

Experiencia en la implementación de un sistema informático para la gestión de camas hospitalarias

Camilo Guerrero-Nancuante^{a*}, Carla Taramasco^b, Lucy Armstrong-Barea^a

^a Escuela de Enfermería, Facultad de Medicina, Universidad de Valparaíso, Valparaíso, Chile

^b Instituto de Tecnología para la Innovación en Salud y Bienestar, Facultad de Ingeniería, Universidad Andrés Bello y Millennium Nucleus on Sociomedicine, Santiago, 7560908, Chile

* Autor de correspondencia

camilo.guerrero@uv.cl

Citación

Guerrero-Nancuante C, Taramasco C, Armstrong-Barea L. Experiencia en la implementación de un sistema informático para la gestión de camas hospitalarias. *Medwave* 2022;22(11):e2618

DOI

medwave.2022.11.2618

Fecha de envío

May 6, 2022

Fecha de aceptación

Nov 4, 2022

Fecha de publicación

Dec 6, 2022

Palabras clave

Public Health, Public Health Informatics, Hospital Bed Capacity (MeSH)

Correspondencia a

Angamos 655 Viña del Mar Chile

Resumen

La gestión de camas al interior de los centros asistenciales es fundamental para la atención de las necesidades de salud de la población. Actualmente, en Chile se cuenta con escasas herramientas informáticas que agilicen las funciones que realizan las unidades de gestión de camas de los centros asistenciales. El objetivo del presente artículo es describir la implementación de un sistema informático de gestión de camas en tres hospitales de mediana (Modular en La Serena) y alta complejidad (San José del Carmen en Copiapó y San Juan de Dios en La Serena) de la red pública de salud de Chile. El proceso utilizó el *Framework* de disseminación e implementación, lo que permitió contar con un flujo coherente de gestión de camas, a saber: solicitud, asignación de cama, traslado, hospitalización y egreso de paciente. Asimismo, se identificaron los actores relevantes y las variables mínimas para el adecuado proceso. La implementación del sistema se llevó a cabo en etapas de validación y configuración de la plataforma en cada centro asistencial, capacitaciones a los usuarios y acompañamiento de la puesta en marcha. A la fecha, los tres hospitales cuentan operativamente con el sistema informático de gestión de camas hospitalarias, no reportando dificultades en su uso. El próximo desafío es efectuar una evaluación integral del impacto de la plataforma, utilizando los indicadores acordados con los equipos clínicos/administrativos de los centros de salud.

IDEAS CLAVE

- ◆ El proceso de gestión de camas hospitalarias es relevante para la adecuada administración de los recursos y entrega de mejores cuidados a los pacientes en los centros asistenciales.
- ◆ La implementación de un sistema informático de gestión de camas debe integrar las perspectivas de los actores involucrados, tanto clínicos como administrativos.
- ◆ La implementación de un sistema informático de gestión de camas es una alternativa para resolver algunos problemas en la administración hospitalaria y facilitar la atención a los pacientes.

INTRODUCCIÓN

Las actuales necesidades sanitarias a nivel mundial han generado que los Estados e instituciones se adapten a las nuevas formas de atención en salud. Estas dinámicas, cada vez más complejas, producen una serie de desafíos para el adecuado uso de recursos, particularmente en los países de bajos y medianos ingresos [1]. Para afrontar estos nuevos requerimientos, los sistemas sanitarios han adoptado una serie de acciones para favorecer la toma de decisiones en el ámbito de salud. Una de ellas es disponer de sistemas que permitan establecer un análisis permanente de los recursos que sustenta el sistema de salud y en aquellos procesos que resultan sensibles para su gestión [2].

El papel que ocupan los sistemas informáticos en salud es de alta relevancia ya que permiten captar información útil para la toma de decisiones, la trazabilidad clínica de las personas atendidas, el mejoramiento de los cuidados, la eficiencia de los recursos y la gestión global de los centros asistenciales [3]. Por el contrario, la evidencia sostiene que los centros con escaso desarrollo de sistemas informáticos presentan mayores errores en la toma de decisiones, atención clínica retrasada y, en algunos casos, muerte de pacientes [4]. Otro fenómeno relevante es el impacto en la atención en unidades de emergencias. Un estudio señaló la imposibilidad de detectar tareas incompletas en el ingreso, traslado y alta de los pacientes debido a falta de sistemas informáticos [5].

En Chile, el sistema sanitario público ha adoptado distintas estrategias para remediar la falta de plataformas tecnológicas [6]. No obstante, el desarrollo e implementación de sistemas de información ha sido disímil en los servicios de salud. Tal como señalan Lobos y Olivares, la red de salud carece de sistemas de información y los datos obtenidos son de baja calidad [7]. Sumado a la falta de integración con otras plataformas tecnológicas, se produce el fenómeno de baja adherencia a los registros de información de salud por parte de los equipos clínicos [8].

Uno de los procesos clave en la administración del sistema público de salud, es lo referido a la gestión de camas hospitalarias. En Chile, según los datos del Departamento de Estadísticas e Información en Salud (DEIS), para el año 2021 el sistema público sanitario contó con 26 595 camas, distribuidas en hospitales de baja, mediana y alta complejidad [9]. En el contexto

internacional, Chile es uno de los países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) con menor cantidad de camas hospitalarias por cada mil habitantes (dos por cada mil habitantes) [10]. En particular, resulta crítica la situación de las regiones de Atacama y Coquimbo con 1,74 y 1,75 camas por cada mil habitantes respectivamente [9].

A propósito de la escasez de camas hospitalarias y la necesidad de contar con sistemas informáticos que permitan una mejor gestión de este recurso, el objetivo del presente manuscrito es describir la implementación de un sistema informático de gestión de camas en tres hospitales de mediana y alta complejidad de la red pública de salud de Chile.

DESARROLLO

La gestión de camas hospitalarias es un proceso relevante para el sistema de salud de Chile. Debido a la importancia de gestionar de manera óptima, el Ministerio de Salud (MINSAL) creó la unidad de gestión centralizada de camas (UGCC) en los servicios de salud del país [11]. Actualmente, dicha unidad se encarga de “gestionar las camas hospitalarias dentro de la red público-privada de salud en todo el país” [11].

La unidad de gestión centralizada de camas trabaja con una plataforma informática nacional, en la cual las unidades locales informan de la situación de cada centro asistencial con énfasis en las camas críticas disponibles y ocupadas, días de estadía y diagnóstico de los pacientes [11]. No obstante, el sistema no permite conocer a tiempo real los flujos de ingresos y egresos de pacientes con el propósito de mejorar la gestión de camas hospitalarias.

UNA ALTERNATIVA PARA MEJORAR EL PROCESO DE GESTIÓN DE CAMAS

El sistema de información para la gestión de camas hospitalarias (SIGICAM) se desarrolló en la Universidad de Valparaíso con el apoyo del Fondo de Fomento al Desarrollo Científico y Tecnológico (FONDEF ID16i20449). La plataforma contó con la reflexión primaria del grupo de investigación del Laboratorio de Investigación, Desarrollo e Innovación (LABITEC), cuya orientación fue crear un sistema informático

Tabla 1. Resumen de técnica de recogida y producción de datos.

Técnica de recogida y producción de datos	Unidad de análisis	n	%
Entrevistas individuales (datos primarios)	Enfermeras clínicas	6	30
	Enfermeras unidad de gestión de camas	7	35
	Médicos	2	10
	Funcionarios administrativos	4	20
	Directivos	1	5
	Total		20
Análisis documental (datos secundarios)	Unidad de gestión centralizada de camas, UGCC 2014-2017	1	33,3
	Protocolo de gestión de camas SSVQ 2017-2019	1	33,3
	Orientaciones técnicas para el rediseño al proceso de atención de urgencias de adultos en las unidades de emergencia hospitalaria 2018	1	33,3
	Total		3

UGCC: unidad de gestión centralizada de camas . SSVQ: Servicio de Salud Viña del Mar Quillota.
Fuente: elaboración propia a partir de los resultados de las entrevistas y análisis documental.

que permitiera disminuir los tiempos de espera, particularmente en las unidades de emergencias, con el uso de administración sistemática durante todo el proceso de gestión de camas; y pudiera entregar información clave para la toma de decisiones por parte de las autoridades sanitarias.

Para el desarrollo e implementación del sistema de información para la gestión de camas hospitalarias se utilizó el *Framework* implementación y diseminación (I&D), basado en la ciencia de la diseminación para intervenciones clínicas [12,13]. La ciencia de la implementación y la diseminación es un marco de conocimiento interdisciplinar que busca comprender los procesos y variables involucradas en el uso de evidencia científica, para diseñar e implementar políticas, programas, e intervenciones en servicios de salud y otros contextos.

El *Framework* implementación y diseminación define la composición de un panel compuesto por los distintos agentes (profesionales de tecnología e información, administrativos, directivos y clínicos) con el propósito de identificar las prioridades clínicas que podrían ser abordadas por un sistema informático [12,13]. Luego, el equipo de diseño y desarrollo convierte las prioridades clínicas en estrategias de implementación, para finalmente los agentes de difusión acompañen el proceso de implementación del sistema en los centros de atención de salud. De esta manera, la implementación de sistemas informáticos es eficiente y efectiva, ya que cuenta con la retroalimentación y percepción de los equipos clínicos y administrativos.

PROCESO DE DESARROLLO DEL SISTEMA

El proceso de desarrollo de la plataforma se abordó mediante el levantamiento de información con el propósito de identificar:

- 1) El flujo de gestión de camas.
- 2) Los actores o profesionales involucrados en los flujos.
- 3) Las variables relevantes de dicho proceso.

Para ello, se efectuaron entrevistas con agentes clave en el ámbito clínico, administrativo y gestión directiva bajo metodologías participativas [14,15]. Las entrevistas abordaron tópicos relacionados con el proceso de gestión y las necesidades a incluir en el nuevo sistema de administración de camas hospitalarias. Respecto a lo último, se incluyeron aspectos asociados al flujo de información entre los distintos profesionales y reportes requeridos por parte del Ministerio de Salud. Con el propósito de efectuar un adecuado proceso de triangulación, se realizó un análisis documental de las normativas nacionales del Ministerio de Salud respecto a la gestión de camas hospitalarias (Tabla 1).

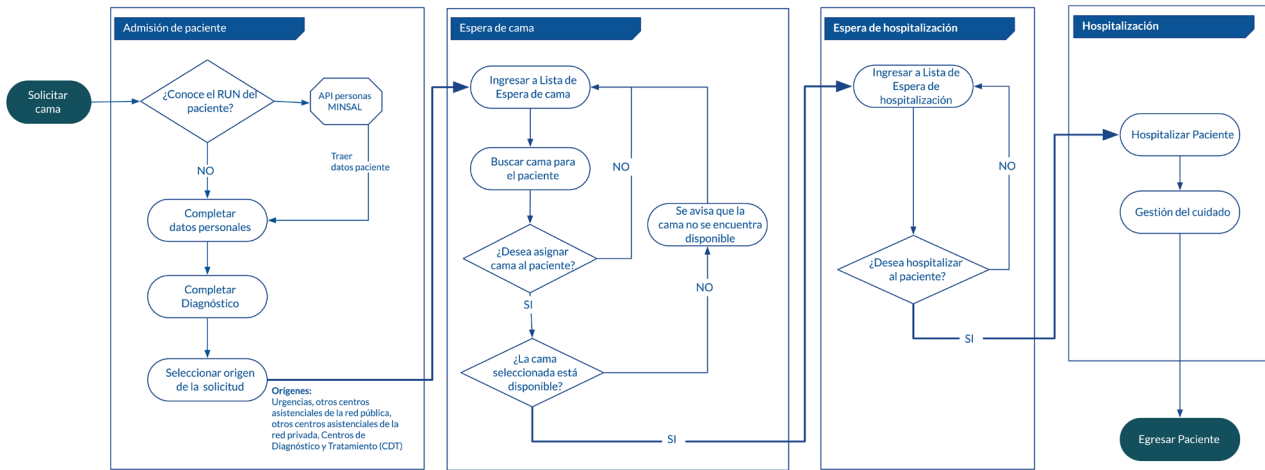
En consecuencia, el equipo investigador desarrolló el sistema de información para la gestión de camas hospitalarias basándose en un flujo coherente de solicitud de cama, asignación, traslado, hospitalización y egreso del paciente (Figura 1).

En específico, el proceso de flujo se definió con los siguiente subprocesos:

1. Solicitud de cama

Subproceso donde el personal de salud (preferentemente enfermeras) efectúan la solicitud de cama a través del sistema de información para la gestión de camas hospitalarias, utilizando un formulario con datos básicos (sociodemográficos) y específicos relacionados con el estado clínico del paciente. Dada la integración informática entre el sistema de información para la gestión de camas hospitalarias, el Ministerio de Salud y el Registro Civil de Chile, las variables sociodemográficas se autocompletan utilizando el identificador (rol único tributario, Rut) de cada paciente. En promedio, el formulario de solicitud de cama toma dos minutos por cada paciente. Una vez finalizado el subproceso de solicitud, la información se destina a la unidad de gestión de camas para la fase de asignación.

Figura 1. Proceso de Gestión de camas en plataforma sistema de información para la gestión de camas hospitalarias.



Fuente: elaboración propia a partir de los resultados de la experiencia.

2. Asignación de camas

Corresponde al subproceso en el cual los equipos de gestión de camas asignan la mejor opción de cama disponible para el paciente, utilizando los datos clínicos y sociodemográficos provenientes de la solicitud. El tiempo de asignación depende de la cantidad de solicitudes de camas, la rotación de pacientes, la velocidad de egresos hospitalarios en un día, entre otras variables. El proceso informático de asignación de cama demora, en promedio, 30 segundos. Una vez finalizado el proceso de asignación, el equipo solicitador es alertado a través de la plataforma para comenzar con la fase de hospitalización del paciente.

3. Hospitalización de paciente

Subproceso correspondiente al momento en que el paciente llega a la unidad clínica donde se asignó una cama. Normalmente es responsabilidad del profesional de enfermería efectuar la acción de hospitalización en el sistema de información para la gestión de camas hospitalarias, cuestión que toma alrededor de 30 segundos. Durante el proceso de hospitalización, este sistema permite identificar la trazabilidad del paciente a través del tiempo de estadía hospitalaria, traslados internos hacia otras unidades de menor o mayor complejidad, el estado de salud de cada paciente mediante la categorización riesgo/dependencia, escala de riesgo de caídas, entre otras mediciones.

4. Egreso de paciente

Subproceso que involucra el término de la hospitalización del paciente. Se sitúa cuando el médico indica el egreso del paciente según su condición de salud. Es responsabilidad de la enfermera de la unidad clínica ingresar datos administrativos, fecha y hora de egreso y nombre de médico responsable del egreso del

paciente. El tiempo promedio del subproceso de egreso corresponde a un minuto.

Las variables incorporadas en el sistema de información para la gestión de camas hospitalarias fueron:

- 1) Sociodemográficas (identificador de paciente, edad, género, país de origen, pertenencia a pueblo originario, nombre social, tipo de previsión y domicilio).
- 2) Clínicas: diagnóstico médico, diagnóstico en la Clasificación Internacional de Enfermedades, 10^o edición, (CIE-10), categorización riesgo/dependencia, exámenes, notificación de infecciones asociadas a la atención de salud, entre otras.
- 3) De temporalidad: fecha y hora de la solicitud de cama, asignación, hospitalización, traslados entre unidades y egresos de los pacientes.
- 4) De característica de camas: identificador de cama, complejidad, tipo de cama. Tipo de servicio clínico, tipo de área funcional, entre otras.
- 5) De usuarios: identificador de usuario, tipo de usuario, establecimiento, tipo y fecha de acción realizada.
- 6) De gestión: identificador de hospital, complejidad del centro asistencial, tipo de unidad clínica, tipo de especialidad médica, tipo de derivación, tipo de visita efectuada, edición de datos de pacientes, entre otros.

Con lo anterior, se desarrolló un prototipo inicial que contó con la prueba en ambiente virtual y simulado del proceso de gestión de camas. En esta instancia se armonizaron aspectos informáticos respecto al respaldo de información y a la visualización del usuario.

Tabla 2. Resumen de las dimensiones y características de la puesta en marcha de SIGICAM en los centros asistenciales de salud.

	Característica	Hospital San José del Carmen- Copiapó	Hospital Modular-La Serena	Hospital San Juan de Dios-La Serena
Complejidad centro asistencial	Tipo de complejidad	Alta	Mediana	Alta
Adecuación e instalación de plataforma (n)	Cantidad de camas	364	48	300
	Tiempo de adecuación de plataforma (días)	7	2	5
	Cantidad de Computadores adaptados	723	34	665
Personal capacitado (n)	Enfermeras Unidades de Emergencia-CDT	73	53	120
	Personal Unidad de Gestión de Camas	46	60	24
	Enfermeras Servicios Clínicos	208	262	236
	Personal Administrativo	103	88	39
	Directivos	30	33	8
	Puesta en marcha y acompañamiento (n)	Fecha de implementación	01/12/2018	19/08/2020
	Tiempo de acompañamiento (días)	28	10	17

SIGICAM: sistema de información para la gestión de camas hospitalarias. CDT: centros de atención terciaria.

Fuente: elaboración propia a partir de los resultados de la experiencia de implementación del sistema.

PROCESO DE IMPLEMENTACIÓN

Posterior al desarrollo de la plataforma y prueba simulada, se validó con los equipos de gestión de camas hospitalarias de tres centros asistenciales de mediana y alta complejidad. Esta etapa es relevante toda vez que permite conocer la opinión de agentes clave respecto a si el sistema elaborado cubre las necesidades de los usuarios [16], por lo que resulta un paso imprescindible dada la magnitud de intervención en los procesos hospitalarios [17]. Para efectos de la revisión del sistema de información para la gestión de camas hospitalarias, 12 funcionarios realizaron la revisión completa del flujo de gestión de camas y las variables relacionadas a través de una pauta de verificación. Se identificaron las fortalezas y oportunidades de mejora del sistema.

Con las oportunidades de mejora, el sistema se ajustó a estos nuevos requerimientos, los cuales se orientaron a la integración con unidades como hospitalización domiciliaria e infecciones asociadas a la atención de salud. La inclusión de estas unidades estableció un marco de variables mayor lo que se tradujo en menor posibilidad de errores en el proceso de asignación de camas.

Posteriormente, se realizó una prueba piloto para la validación en ambiente real en dos centros asistenciales de alta complejidad de la Región de Atacama y Valparaíso, a saber el Hospital San José del Carmen de Copiapó y el Hospital Carlos Van Buren. La validación ejecutada en el Hospital San José del Carmen de Copiapó se efectuó en los servicios de adultos, pediatría y gineco-obstetricia, durante noviembre de 2018, con la participación de 311 funcionarios. En el Hospital Carlos Van Buren, el proceso de prueba en ambiente real se ejecutó durante octubre de 2019 y contó con la participación de 329 funcionarios de unidades clínicas (neonatología, pediatría y adultos) y

administrativas. Es importante mencionar que en ambos centros asistenciales se requirió la integración con otros sistemas informáticos relacionados a la administración de recursos y sistema de monitorización de fichas clínicas.

Una vez obtenido un sistema estable, el proceso de masificación se efectuó en convenio con los Hospitales San José del Carmen de Copiapó, Modular de La Serena y Hospital San Juan de Dios de La Serena (Tabla 2). Este proceso se llevó a cabo con los equipos referentes de cada centro asistencial a través de las siguientes fases:

1. Fase de adecuación de la plataforma

Se realizó con la presentación de la plataforma a las unidades clínicas relacionadas con la gestión de camas de cada hospital. Se establecieron las adecuaciones del sistema respecto a los usuarios y responsabilidades durante el proceso de gestión de camas.

2. Instalación de sistema

El equipo informático del sistema de información para la gestión de camas hospitalarias realizó la instalación de la plataforma de gestión de camas en los servidores de cada centro asistencial con el propósito de utilizar los estándares de seguridad de la red informática del Ministerio de Salud. Esta fase incluyó la creación de credenciales cada usuario del sistema.

3. Capacitación al personal clínico/administrativo

Consistió en el proceso de enseñanza y entrenamiento del personal clínico/administrativo para el adecuado uso de la plataforma. El entrenamiento fue personal, teórico-práctico y

presencial en las unidades de los funcionarios, en turnos diurnos y nocturnos.

4. Acompañamiento durante la puesta en marcha

Al finalizar el proceso de capacitación, junto a los equipos referentes, se estableció una fecha de puesta en marcha de la plataforma. Para ello, se consideró el nivel de adopción del sistema

durante el entrenamiento y día en el cual no hubo una alta demanda de camas hospitalarias. Una vez llevado a cabo la puesta en marcha, el equipo capacitador del sistema de información para la gestión de camas hospitalarias mantuvo la presencia en los centros asistenciales con el propósito de acompañar en la adopción de uso del sistema, resolver dudas, re-capacitar a los funcionarios o capacitar a aquellos que se ausentaron

Tabla 3. Propuesta de evaluación SIGICAM construida con los equipos clínicos y administrativos de los centros asistenciales de salud.

Dimensión	Subdimensión	Indicador
Usuarios	Experiencia de uso SIGICAM	Encuesta <i>Health-ITUES</i> * (ítem:13,14,15,16,17. Dimensión de percepción de facilidad de uso). Comparación anual.
	Resolución de problemas en SIGICAM	Encuesta <i>Health-ITUES</i> (ítem:18,19,20. Dimensión de control del usuario). Comparación anual.
Informática	Cantidad de errores informáticos	Cantidad de errores informáticos leves, moderados y graves mensuales, semestrales y anuales
	Tiempo de resolución de problemas informáticos	Tiempo de resolución de errores informáticos
Gestión clínica	Gestión de derivación	Cantidad de pacientes derivados/Cantidad de pacientes derivados ingresados en SIGICAM *100. Comparación anual. Tiempos de resolución de pacientes en lista de derivación. Comparación anual.
	Gestión de camas	Cantidad de pacientes totales ingresados y egresados en SIGICAM mensual, semestral y anual. Tiempo de espera de solicitud y asignación de camas. Comparación anual. Días de estadía hospitalaria según unidades clínicas. Análisis comparado entre áreas funcionales. Comparación mensual, semestral y anual. Porcentaje de cumplimiento de Categorización riesgo dependencia según servicio clínico y área funcional. Comparación anual. Cantidad de camas bloqueadas. Análisis de motivos de bloqueo de camas. Encuesta <i>Health-ITUES</i> (ítem:3,4,5,6,7,8,9,10. Dimensiones de calidad actividades laborales y percepción de utilidad). Comparación anual.
	Gestión de casos sociales	Cantidad de casos sociales hospitalizados mensual, semestral y anual.
	Gestión de pacientes con Infección asociada a la atención de salud.	Cantidad de pacientes ingresados al módulo de IAAS. Comparación anual
Gestión administrativa	Gestión administrativa de indicadores MINSAL	Cantidad de descarga de documentos de gestión: Censo diario, indicador de categorización, lista de ingresos y egresos, REM 20, entre otros.
	Gestión de recursos humanos	Análisis de indicador cantidad de funcionarios para el cuidado de pacientes según categorización riesgo dependencia. Comparación anual.
	Gestión de dotación de camas hospitalaria	Análisis de días camas ocupadas a nivel mensual, semestral y anual. Comparación anual Encuesta <i>Health-ITUES</i> (ítem:1,2,11,12. Dimensiones de calidad de vida laboral y utilidad percibida). Comparación anual.
Gestión financiera	Eficiencia y optimización financiera	Recursos financieros optimizados según reducción de promedio de días camas ocupados. Comparación Anual Recursos financieros optimizados según reducción de tiempos de solicitud y asignación de camas. Comparación anual. Recursos financieros optimizados según reducción de tiempo en resolución de pacientes en módulo de derivación. Comparación anual Análisis financiero según GRD. Comparación anual. Recursos financieros optimizados en la distribución de personal de enfermería según categorización riesgo-dependencia.

MINSAL: Ministerio de Salud. SIGICAM: sistema de información para la gestión de camas hospitalarias. IAAS: infecciones asociadas a la atención en salud . GRD: grupos relacionados al diagnóstico. Health-ITUES: Health Information Technology Usability Evaluation Scale.

Fuente: elaboración propia a partir de los resultados de la experiencia de implementación del sistema.

*La encuesta *Health-ITUES* es un instrumento que valora la usabilidad de una herramienta informática en salud. Consta de 20 preguntas distribuidas en cuatro dimensiones: calidad de vida laboral, utilidad percibida, percepción de facilidad de uso y control del usuario.

durante el proceso de entrenamiento, crear credenciales a quienes no tuvieron acceso y levantar nuevos requerimientos o ajustes a la plataforma.

El proceso de adopción y usabilidad del sistema fue reportado como positivo por parte de los equipos de gestión de camas de los tres hospitales. Esta evaluación cualitativa se constató, también, durante el proceso de acompañamiento efectuado por los equipos de capacitación del sistema de información para la gestión de camas hospitalarias. Las visitas de acompañamiento fueron disminuyendo en la medida que no se reportaron problemas de usabilidad, integración o errores del sistema. Una vez finalizado el proceso de acompañamiento, se efectuó una reunión con el equipo referente de cada centro asistencial con el propósito de establecer los mecanismos de comunicación en caso de errores del sistema o nuevos requerimientos para la expansión de la plataforma. Finalmente, se co-construyó junto a los equipos referentes, un marco de evaluación integral del sistema de información para la gestión de camas hospitalarias con el fin de medir sus impactos en distintas dimensiones (Tabla 3).

CONSIDERACIONES FINALES

El proceso de implementación del sistema informático de gestión de camas fue exitoso en los tres centros asistenciales. El *framework* implementación y disseminación permitió profundizar y asegurar una adecuada implementación, reconociendo a los actores clave y enfatizando en el acompañamiento de los equipos clínicos y administrativos en el uso de la plataforma. En ese sentido, el sistema de información para la gestión de camas hospitalarias, como herramienta co-construida con los equipos de cada hospital, es un sistema activo y representativo del dinamismo hospitalario.

Entre los desafíos del sistema de información para la gestión de camas hospitalarias se encuentran evaluar de manera integral la plataforma y masificar el uso de la plataforma en otros centros asistenciales. En relación con el último punto, las expectativas se encuentran en involucrar a más centros hospitalarios, cuestión que podría generar un macrosistema de gestión de camas en la red asistencial pública. Esto podría tener efectos positivos en la toma de decisiones a mayor nivel en el sistema público de salud, permitiendo establecer estrategias de administración de la red asistencial con mayor eficiencia.

CONCLUSIÓN

En síntesis, esta experiencia de colaboración entre instituciones públicas demuestra una exitosa intervención de implementación de un sistema informático, replicable en otros centros asistenciales con el propósito de fortalecer la salud pública del país.

Notas

Autoría

CG y CT: levantamiento de requerimientos, CT: desarrollo de plataforma, CG, CT y LA: implementación y seguimiento de plataforma. CG, CT y LA: conceptualización, análisis de la información, escritura del artículo, revisión crítica, revisión final del borrador y aprobación final del manuscrito.

Agradecimientos

A los equipos clínicos y administrativos de los centros asistenciales adscritos al proyecto por el gran compromiso con la salud pública del país. En particular, agradecer a María Ofelia Álvarez, Eva Wilson, Tamara Ferrer y Jacqueline Escobar del Hospital San José del Carmen-Copiapó; a Paulina Villagrán, Esperanza Babativa y Antuán Rodríguez del Hospital San Juan de Dios-La Serena; Rossana Ahumada, Rodrigo Barrera y Valentina Palma del Hospital Modular-La Serena. Asimismo, agradecer a la Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo (ANID) por el apoyo mediante el proyecto FONDEF ID16i20449 y ANID - MILENIO - NCS2021_013.

Conflictos de intereses

Las autoras y autor declaran no tener conflictos de interés

Financiamiento

FONDEF ID16i20449. Autor Camilo Guerrero-Nancuante cursa estudios de Doctorado financiados por ANID, Programa de formación de capital humano avanzado/Doctorado Nacional/2022-21220560.

Origen y arbitraje

No solicitado. Con revisión externa por cuatro pares revisores a doble ciego.

Idioma del envío

Español.

Referencias

1. Frenk J, Moon S. Governance challenges in global health. *N Engl J Med*. 2013;368: 936–42. <https://doi.org/10.1056/NEJMr1109339> <https://doi.org/10.1056/NEJMr1109339>
2. Bath PA. Health informatics: current issues and challenges. *Journal of Information Science*. 2008;34: 501–518. <https://doi.org/10.1177/0165551508092267>
3. Cipriano PF, Bowles K, Dailey M, Dykes P, Lamb G, Naylor M. The importance of health information technology in care coordination and transitional care. *Nurs Outlook*. 2013;61: 475–89. <https://doi.org/10.1016/j.outlook.2013.10.005> <https://doi.org/10.1016/j.outlook.2013.10.005>
4. Kim MO, Coiera E, Magrabi F. Problems with health information technology and their effects on care delivery and patient outcomes: a systematic review. *J Am Med Inform Assoc*. 2017;24: 246–250. <https://doi.org/10.1093/jamia/ocw154> <https://doi.org/10.1093/jamia/ocw154>
5. Saghaciannejad-Isfahani S, Hazhir F, Jalali R. An assessment of emergency department information systems based on the HL7

- funcional profile. *J Educ Health Promot.* 2019;8. https://doi.org/10.4103/jehp.jehp_64_18
6. Ministerio de Salud. Decreto 140: Reglamento orgánico de los Servicios de Salud. 2005. <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=237231>
 7. Lobos V, Olivares A. Calidad de datos y sistemas de información en Salud Pública. 2020. https://www.comisiondeproductividad.cl/wp-content/uploads/2021/01/nota_tecnica_ti_2021-final.pdf
 8. Moreno Küstner B. ¿Por qué no funcionan los sistemas de información en salud mental?: Diez requisitos necesarios para su implementación. *Rev Asoc Esp Neuropsiq.* 2012;32: 29–38. http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0211-57352012000100003&lng=es <https://doi.org/10.4321/S0211-57352012000100003>
 9. Departamento de Estadísticas e Información en Salud (DEIS). Dotación de camas 2010-2021 Establecimientos pertenecientes al Sistema Nacional de Servicios de Salud. 2021. <https://deis.minsal.cl/>
 10. Organización para la Cooperación y Desarrollo económico. Reporte de Camas de Hospital. 2020. <https://www.oecd.org/centrodemexico/estadisticas/camas-de-hospital.htm>
 11. Unidad de Gestión Centralizada de Camas (UGCC). Análisis de periodo enero 2014 a diciembre 2017. 2018. <https://www.minsal.cl/wp-content/uploads/2018/03/Informe-UGCC-2014-2018.pdf>
 12. Marquez G, Taramasco C. Using Dissemination and Implementation Strategies to Evaluate Requirement Elicitation Guidelines: A Case Study in A Bed Management System. *IEEE Access.* 2020;8: 145787–145802. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.3015144>
 13. Steensma J, Kreuter M, Casey C, Bernhardt J. Enhancing dissemination through marketing and distribution systems: A vision for public health. *Dissemination and Implementation Research in Health: Translating Science to Practice.* London, U.K: Oxford Univ. Press; 2017. pp. 191–200. <https://oxford.universitypressscholarship.com/view/10.1093/oso/9780190683214.001.0001/oso-9780190683214-chapter-12>
 14. Observatorio Internacional de ciudadanía y medio ambiente sostenible. *Manual de Metodologías participativas* Madrid. 2012. https://www.redcimas.org/wordpress/wp-content/uploads/2012/09/manual_2010.pdf
 15. Panizzi M. Propuesta de Recomendaciones para la Implementación de Sistemas Informáticos Basadas en el Enfoque Socio-técnico y el Diseño Participativo. *Revista Latinoamericana de Ingeniería de Software.* 2015;3: 1–40. <https://doi.org/10.18294/relais.2015.01-40>
 16. Alagón J. El Papel de las Pruebas de Concepto en el Lanzamiento de Nuevos Productos. 2001. <http://segmento.itam.mx/Administrador/Uploader/material/Pruebas%20de%20Concepto.PDF>
 17. Castilla Blanco RC, Barrera Palenzuela O, Fernández Pérez LG, Cabrera Hernández M, González Cabrera L. Proceso de pruebas y suite de herramientas de soluciones informáticas para la salud. *Revista Cubana de Informática Médica.* 2015;7: 56–72. <https://www.medigraphic.com/pdfs/revcubinmed/cim-2015/cim151g.pdf>

Implementation experience of an informatic system for the management of hospital beds

Abstract

The management of beds within healthcare centers is essential for meeting the health needs of the population. Currently, in Chile there are few computer tools that streamline the functions performed by the Bed Management Units of healthcare centers. The objective of this article is to describe the implementation of a bed management computer system in three hospitals of medium (Modular-La Serena) and high complexity (San José del Carmen-Copiapó y San Juan de Dios-La Serena) of the Chilean public health network. The process used the Framework of dissemination and implementation, which allowed for a consistent flow of bed management, namely: request, allocation of bed, transfer, hospitalization and patient discharge. Likewise, the relevant actors and the minimum variables for the adequate process were identified. The implementation of the system was carried out in stages of validation and configuration of the platform in each healthcare center, user training and follow-up of the start-up. To date, the three hospitals have an operational computer system for managing hospital beds, reporting no difficulties in its use. The next challenge is to carry out a comprehensive evaluation of the impact of the platform, using the indicators agreed upon with the clinical/administrative teams of the health centers.



This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.