cliente: **Solis Rivera Maria** Enfermera (o): **Aida Murillo**
 Circulante: **Juan Bustos**
 Num. Expediente: 20750954

Equipo	Código	Especialidad	Fecha solicitud	Hora solicitud
Canasta corriente	1132	Cirugia General	15/10/2018	06:55 a.m
Riñon grande	1133	Cirugia General	15/10/2018	06:55 a.m
Tijeras corrientes	2221	Cirugia General	15/10/2018	06:56 a.m
Separadores Israel	5401	Cirugia General	15/10/2018	06: 67a.m

CERRAR

Fuente: Diseño prototipo, autoría propia.

Registrar la información del procedimiento quirúrgico es la acción obligatoria del circulante con respecto al programa informático de trazabilidad del instrumental. Las demás acciones son circunstanciales y dependen del desarrollo del procedimiento quirúrgico. Entre las acciones están: reportar instrumental dañado y buscar instrumental durante el transoperatorio; por ejemplo, un cirujano o cirujana que requiera una pinza hemostática o retractor en específico y que no se encuentre en el quirófano. En casos así, se realizaría una búsqueda en el menú inicial de búsqueda para conocer la ubicación del instrumental.

Reportar instrumental defectuoso es otra de las funciones del sistema informático de trazabilidad dentro de los quirófanos. El proceso consiste en registrar los datos del procedimiento quirúrgico más los datos del instrumental dañado. En la pantalla hay un espacio para escribir las observaciones relacionadas con el daño, también

se puede hacer la notación del instrumental faltante. El registro se elabora agregando el código manualmente o escaneando del código Datamatrix mediante lectura láser.

Imagen N.29. Reporte de instrumental dañado.

The screenshot shows a web application interface titled "Reporte de Instrumental Dañado" (Report of Damaged Instrumental). The interface is designed for reporting damaged surgical instruments. It includes the following elements:

- Header:** "Reporte de Instrumental Dañado" and "Quirofono".
- Form Fields:**
 - N. De Quirofono (dropdown menu)
 - Fecha (15-10-2018) and Hora (02:05pm)
 - Nombre de persona (1er apellido, 2do apellido, Nombre)
 - Insertar código (text input) and Agregar (button)
 - Num. Expediente (text input)
 - Cirugia programada (text input)
 - Enfermera (o) (text input)
 - Circulante (text input)
 - Observaciones (text area) with the note: "-Tijera Mayo 204020 sin filo"
 - Finalizar (button)
- Table:** "Listado de Instrumental"

Instrumental	cod. instrumental	Nombre de equipo	cod. equipo	Observaciones
forester at	2003230	canasta corriente	2CC1234	quebrada en el cuello
tijera mayo	204020	tijeras corrientes	2030112	sin filo
- Footer:** Total de articulo: 02

Fuente: Diseño prototipo, autoría propia.

Después de utilizarse, el instrumental es llevado al taller de lavado y descontaminación para ser procesado e iniciar otro ciclo de trabajo. Con el registro de datos del procedimiento quirúrgico se cumple con el trazado del instrumental en el servicio de sala de operaciones.

Funciones administrativas

La otra parte del sistema informático de trazabilidad consiste en suministrar información confiable y de fácil acceso sobre el instrumental quirúrgico. En el menú principal aparece el botón de "Informes", que ofrece cuatro opciones de registros guardados: entrega de material, recepción de material, empaclado y autoclaves. En cada título se accede a una pantalla que permite buscar los informes de registros generados en cada punto de control durante el proceso de trazabilidad del instrumental.

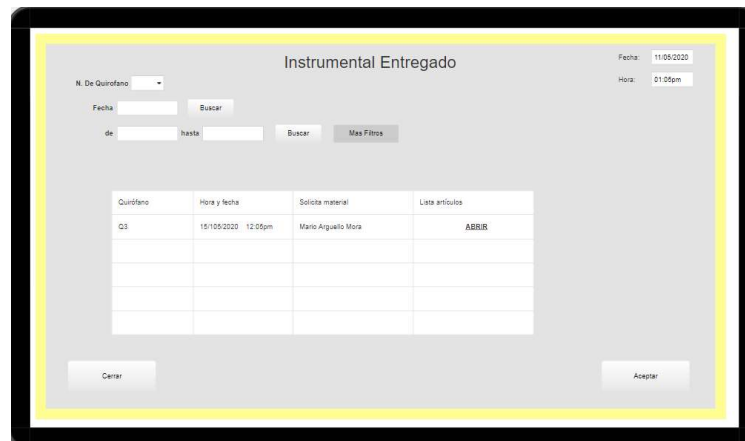
Imagen N.30. Menú de informes.



Fuente: Diseño prototipo, autoría propia.

Un ejemplo de la pantalla en la que se buscan los informes de datos generados por la trazabilidad del instrumental es el siguiente.

Imagen N.31 Ejemplo de menú de búsqueda de informes.



Fuente: Diseño prototipo, autoría propia.

Gestión y ajustes son las otras dos funciones administrativas dentro del programa informático. En el menú de gestión, el enfermero o la enfermera supervisora del arsenal quirúrgico registra y asigna los códigos al instrumental nuevo; además, establece y registra los códigos de las canastas quirúrgicas que se arman o se modifican. Por tal motivo, el permiso de acceso al menú de “Gestión” es solo de la persona que supervisa el arsenal quirúrgico.

Criterios de Evaluación

- Tiempo utilizado en el registro de instrumental en cada punto de control. La duración en los procesos dependerá de la destreza de la persona a la hora de manipular el programa de computadora, también va a depender del procesador de la computadora utilizada.
- Proceso de trazabilidad confiable, el registro de información es completo en cada punto de control.
- El instrumental nuevo que ingresa con el UDI impreso desde la casa comercial es registrado en el sistema de trazabilidad.
- La búsqueda anticipada de instrumental contribuye a la planificación de cirugías diarias.
- Contabilización mensual de pérdidas de instrumental.
- El inventario de instrumental es posible realizarlo mediante el sistema de trazabilidad.
- Satisfacción del usuario interno con el funcionamiento del sistema de trazabilidad.

Instrumento de Evaluación

De acuerdo con criterios de evaluación previamente establecidos, se elabora el presente instrumento. El objetivo es obtener información sobre el rendimiento del sistema de trazabilidad en el servicio de sala de operaciones.

1- Duración en cada punto de registro:

Área de almacenaje estéril:

Entrega de instrumental _____

Recibir material _____

Área de quirófanos

Censar el instrumental _____

Reportar instrumental dañado _____

Área de taller

Ensamblado y empacado _____

Cargas de autoclaves _____

Búsqueda en menú inicial _____

- 2- Registro de datos confiable. Los datos registrados son los solicitados por el sistema. Revisión aleatoria de quince o más informes de cada registro.

Informes completos:

Área de almacenaje estéril

Entrega de instrumental: 15 o más () menos de 15 () # _____

Recibir material: 15 o más () menos de 15 () # _____

Área de quirófanos

Censar el instrumental: 15 o más () menos de 15 () # _____

Reportar instrumental dañado: 15 o más () menos de 15 () # _____

Área de taller

Ensamblado y empacado: 15 o más () menos de 15 () # _____

Cargas de autoclaves: 15 o más () menos de 15 () # _____

- 3- Búsqueda del instrumental nuevo en el sistema de trazabilidad.

Anotaciones:

- 4- Anotar el número de cirugías suspendidas en el último mes a causa de faltante de instrumental estéril:

- 5- Realizar el inventario mensual de instrumental es posible mediante el sistema de trazabilidad.

Anotaciones:

- 6- Instrumento de satisfacción al usuario:

Anote con respuestas concisas lo que se le solicita en las preguntas.

- a. Describa las dificultades que ha encontrado al utilizar el sistema de trazabilidad:

- b. Describa las ventajas de utilizar el sistema de trazabilidad en el servicio de sala de operaciones:

- c. ¿Considera que el sistema de trazabilidad contribuye al control del instrumental?

No () Sí ()

- d. ¿La búsqueda de instrumental en el menú inicial de búsqueda le ha resultado de ayuda?

No () Sí ()

CAPÍTULO V Consideraciones finales

5.1 Conclusiones

- 1- En el servicio de sala de operaciones se utilizan técnicas para marcar el instrumental quirúrgico que son consideradas antiguas y van en contra de las normas internacionales de marcado de material estéril para uso en seres humanos.
- 2- Los medios de control del instrumental quirúrgico en el servicio de sala de operaciones no están acordes con la corriente tecnológica actual y tampoco con el valor material que posee el instrumental para la institución.
- 3- La nueva reglamentación de la FDA, acerca de incluir siempre el UDI impreso en el instrumental, favorece a la trazabilidad y disminuye el costo de marcaje de instrumental por parte de la institución.
- 4- Actualmente, el personal que manipula instrumental quirúrgico no está habituado con sistemas de trazabilidad, sin embargo, sí utiliza programas de computadora para distintas actividades diarias. Dicha característica contribuye a una adaptación favorable al sistema de trazabilidad informático.
- 5- El desarrollo de un *software* es ajeno al quehacer enfermero, no obstante, si el programa de computadora se construye para esquematizar tareas de Enfermería, el papel del enfermero o enfermera en el diseño debe ser protagonista. La Enfermería no debe ser ajena al diseño de un sistema informático que pretende regular una labor directamente relacionada con un área determinada de su trabajo.
- 6- El éxito de un sistema de trazabilidad está condicionado por el registro fiel de datos por parte del personal, si no hay compromiso en registrar cada movimiento del instrumental junto con la información solicitada por el

programa, la trazabilidad se perdería y el sistema fracasaría. Por ende, la educación al personal debe estar enfocada en el compromiso de registrar siempre la información.

- 7- En cirugías de emergencia el sistema de trazabilidad puede verse interrumpido. Debido a las acciones apresuradas que amerita una emergencia, el uso del tiempo es de vital importancia para salvaguardar la vida de la persona usuaria. Sin embargo, el sistema de trazabilidad está diseñado para los momentos de emergencia y los registros pueden hacerse después de iniciado el procedimiento quirúrgico, cuando la emergencia se haya estabilizado.

5.2 Recomendaciones

Departamento de Educación Continua, Caja Costarricense de Seguro Social

- Implementar un programa educativo de sistemas de trazabilidad para el instrumental quirúrgico en el servicio de sala de operaciones dirigido al profesional en enfermería quirúrgica.
- Establecer programas educativos sobre las características del sistema de gestión de compras de la CCSS.

Departamento de Informática del Hospital San Juan de Dios

- Establecer evaluaciones periódicas en la red interna de los quirófanos.
- Establecer una comunicación continua con el profesional en enfermería quirúrgica de sala de operaciones.
- Establecer las pautas técnicas para la implementación de un sistema de trazabilidad de instrumental quirúrgico.

Caja Costarricense de Seguro Social

- Designar una enfermera o enfermero quirúrgico en los hospitales, que sea el responsable de velar por el cumplimiento de las normas, manuales y protocolos en la manipulación del instrumental quirúrgico.
- Brindar los recursos necesarios en el desarrollo de un sistema de trazabilidad del instrumental quirúrgico.

Jefatura de Enfermería de Sala de Operaciones, Caja Costarricense de Seguro Social

- Establecer la prohibición de marcar el instrumental con grabados de maquina; además de mantener una vigilancia más estricta en el mantenimiento del marcado con cinta adhesiva.
- Utilizar tiempos ociosos del personal del arsenal quirúrgico para contabilizar el instrumental y llevar un inventario detallado.
- Educación continua en las reuniones semanales sobre los cuidados del instrumental quirúrgico.
- Es necesario asegurar que se cumplan los actuales controles de instrumental quirúrgico.
- Establecer un sistema de registro de los movimientos del instrumental quirúrgico en sala de operaciones.
- Realizar un inventario digital del total del instrumental quirúrgico activo y pasivo.
- Establecer un sistema de trazabilidad del instrumental quirúrgico utilizado en sala de operaciones.
- Brindar acompañamiento en el desarrollo de un sistema de trazabilidad del instrumental quirúrgico.

CAPÍTULO VI

5.1 Referencias bibliográficas

- 1- Hernández R, Baptista P, Fernández C. Metodología de la investigación. 6^{ta} ed. México: Mc Graw Hill; 2014.
- 2- Solís M. (05 de diciembre de 2013). CCSS da salto tecnológico para mejorar gestión y prestación de servicios. Disponible en:
<http://www.ccss.sa.cr/noticia?ccss-da-salto-tecnologico-para-mejorar-gestion-y-prestacion-de-servicios>
- 3- Redacción. Elmundo.cr. [Internet]. San José, Costa Rica. [actualizado 2017 Nov 17; consultado 2019 Ene 15.]. Disponible en:
[https://www.elmundo.cr/costa-rica/caja-invertira-201-millones-
implementacion-expediente-digital/](https://www.elmundo.cr/costa-rica/caja-invertira-201-millones-implementacion-expediente-digital/)
- 4- Cerdas D. La Nación: San Juan de Dios cierra quirófanos por 12 horas para desinfectarlos ante riesgo de 'enfermedad muy contagiosa' [internet]. 2019. Costa Rica, San José. Disponible en: [https://www.nacion.com/el-
pais/salud/san-juan-de-dios-cierra-quiroyfanos-por-12-
horas/U7XAO6YXMFDRVLNZVOXO3CIN5U/story/](https://www.nacion.com/el-pais/salud/san-juan-de-dios-cierra-quiroyfanos-por-12-horas/U7XAO6YXMFDRVLNZVOXO3CIN5U/story/)
- 5- Vendrell C. Gestión integral del instrumental quirúrgico: factor clave para alcanzar la trazabilidad. Bolet. Biolene [Internet]. 2009. [citado 27 marzo 2018]. Disponible en:
[http://www.aesculapseguridaddelpaciente.org.mx/docs/seguridad-del-
paciente/EsterilizacionSegura/1/Quien-es-responsable-de-calidad-de-
instrumentos-quirugicos.pdf](http://www.aesculapseguridaddelpaciente.org.mx/docs/seguridad-del-paciente/EsterilizacionSegura/1/Quien-es-responsable-de-calidad-de-instrumentos-quirugicos.pdf)

- 6- GS1. Estándar mundial de trazabilidad en el sector salud. Guía de implementación. versión 1: 2009. [citado 20 noviembre 2019]. Disponible en: [https://www.gs1.org.ar/documentos/GUIA%20IMPLEMENTACION%20GTS H.pdf](https://www.gs1.org.ar/documentos/GUIA%20IMPLEMENTACION%20GTS%20H.pdf)
- 7- Organización Mundial de la Salud (OMS). Sistema computarizado de gestión del mantenimiento: Serie de documentos técnicos de la OMS sobre dispositivos médicos. 2012. [citado 14 febrero 2018]. Disponible en: <http://apps.who.int/medicinedocs/es/m/abstract/Js21567es/>
- 8- Malagón G, Galán R, Pontón G. Administración Hospitalaria. 2ª ed. Bogotá: Panamericana; 2008.
- 9- Vilapriñó AC. Gestión del producto estéril: Seguridad para el paciente quirúrgico [Internet master`s tesis]. Barcelona, España: Universitat de Barcelona; 2012. Disponible en: http://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/33844/1/gestion_producto.pdf
- 10- Cruz A. Gestión tecnológica hospitalaria: Un enfoque sistémico. Bogotá: Universidad del Rosario; 2010.
- 11- González L. Trazabilidad en salud: el valor de saber. Revista Chilena [internet]. 2010. [citado el 16 de febrero 2018]. 4ª ed. Disponible en: https://www.cate.cl/Images/Revista/Revista_GS1_Chile.pdf
- 12- Pinzón Cepeda R. Trazabilidad. Primer foro mundial de la OMS sobre dispositivos médicos: contexto, resultados y medidas futuras; 2010 [citado el 20 de julio 2018]; Cali: Universidad Industrial de Santander. Disponible en: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44816/9789243501383_spa.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- 13- Meh Meh Goh, Agnes B.H. Tan, Mike. W. Leong. Bar Code-based Management to Enhance Efficiency of a Sterile Supply Unit in Singapore.

AORN J. [Internet]. 2016 [citado 15 Jul 2018]; 103 (4): 407-413. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.aorn.2016.01.018>

- 14- Araya U. Automatización en la dotación de material quirúrgico estéril en el arsenal quirúrgico del servicio de Sala de Operaciones, Hospital San Rafael de Alajuela. [Tesis de maestría de Enfermería Quirúrgica]. San Pedro de Montes de Oca: Universidad de Costa Rica; 2011.
- 15- Sandoval A. Propuesta de diseño de implementación del sistema de código de barras en el departamento de Registros Médicos y Servicios de apoyo al diagnóstico en el hospital San Juan de Dios. [Tesis de maestría en Administración de servicios de salud]. San José, Costa Rica: Instituto Centroamericano de Administración Pública; 2008.
- 16- Quirós Y. Creación de un perfil de las profesionales en enfermería quirúrgica, en la Sala de Operaciones del hospital Monseñor Sanabria. [Tesis maestría enfermería quirúrgica]. San José, Costa Rica: Universidad de Costa Rica; 2009.
- 17- Umaña V, Flashy L. Propuesta de restauración del arsenal quirúrgico en el Hospital de la Mujer. [Tesis de Maestría Enfermería Quirúrgica]. San José, Costa Rica: Universidad de Costa Rica; 2013.
- 18- Porras J. Entrevista a MEQ Jenny Porras, Hospital San Juan de Dios. San José, Costa Rica; 2017.
- 19- Sub-Área de Enfermería Integrantes de Comisión del Programa Institucional. Manual Institucional de Normas de Atención Peri-Operatoria. Caja Costarricense de Seguro Social. Dirección Desarrollo de Servicios de Salud. 2019 [citado 20 Oct 2019]. Disponible en: <https://www.ccss.sa.cr/normativa?pagina=6>

- 20- Kerouac S. El Pensamiento Enfermero. Barcelona: Masson, S.A; 1996.
- 21- Muñoz A, Morales I. El modelo de Adaptación de Callista Roy en el proceso de institucionalización de la Enfermería. Paraninfo Digital. [Internet]. 2015 [citado 17 May 2020]; 22 (9): 21-29. Disponible en: <http://www.index-f.com/para/n22/549.php>
- 22- Luengo R, Molina S. Aplicación del proceso de Enfermería según el modelo de Roy en pacientes con diabetes mellitus. Enfermería Global. [Internet]. 2008 [citado 7 May 2020]; 14: 1-13. Disponible en: <https://revistas.um.es/eglobal/article/view/36101/>
- 23- Hernández JG. Modelo de adaptación de Callista Roy: instrumentos de valoración reportados por la literatura en escenarios cardiovasculares. Cult. del Cuid. [Internet]. 2016 [citado 5 May 2020]; 13 (1): 6-21. Disponible en: <https://revistas.unilibre.edu.co/index.php/cultura/article/view/2017>
- 24- Gómez J, González A. Principios generales de organización y gestión clínica de un bloque quirúrgico. Rev. Esp. Anestesiol. [internet] 2001. [citado 20 octubre 2019]; 48 (4): 180-187. Disponible en: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/ibc-3635>
- 25- Berry y Kohn. Técnicas de Quirófano. D.F.: Editorial Interamericana; 1994.
- 26- Chobin N. (2008). Principios de procesamiento estéril. D.F.: Editorial CC Comunicación, S.A. de C.V.
- 27- Sánchez O, Gonzalez Y, Hernández C, Davila E. Manual de instrumental quirúrgico [Internet]. 2014 [citado 15 julio de 2018]. Vol. 12 (5): 782-818. Disponible en <http://scielo.sld.cu/pdf/ms/v12n5/ms14512.pdf>

- 28- Ku H, Wang P. Application of Radio-frequency Identification in Perioperative Care. AORN J. [Internet] 2011. [citado agosto 2019]; 94(2): 158-172. Disponible en: <https://aornjournal.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1016/j.aorn.2009.12.034>
- 29- Rutkow I. Historia de la cirugía. En: Townsend C. Sabiston, Tratado de patología quirúrgica. Vol. 1. 16ª ed. Mexico: McGraw-Hill; 2003. P1-14.
- 30- Pan American Health Organization. La Transformación de la gestión de Hospitales en América Latina y el Caribe. Washington. 2001. [citado el 14 de febrero 2018]. Disponible en: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/3154>
- 31- Fuller J, Ness E, Feydman J. (2007). Instrumentación quirúrgica: Teoría técnicas y procedimientos. DF: Panamericana.
- 32- Courtier Vilapriñó A. (2012). Gestión del producto estéril: Seguridad para el paciente quirúrgico. (Tesis de maestría, Universidad de Barcelona). Disponible en: <http://diposit.ub.edu/pdf>
- 33- Aguirre V. Actuación de estudiantes de enfermería en la creación de proyectos. Rev. iberoam. educ. investi. Enferm. 2016; 6 (2):16-28.
- 34- Aguirre V. Formulación de proyectos en el área educativa, social y cultural: texto básico para una auto instrucción. 2009. San José: URUK Editores.
- 35- Salazar R, Zúñiga I. Nociones sobre la legislación de la salud en Costa Rica. 1989. San José: EUNED.

- 36- Ballesteros F. Análisis situacional de Sala de Operaciones, Hospital San Juan de Dios. CCSS. 2019. San José, Costa Rica.
- 37- Rosales R. Formulación y Evaluación de Proyectos. 1999. San José: DSE.
- 38- Caja invertirá \$201 millones en implementación de expediente digital. (17 de noviembre de 2017). *elmundo.cr*. Disponible en:
<https://www.elmundo.cr/caja-invertira-201-millones-implementacion-expediente-digital/>
- 39- Palanca Sánchez I (Dir.), Ortiz Valdepeñas J (Coord. Cient.), Elola Somoza J (Dir.), Bernal Sobrino JL (Comit. Redac.), Paniagua Caparrós JL (Comit. Redac.), Grupo de Expertos. 2011. Unidad central de esterilización: estándares y recomendaciones. Madrid: Ministerio de Sanidad, Política Social e Igualdad.
- 40- Cordero C. (16 de mayo de 2017). El sector salud en Costa Rica va lento comparado con el avance tecnológico. *El Financiero*. Disponible en:
<http://www.elfinancierocr.com/>
- 41- CCSS. (2006). La C.C.S.S hacia el año 2025. Visión y estrategias de largo plazo y líneas de acción para el periodo 2007-2012.
- 42- Solís M. (05 de diciembre de 2013). CCSS da salto tecnológico para mejorar gestión y prestación de servicios. Recuperado de
<http://www.ccss.sa.cr/noticia?ccss-da-salto-tecnologico-para-mejorar-gestion-y-prestacion-de-servicios>
- 43- Zanón V. Grupo Español de Estudio sobre Esterilización. Guía de funcionamiento y recomendaciones para la central de esterilización. 2018.

[citado 20 noviembre 2019]. Disponible en:
http://www.seeof.es/archivos/articulos/adjunto_34_2.pdf

44- Data Collection. Los códigos de barras. 2012. [citado 25 noviembre 2019].
p. 2-5.

5.2 Anexos

Anexo 1



<
UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIÓN
COMITÉ ÉTICO CIENTIFICO

Sistema de Estudios de Posgrado
 Maestría en Enfermería Quirúrgica

Teléfonos:(506) 2511-4201 Telefax: (506) 2224-9367

FÓRMULA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

“Propuesta de un sistema de trazabilidad del instrumental quirúrgico en el servicio sala de operaciones del Hospital San Juan de Dios”.

A. El propósito es realizar una propuesta para la implementación de un sistema de inventario electrónico del instrumental quirúrgico. Los autores son Denisse Estrada y Julio Segura, colaboradores en el Hospital San Juan de Dios.

B. Se realizará una entrevista guiada y una observación del flujo del instrumental, con el fin de obtener información de primera mano sobre el funcionamiento del arsenal quirúrgico.

C. Toda información obtenida mediante entrevista, cuestionario u observación es de carácter anónima. La información será utilizada con el fin de realizar el proyecto final de graduación y así optar por el grado de Maestría en Enfermería Quirúrgica. Los resultados del estudio serán publicados en un informe final escrito que será presentado en una defensa pública en la Escuela de Enfermería de la Universidad de Costa Rica.

D. **RIESGOS:**

1. No se expone a ningún riesgo al ser participante del estudio.
2. Ningún dato o hallazgo será publicado sin consentimiento de las personas involucradas, asimismo, la información obtenida **no** será utilizada para dañar o coaccionar la labor realizada en el arsenal y sala de operaciones en general.

E. Como resultado de su participación en este estudio, no obtendrá ningún beneficio directo, sin embargo, es posible que los investigadores aprendan más acerca del funcionamiento del arsenal quirúrgico y que este conocimiento beneficie a otras personas en el futuro, así como a la institución en la que se realiza el estudio.

F. En caso de dudas o comentarios, puede comunicarse con los investigadores a los siguientes números telefónicos: 88103880 y al 88113275, ya sea con Julio Segura o Denisse Estrada.

- G.** Recibirá una copia del informe final para uso personal.
- H.** Su participación en este estudio es voluntaria. Tiene el derecho de negarse a participar o a discontinuar su participación en cualquier momento.
- I.** Su participación en este estudio es confidencial, los resultados podrían aparecer en una publicación científica o ser divulgados en una reunión científica, pero de una manera anónima.
- J.** No perderá ningún derecho legal por firmar este documento.

CONSENTIMIENTO

He leído, o se me ha leído, toda la información descrita en esta fórmula antes de firmarla. Se me ha brindado la oportunidad de hacer preguntas y estas han sido contestadas en forma adecuada. Por lo tanto, accedo a participar como sujeto de investigación en este estudio.

Nombre, cédula y firma del sujeto

fecha

Nombre, cédula y firma del investigador que solicita el consentimiento

fecha

Universidad de Costa Rica
Sistema de Estudios de Posgrado
Maestría en Enfermería Quirúrgica

Instrumento de observación de almacenaje de instrumental estéril.

“Propuesta para la trazabilidad del instrumental quirúrgico en el servicio de sala de operaciones del Hospital San Juan de Dios”.

Proyecto final de graduación

Proponente:
Julio Armando Segura González

1	Criterio:	SÍ	NO	Observaciones
	Se observa recinto, estanterías libres de suciedad, filtraciones y humedad			
2	El material se encuentra almacenado en estantes cerrados y limpios			
3	Almacena material estéril solo a 50 cm del suelo			
4	Se observa en las repisas solo material estéril (no existe mezcla de material estéril con material limpio)			
5	El material estéril se encuentra almacenado en orden de adelante atrás según fecha de vigencia de esterilidad, dejando el más antiguo adelante			
6	El material estéril se encuentra: con control			

	químico, indemnidad y limpieza del empaque			
7	Todo material estéril almacenado se encuentra con fecha de esterilidad vigente			
8	Existe un registro del total de instrumental almacenado junto con la fecha de caducidad			
9	Controles Existen registros de entrada y salida del material			
10	Los registros son fáciles y rápidos de realizar			
11	El instrumento de registro es de fácil ubicación			
12	En un eventual extravío de instrumental, el registro transmite información que ayude a solucionar el problema			
13	Los registros permiten conocer la ubicación real del instrumental			
14	Hay acumulación de instrumentos con registros antiguos			

Anexo 3

Universidad de Costa Rica
Sistema de Estudios de Posgrado
Maestría en Enfermería Quirúrgica

Entrevista guiada a informantes claves

“Propuesta de un sistema de trazabilidad del instrumental quirúrgico en el servicio de sala de operaciones del Hospital San Juan de Dios”.

1. ¿Considera que se beneficiaría el arsenal quirúrgico con la automatización del sistema de inventario?
2. ¿Se ha encontrado alguna debilidad en el arsenal quirúrgico con respecto al inventario?
3. ¿Qué método para el control de inventarios se utiliza en el servicio?
4. ¿Con qué frecuencia se realiza el inventario en el arsenal quirúrgico?
5. ¿Existe un catálogo de productos?
6. ¿La persona a cargo del arsenal quirúrgico es un auxiliar de enfermería o un enfermero profesional?
7. ¿Cuánto personal a cargo está distribuido para el arsenal quirúrgico?
8. ¿Existe inopia de personal para cubrir el arsenal quirúrgico?
9. ¿Existe un rol de limpieza de estantes en el arsenal quirúrgico?
10. ¿Existe préstamo de equipos o instrumental quirúrgico fuera de la institución, y por medio de qué instrumento se controla?
11. ¿El presupuesto asignado permite cubrir todos los gastos durante el año?

12. ¿Qué método se utiliza para registrar las salidas y entradas de material estéril del arsenal quirúrgico hacia las salas de operaciones?
13. ¿Considera este método de registro eficiente?
14. ¿El extravió de instrumental es algo que ocurre en el servicio?
15. ¿Cuál es el trámite que se realiza cuando se extravía un instrumento?
16. ¿Se le brinda mantenimiento preventivo al instrumental y con qué frecuencia?, ¿dónde se registra esta información?
17. ¿Existe fecha de caducidad para el material almacenado?
18. ¿Conoce usted sobre el trazado del instrumental quirúrgico?
19. ¿Considera que un proyecto de automatización puede mejorar el desempeño del arsenal quirúrgico?
20. ¿Cómo se podría tramitar un presupuesto para poner en marcha un proyecto de esta índole?

Anexo 4

Universidad de Costa Rica
Sistema de Estudios de Posgrado
Maestría en Enfermería Quirúrgica

Cuestionario dirigido al personal del arsenal quirúrgico

“Propuesta de un sistema de trazabilidad del instrumental quirúrgico en el servicio de sala de operaciones del Hospital San Juan de Dios”.

A continuación, se presentan una serie de preguntas con las cuales se pretende conocer su opinión sobre el funcionamiento actual del arsenal quirúrgico y los métodos que se utilizan para realizar el control de entradas y salidas de material estéril, nuestro objetivo es conocer su percepción sobre cómo se podrían mejorar estos métodos utilizados para el registro de información. El cuestionario es anónimo, no se dará a conocer nombres de los funcionarios participantes.

1. ¿Existe un rol de limpieza de estantes en el arsenal quirúrgico?
2. ¿Existe préstamo de equipos o instrumental quirúrgico fuera de la institución, y por medio de qué instrumento se controla?
3. ¿Qué método se utiliza para registrar las salidas y entradas de material estéril del arsenal quirúrgico hacia las salas de operaciones?
4. ¿Son fáciles de usar esos controles?
5. ¿Considera este método de registro eficiente?
6. ¿El extravió de instrumental es algo que ocurre en el servicio?
7. ¿Se le brinda mantenimiento preventivo al instrumental y con qué frecuencia?, ¿dónde se registra esta información?

8. ¿Existe fecha de caducidad para el material almacenado?
9. ¿Considera que un proyecto de automatización puede mejorar el desempeño del arsenal quirúrgico?
10. ¿Conoce usted sobre el trazado del instrumental quirúrgico?
11. ¿Tiene conocimiento sobre el uso de programas de computadora?

Anexo 4

Universidad de Costa Rica
Sistema de Estudios de Posgrado
Maestría en Enfermería Quirúrgica

**Entrevista semiestructurada:
Ingeniero informático CCSS**

“Propuesta de un sistema de trazabilidad del instrumental quirúrgico en el servicio de sala de operaciones del Hospital San Juan de Dios”.

1. En Costa Rica, ¿cómo se han ido desarrollando los sistemas de trazabilidad a nivel de sistema de salud?
2. ¿Cómo considera la velocidad en avance tecnológico durante la última década en el sector salud público?
3. ¿Es una propuesta oficial de la CCSS realizar el cambio tecnológico total o se lo proponen por temporadas?
4. Para la implementación de un proyecto nuevo que incluya la creación de una nueva base de datos o *software* nuevo, ¿la CCSS posee el recurso humano y técnico disponible para realizarlo? En ocasiones así, ¿contrata a terceros o pide asesorías?
5. ¿Cuáles han sido los últimos proyectos de cambio tecnológico implementados por la CCSS?
6. ¿Se ha propuesto algún proyecto relacionado con el rastreo electrónico de materiales?
7. ¿El HSJD posee la capacidad si se diera el caso de implementar un sistema de rastreo electrónico de instrumental quirúrgico?
8. ¿Qué tipo de plataforma digital utiliza la CCSS para sus bases de datos?
9. ¿Cuál es el procedimiento a seguir para introducir una propuesta de cambio tecnológico?
10. ¿Cuáles han sido las principales dificultades para el avance tecnológico en el sistema de salud público?
11. ¿Considera usted que los avances tecnológicos deben ser prioridad del HSJD o aún pueden aguardar varios años más?

Anexo 5

Universidad de Costa Rica
Sistema de Estudios de Posgrado
Maestría en Enfermería Quirúrgica

Cuestionario dirigido al personal del arsenal quirúrgico

“Propuesta de un sistema de trazabilidad del instrumental quirúrgico en el servicio de sala de operaciones del Hospital San Juan de Dios”.

A continuación, se presentan una serie de preguntas con las cuales se pretende conocer su opinión sobre el funcionamiento actual del arsenal quirúrgico y los métodos que se utilizan para realizar el control de entradas y salidas de material estéril, nuestro objetivo es conocer su percepción de sobre cómo se podría mejorar estos métodos utilizados para el registro de información. Le recordamos que este estudio es confidencial.

La información recogida no será analizada de forma individual, sino de forma agregada, con fines estadísticos.

Seleccione el rango en que se ubica su edad:

- () 20 años a 30 años
() 30 años a 40 años
() 40 años a 50 años

Seleccione el rango de años laborados para la institución:

- Menos de 5 años ()
Entre 5 años y 10 años ()
Entre 10 años y 20 años ()
Más de 20 años ()

1. ¿Existe un rol de limpieza de estantes en el arsenal quirúrgico?

Sí () No ()

Justifique

2. ¿Existe préstamo de equipos o instrumental quirúrgico fuera de la institución, y por medio de que instrumento se controla?

Sí () No ()

Justifique

3. ¿Qué método se utiliza para registrar las salidas y entradas de material estéril del arsenal quirúrgico hacia las salas de operaciones?

Justifique

4. ¿Son fáciles de usar esos controles?

Sí () No ()

Justifique

5. ¿Considera este método de registro como eficiente?

Sí () No ()

Justifique

6. ¿El extravió de instrumental es algo que ocurre en el servicio?

Sí () No ()

Justifique

7. ¿Se le brinda mantenimiento preventivo al instrumental y con qué frecuencia?, ¿dónde se registra esta información?

Sí () No ()

Justifique

8. ¿Existe fecha de caducidad para el material almacenado?

Sí () No ()

Justifique

9. ¿Considera que un proyecto de automatización puede mejorar el desempeño del arsenal quirúrgico?

Sí () No ()

Justifique

10. ¿Conoce usted sobre el trazado del instrumental quirúrgico?

Sí () No ()

Justifique

11. ¿Tiene conocimiento sobre el uso de programas de computadora?

Sí () No ()

Justifique

Anexo 6



Caja Costarricense de Seguro Social
Hospital San Juan de Dios
Dirección de Enfermería
Subdirección SOP, URPA, CX, AMB, CEYE
Teléfono: 2547-8000 / Fax: 8263



Nº. 338-08-2016 SD
24 de Agosto 2016

Asunto: *Respuesta de Solicitud de Propuesta para Proyecto de Graduación*

Sr. Julio Armando Segura González. Auxiliar de Enfermería. Oncología de Mujeres.

Estimado (a) Compañero (a):

Reciba un cordial saludo de parte de esta Subdirección y a la vez aprovecho para darle el visto bueno al Proyecto Final de Graduación requisito para la Maestría Profesional en Enfermería Quirúrgica del Sistema de Posgrado de la Universidad de Costa Rica. Con el tema: *"Propuesta para la implementación de una gestión automatizada e Integral del instrumental quirúrgico en el Arsenal Quirúrgico del Servicio de Sala de Operaciones del Hospital San Juan de Dios"*

Además ya esta propuesta tiene la aprobación del Comité Local de Bioética en Investigación del Hospital San Juan de Dios

- Sin otro particular, se despide.

Atentamente,



Dra. Mercedes Bejarano Jarquín
Subdirectora Clínica
SOP. - CEYE. - URPA. - Cx. Amb





Archivo

Valor del Día (Respeto): El respeto que le das a los demás es el reflejo del respeto que te das a ti mismo.

