

Information system proposal using telehealth strategies to improve control hospital admissions in 2020

Lucía L. Condori Santillán, Bachelor¹, Raúl E. Miranda Ríos, Bachelor¹, and Rolando J. Berrú Beltrán, Master¹
¹Universidad Privada del Norte, Perú, lcondorisantillan@gmail.com, n00110657@upn.pe, rolando.berru@upn.edu.pe

Abstract– This descriptive-propositive study was carried out with the objective of analyzing the characteristics of the admission control of patients admitted to the medical departments of a hospital, in the year 2020. In addition, it describes the causes and consequences of the increase in hospital admissions and readmissions worldwide because of an increased demand for hospitalizations. Three efficiency indicators and one quality indicator were examined, obtaining as a general result 82.9% for "bed occupancy percentage", 3.82 discharges per bed for "bed performance", 1.36 days for "bed replacement interval" and 6.54 days for "average of permanence". From these, it is interpreted that there are deficiencies in the control of hospital admissions. Based on the mentioned previously, the aspects to be considered in telehealth strategies were determined to propose a computer system that improves these indicators. It was concluded, thanks to previous research, that the implementation of telehealth strategies in the management of health services allows the modernization of clinical service processes, which contributes to improve the management of information to make it timely.

Keywords– monitoring, telehealth, Hospital indicators, hospital admissions, readmissions.

Digital Object Identifier (DOI):

<http://dx.doi.org/10.18687/LACCEI2022.1.1.193>

ISBN: 978-628-95207-0-5 **ISSN:** 2414-6390

Propuesta de un sistema informático usando estrategias de telesalud para mejorar el proceso de control de ingresos hospitalarios en el 2020

Lucía L. Condori Santillán, Bachiller¹, Raúl E. Miranda Ríos, Bachiller¹, y Rolando J. Berrú Beltrán, Magíster¹
¹Universidad Privada del Norte, Perú, lcondorisantillan@gmail.com, n00110657@upn.pe, rolando.berru@upn.edu.pe

Resumen– Este estudio descriptivo-propositivo se realizó con el objetivo de analizar las características del control de ingreso de pacientes internados en los departamentos médicos de un hospital, en el año 2020. Además, describe causas y consecuencias del aumento de ingresos y reingresos hospitalarios a nivel mundial como consecuencia de una mayor demanda de hospitalizaciones. Se examinaron 3 indicadores de eficiencia y 1 de calidad obteniendo como resultado general 82.9% para "porcentaje de ocupación cama", 3.82 egresos por cama para "rendimiento cama", 1.36 día para "intervalo de sustitución cama" y 6.54 días para "promedio de permanencia". De estos se interpretan, que existen deficiencias en el control de ingresos hospitalarios. En base a lo mencionado anteriormente, se determinaron los aspectos a considerar de las estrategias de telesalud para proponer un sistema informático que mejore estos indicadores. Se concluyó, gracias a investigaciones pasadas, que la implementación de estrategias de telesalud en la gestión de los servicios de salud permite la modernización de los procesos de los servicios clínicos, lo que contribuye a mejorar la gestión de información oportuna.

Keywords-- monitoreo, telesalud, indicadores hospitalarios, admisiones hospitalarias, readmisiones.

I. INTRODUCCIÓN

En las últimas décadas, los ingresos hospitalarios han incrementado a nivel mundial como resultado entre la relación del incremento poblacional y la demanda de hospitalización. Esta situación trae consigo consecuencias como la demora y cancelación de procedimientos electivos, elevación de gastos económicos, la prolongación de tiempos de espera en departamentos médicos y el aumento del riesgo de infecciones adquiridas durante la estadía. Además, en algunos países, las admisiones por emergencia comprenden alrededor del 10% de su presupuesto total en atención de la salud [1].

Un estudio realizado en Canadá estima que los costos de estos ingresos por insuficiencia cardíaca aumentarían a alrededor de \$ 720 millones en el año 2030 significando un 50% desde el año 2013 [2]. Otro estudio realizado en Hong Kong indica que el aumento en el número de adultos mayores causó gran impacto en los ingresos hospitalarios. Se proyecta que para las siguientes dos décadas del 2030 y 2040 existiría mayor demanda de proporcionar servicios de hospitalización esperando lograr en el 2050 equilibrio entre su población y necesidades hospitalarias [3].

En este sentido, se encuentran la estadía prolongada y el reingreso de un paciente por enfermedades crónicas como mayores causantes en el aumento de admisiones clínicas. En todos los países se encuentran estudios, pero con variedad de enfoques en su contexto.

En China, se evaluó la asociación entre la contaminación del aire y los ingresos hospitalarios por enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) tomando como muestra 17 ciudades de la provincia Shandog. Se obtuvo como resultado que las asociaciones entre estas son significativas y variadas según la geografía y el sexo de la persona. Durante el período de estudio, se registraron 216159 como total de ingresos, del cual el 39,2% pertenecen a mujeres y el 60,8% a hombres. Además, en las ciudades Qingdao y Dongying, los contaminantes dióxido de azufre y dióxido de nitrógeno incrementan las hospitalizaciones por EPOC [4].

En Polonia, el Fondo Nacional de Salud no reembolsa las rehospitalizaciones que ocurren dentro de los 14 días luego de ser dado de alta y se ha documentado que el hacinamiento en emergencias tiene impacto en las tasas de readmisión. Los reingresos por 30 días evaluados fueron de 3789 en el 2015. Se estimó mayor riesgo de reingreso en pediatría debido a que la mitad de las hospitalizaciones fueron en esta. La mayor parte de los reingresos se asoció a la hospitalización y entre ellos prevalecieron los no planificados que constituyeron 63,9% reingresos. [5]

En Estados Unidos, la exacerbación aguda de la EPOC es una causa principal de hospitalizaciones y sus reingresos. Entre pacientes de 40 a 65 años, la tasa de reingreso después de una hospitalización por EPOC fue del 8,25% y hasta del 41% luego de un año. En el año 2013, se había creado un programa llamado "Hospital Readmissions Reduction Program (HRRP)" que contribuiría a la reducción de reingresos y costos; sin embargo, fue cancelada en el 2019 y sus medidas se alinearon con todos los demás programas de los Centros de Servicios de Medicare y Medicaid. [6]

A nivel nacional, en el Perú, la Asociación Contribuyentes por Respeto, indica que existirían alrededor de 16 camas de hospitalización por cada 10,000 residentes peruanos y expone a la mala inversión de recursos; que afecta la eficiencia en la prestación de servicios médicos y, la economía y la salud del ser humano. [7]

Durante los años 2012 a 2017, una investigación en el Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza, Arequipa, buscó identificar factores asociados a la re-hospitalización por asma en pacientes pediátricos. Este concluyó en que se encuentra relación de asociación entre los reingresos hospitalarios con el número de días de hospitalización y números de consultas por urgencia. Igualmente, se indicó que la desinformación puede conllevar al riesgo de reingreso, teniendo como ejemplo analizado, una técnica inhalatoria que haya sido administrada inadecuadamente en los niños. [8]

Igualmente, durante los años 2014 a 2016, un estudio observacional en el servicio de Pediatría del Hospital Regional de Lambayeque. Se determinó la relación entre la desnutrición y la evolución hospitalaria al analizar menores de cinco años que se encuentren hospitalizados. Entre sus resultados, se reveló que la desnutrición es otra causa significativa del reingreso hospitalario a los 90 días, mas no se encontró relación significativa con la prolongación de la estadía del paciente. Adicionalmente, las infecciones intrahospitalarias se encuentran altamente asociadas a la desnutrición. [9]

A nivel local, en el Hospital Belén de Trujillo de la región de La Libertad, se encuentra un estudio realizado en el 2018. En esta se analizó el conocimiento de las madres primerizas sobre los signos de alarma (fiebre, ictericia, vómitos, náuseas, etc.) de sus hijos recién nacidos y su reingreso hospitalario. Del total de la muestra, los reingresos clínicos constituyeron el 28,3%; el factor asociado a estos fueron las madres con conocimiento medio a bajo representado el 21.7% [10]

II. ANTECEDENTES

En el 2013, el estudio “Effectiveness of telemonitoring integrated into existing clinical services on hospital admission for exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease”, evaluó la efectividad de la telemonitorización integrada en los servicios clínicos, de manera que los grupos de intervención y control tengan acceso a la misma atención clínica mediante el uso de un cuestionario diario a los participantes de telemonitorización. Los resultados fueron que los días de admisión no difirieron significativamente entre los dos grupos, por lo que se llegó a concluir que la telemonitorización no fue efectiva para posponer los ingresos y/o mejorar la calidad de vida [11].

En el año 2014, el estudio “A Hospital-Based Palliative Care Service for Patients with Advanced Organ Failure in Sub-Saharan Africa Reduces Admissions and Increases Home Death Rates” determinó si el servicio reduce los ingresos y aumenta las tasas de mortalidad en el hogar. Se extrajeron datos de los registros de actividad hospitalaria, utilizando las tasas estándar de gastos diarios de los pacientes. Los resultados estimaron al menos un ingreso en los pacientes de intervención y control; y como número medio de ingresos 1.39 y 1.98 respectivamente. Esto concluyó que, mediante la intervención de un servicio hospitalario ambulatorio, se redujo los ingresos y mejoró la tasa de muertes en el hogar [12]

Al año siguiente, se publicó el estudio “Eficiencia hospitalaria medida por el aprovechamiento del recurso cama en un hospital de segundo nivel de atención” que determinó la eficiencia de la instalación médica mediante el uso de camas. Para esto, se examinó informes estadísticos del Sistema de Gestión de Información Sanitaria (HIMS). Los resultados estimaron que, si no hay análisis de los servicios, habrá baja eficiencia de la instalación médica. Esto concluyó que incluir indicadores de eficiencia permite considerar las deficiencias que existen y mejorar la toma de decisiones. [13]

En el 2017, la investigación “Impact of At-Home Telemonitoring on Health Services Expenditure and Hospital Admissions in Patients With Chronic Conditions: Before and After Control Intervention Analysis” evaluó el impacto de la telemonitorización en el hogar a pacientes con afecciones crónicas, su gasto en atención médica, número de admisiones al hospital y tiempo de estadía. Se obtuvo que después de un año de intervención, los pacientes monitoreados muestran una reducción del 53,2% en la tasa de ingreso no programado. Se concluyó que este tipo de tecnología influye positivamente en los gastos, ingresos y estadía del paciente. [14]

El estudio “Interventions to Promote Early Discharge and Avoid Inappropriate Hospital (Re)Admission: A Systematic Review” del año 2019 buscó las posibles intervenciones que promuevan el alta temprana y eviten el reingreso inapropiado a hospitales. Las tasas de reingreso se redujeron después de la provisión de medicamentos y asesoramiento dietético para pacientes con EPOC. Se identificó que la efectividad en las intervenciones es mixta; es probable que la educación centrada en el paciente puede causar efectos positivos para evitar la readmisión. [15]

La investigación “Long-term Effects of Telemonitoring on Healthcare Usage in Patients with Heart Failure or COPD” del 2020, evaluó la eficacia de la telemonitorización domiciliar para reducir el uso y los costes sanitarios en pacientes con IC o EPOC. Los resultados de los pacientes IC, total de días de estadía en hospitalización, el número de hospitalizaciones y el coste disminuyeron significativamente. Finalmente, pudieron concluir que con telemonitorización se reducen muchos ingresos hospitalarios y días de internación en pacientes IC, como reducción de los costos sanitarios. [16]

III. METODOLOGÍA

A. Tipo de Estudio

Se buscó obtener un diagnóstico y generar conocimientos basado en el análisis de las características del control de ingresos hospitalarios de los departamentos médicos del Hospital Regional Docente de Trujillo (HRDT) en el año 2020. De igual manera, se buscó resolver la situación actual que se basó como hipótesis en que el control de ingresos hospitalarios de dicho hospital es de bajo desempeño, por lo cual se elaboró la propuesta de un sistema informático considerando las estrategias de tele salud que mejoren su eficiencia y calidad; por lo que, esta investigación es descriptiva-propositiva.

B. Población y muestra.

La población ocupó los 16 departamentos médicos del Hospital Regional Docente de Trujillo (HRDT) del 2020. Entre estos, se tomó como muestra 6 de sus departamentos médicos, los cuáles se escogen por contar con especialidades relacionadas directamente a estos departamentos.

C. Diagnóstico del problema

En primer lugar, se obtuvo los datos requeridos para calcular los indicadores de eficiencia y calidad en el control de ingresos hospitalarios mediante una solicitud al hospital.

Además, se encontró la guía “Indicadores de gestión y evaluación hospitalaria, para hospitales, institutos y DIRESA” elaborado por Oficina General de Estadística e Informática del Ministerio de Salud del Perú en el 2013, en el cual aún se basan los reportes del Instituto Regional de Enfermedades Neoplásicas. Luego se procedió a realizar la medición de las dimensiones seleccionadas en base a la guía dicha con el objetivo de dar a conocer las características del control de ingresos hospitalarios.

Se inició realizando el diagnóstico de la dimensión Eficiencia. Para esto, se obtuvo los valores del número total de días de estancia de egresos, y el número de egresos hospitalarios para sus respectivos indicadores de acuerdo con las siguientes fórmulas:

Porcentaje de ocupación cama (PO):

$$PO = \frac{N^{\circ} \text{ días paciente}}{N^{\circ} \text{ días cama disponibles}} \times 100 \quad (1)$$

Rendimiento cama (RD, en puntos):

$$RD = \frac{N^{\circ} \text{ de egresos hospitalarios}}{N^{\circ} \text{ camas disponibles promedio}} \quad (2)$$

Intervalo de sustitución cama (IS, en puntos)

$$IS = \frac{N^{\circ} \text{ días cama disponibles} - N^{\circ} \text{ días pacientes}}{N^{\circ} \text{ de egresos hospitalarios}} \quad (3)$$

Se continuó el diagnóstico de la dimensión Calidad procesándose de acuerdo con la siguiente fórmula:

Promedio de permanencia (PM, en días)

$$PM = \frac{N^{\circ} \text{ total días estancias de egresos}}{N^{\circ} \text{ de egresos hospitalarios}} \quad (4)$$

Se tomó en cuenta los valores estándares propuestos para cada indicador en la guía, y los cuadros de relación entre indicadores y niveles de eficiencia elaborado por Moreno y Martínez en su investigación [13]; lo cual ayudó en el contraste y evaluación de los departamentos médicos en que se necesitan tomar acciones o no del HRDT.

TABLA I
RELACIÓN DE INDICADORES CON ESTÁNDARES PROPUESTOS.

Indicadores	Estándares Propuestos
Porcentaje de Ocupación Cama (%)	85% a 90%
Rendimiento Cama (egresos)	Mayor o igual a 48 anual y 4 mensual
Intervalo de Sustitución Cama (día)	0.6 a 1
Promedio de Permanencia (días)	6 a 8

D. Conceptualización.

Se procedió a obtener y describir aspectos teóricos de las estrategias de telesalud, realizando un análisis en base al Plan Nacional de Telesalud, la Guía Práctica para la Construcción de Indicadores Hospitalarios de Gestión y Evaluación, la Ley Marco de Telesalud, entre otros documentos oficiales y normativos del Perú, así como informes y/o boletines estadísticos del HRDT y de más instituciones de salud que han venido usando estas herramientas, y de la revisión de antecedentes que también haya usado estas estrategias para la implementación de sistemas informáticos similares.

Con este análisis previo, se determinaron qué aspectos teóricos de las estrategias de telesalud habrían de ser considerados para determinar si se puede mejorar el desempeño. En consecuencia, se verificó los subejos temáticos de los principios y ejes de desarrollo de las estrategias de telesalud para posteriormente se analizarse cuáles deberían de ser considerados en el desarrollo de la propuesta.

E. Definición de la propuesta

Para finalizar, tomando en cuenta los subejos temáticos de las estrategias de telesalud seleccionados para esta investigación, además de los datos obtenidos en la fase de diagnóstico, se elaboró un cronograma de actividades que permitió definir las fechas en las que se iban a ejecutar cada una de las fases de la elaboración de la propuesta. Luego, se ejecutaron cada una de las etapas planificadas cumpliendo con los plazos establecidos en el cronograma.

IV. RESULTADOS

Luego de la definición de la metodología, se expusieron e interpretaron los resultados calculados para la elaboración de un sistema informático en el control de ingresos hospitalarios de un hospital, mediante estrategias de telesalud, durante el primer trimestre del año 2020.

A. Diagnóstico del problema

Se interpretaron los resultados en base a su concepto, objetivo y estándar propuesto, encontrados en la guía ya mencionada. En cuanto al porcentaje de ocupación cama, se observó a nivel general, que del 100% de camas disponibles, el 82,9% de estas fueron utilizadas, ubicándose por debajo del estándar establecido de 85% a 90%.

TABLA II
RESULTADOS DE LOS INDICADORES DE LA DIMENSIÓN EFICIENCIA.

Departamento Médico	Porcentaje de Ocupación Cama (%)	Rendimiento Cama (egresos)	Intervalo de Sustitución Cama (día)
Medicina	80,99	2,74	2,10
Psiquiatría	63,42	0,81	13,69
UCI	94,51	0,71	2,33
Cirugía	85,47	4,01	1,10
Pediatría	86,80	3,13	1,28
Gineco - Obstetricia	84,24	8,68	0,55
Promedio	82,90	3,82	1,36

En la Fig. 1, se resalta los servicios que cumplen el rango establecido: departamento de Pediatría y departamento de Cirugía con 86,8% y 85,47%, respectivamente. Estos porcentajes indican que la ocupación de sus camas, mantuvieron balance para cubrir hospitalizaciones y contar con un porcentaje de estas desocupadas. Sin embargo, 3 departamentos no alcanzaron al rango y 1 sobrepaso; lo cual, según el estándar, no es considerado como óptimo, pues se necesita contar con 10% de camas disponibles

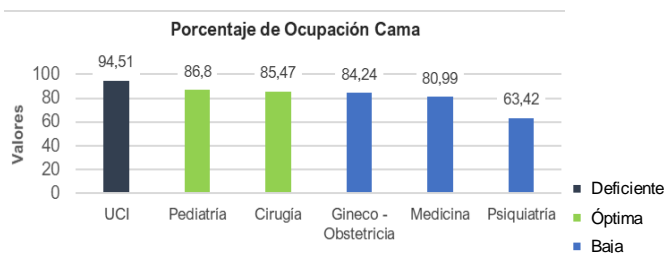
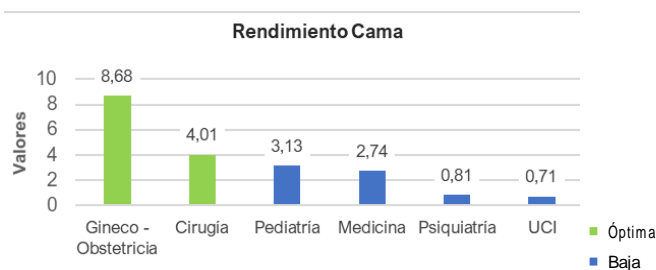


Fig.1 Resultados para el indicador porcentaje de ocupación cama.

Para el indicador rendimiento cama, el estándar propuesto es de un promedio mayor o igual a 4 egresos al mes. Los resultados mostrados en la Fig. 2, nos indican que en el servicio de Gineco – Obstetricia por cada cama disponible se ha producido un promedio de 8 egresos mensuales y en Cirugía 4 egresos mensuales. Los demás servicios, además de no alcanzar con los valores óptimos, se encontraron en un nivel mucho más bajo. Debido a que estos conforman la mayoría, se obtuvo como promedio general 3.82, lo cual significa que no cumplen el estándar.



Figl.2 Resultados para el indicador rendimiento cama.

Para el intervalo de sustitución cama, se establece de 0.6 a 1 día como valor ideal. En la Fig. 3, se tiene a Gineco-Obstetricia con un resultado de 0.55 día, ubicándose por debajo del rango ideal, y a los otros 5 por encima de este. En promedio entre los 6, se obtuvo un intervalo de 1.36 día; es decir, pasan más de 26 horas entre el egreso de una cama hasta el subsiguiente en la misma. Esto no se considera recomendable, ya que expresa que cuando un paciente egresa, esa cama tarda más de 1 día en ser ocupada.

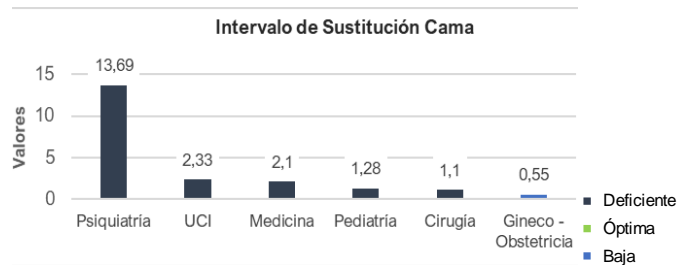


Fig. 3 Resultados para el indicador intervalo de sustitución cama.

Para la dimensión calidad, se tiene el indicador de promedio de permanencia el cual tiene como objetivo medir el promedio de días de los pacientes desde su ingreso a egreso; además, se establece como el valor óptimo aquel que se encuentre en el rango de 6 a 8 días. En la tabla 3 se muestra que solamente un departamento entra en el rango, Cirugía.

No obstante, el promedio de estancia general de los 6 departamentos se encontró en el rango ideal con un valor de 6.54 días. Esto indica que los pacientes permanecieron en hospitalización un promedio de 6,5 días y aunque, a nivel general se cumpla con el estándar, no se consideró de buena calidad ya que existen tiempos excesivos (Psiquiatría con 27,74 días y UCI con 20,7 días) de hospitalización que se reflejan como deficiencias técnicas.

TABLA III
RESULTADOS DE LOS INDICADORES DE LA DIMENSIÓN CALIDAD

Departamento Médico	Promedio de Permanencia (días)
Medicina	8,39
Psiquiatría	27,74
UCI	20,27
Cirugía	7,20
Pediatría	8,14
Gineco - Obstetricia	2,91
Promedio	6,54

En resumen, los resultados generales de los indicadores, que son 82.9% para porcentaje de ocupación cama, 3.82 egresos por cama para rendimiento cama, 1.36 día para intervalo de sustitución cama y 6.54 días para promedio de permanencia, al no cumplir debidamente los valores propuestos, señalan que existen deficiencias en el control de ingresos hospitalarios de los servicios de hospitalización, dando cabida a la siguiente fase.

B. Conceptualización.

A continuación, se muestran los ejes y subejos temáticos que fueron escogidos de acuerdo con el marco teórico encontrado de las estrategias de telesalud.

TABLA IV
EJES Y SUBEJES TEMÁTICOS DE LAS ESTRATEGIAS DE TELESALUD

Ejes temáticos	Subejos temáticos	Descripción
Principios	Universalidad	Garantizar el acceso de toda la población acerca de los servicios de salud y flexibilizar la oferta en salud en poblaciones principalmente excluidas.
	Eficiencia	Uso eficiente de los recursos, optimizando procesos de sus establecimientos, compartiendo recursos y ahorrando en los costos.
	Calidad del Servicio	Promover una atención integral de salud teniendo como eje la satisfacción de los usuarios - pacientes, al mejorar los diagnósticos y las terapias, y al capacitar continua y remotamente al personal de salud.
Ejes de Desarrollo	Prestación de los servicios de salud	Desarrollo de las aplicaciones de la Telesalud en la atención integral de pacientes en las diferentes Redes de Servicios de Salud.
	Gestión de los servicios de salud	Desarrollo de las aplicaciones de la Telesalud que permiten modernizar los procesos de gestión de servicios de salud, sustentadas en opciones telemáticas.
	La información, educación y comunicación a la población sobre los servicios de salud.	Desarrollo de las aplicaciones de la Telesalud en lo que respecta a la información, educación y comunicación en el campo de la salud, dirigida tanto a la población usuaria de los servicios de salud como al personal de salud proveedores de estos servicios.

Con base en lo anterior, el indicador PO tiene un vínculo estrecho con el principio de Calidad de Servicio, pues mientras el primero mide el total de camas ocupadas por pacientes entre el total de estos en un periodo de tiempo, el subeje busca promover una atención integral de salud teniendo como eje la satisfacción de los pacientes.

El principio de Eficiencia junto a la Gestión de servicios de salud, se relacionan bajo la premisa que las opciones telemáticas permitan modernizar los procesos de gestión de servicios de salud; el cual puede ser valorado en base al indicador IS. Además, llegar a los valores esperados en los indicadores de la dimensión Eficiencia logra mejorar el desempeño del sistema de salud, pues se da una mejor asignación de recursos (como el recurso cama hospitalaria), permitiendo una capacidad de respuesta adecuada, ya que sus 3 indicadores evalúan este recurso.

Se consideró el principio de la Universalidad, ya que se desea garantizar el mayor alcance posible a toda la población, con énfasis en los de bajos recursos al momento de tener hospitalizaciones planificadas. Esto puede mejorarse a través

del cumplimiento de los valores estándares propuestos para el indicador RC, pues este considera el número valor de egresos hospitalarios en un tiempo determinado.

De igual forma, que el indicador PM de un paciente sea entre 6 y 8 días resalta la mejora de la gestión de los procesos asistenciales y administrativos, obteniendo la satisfacción del paciente: facilitándole la relación con el sistema de salud –en este caso, en la admisión hospitalaria– el cual ve al paciente como un todo homogéneo independientemente del nivel asistencial, disminuyéndole el tiempo de espera, ahorrándole costos, mejorando la calidad de servicio.

Un punto final para considerar es general promueve la información, educación y comunicación sobre los servicios de salud, democratizando que, hacer accesible la visualización de los indicadores hospitalarios al público en así aspectos relevantes de los eventos del SNCDS a la población principalmente excluida y en general.

C. Definición de la propuesta

Con base en los resultados de los indicadores analizados en la fase de diagnóstico y las estrategias expuestas en la fase de conceptualización, se procedió a diseñar un sistema informático siguiendo como marco de trabajo la metodología FDD. En la última fase de este, se obtuvo el siguiente orden sobre los módulos finales a diseñar y construir: reporte de estadísticas, mantenedor de cama hospitalaria, gestión de usuario, realización de reserva y extranet web.

Detallando el diseño, en la parte central de la interfaz se muestra que, como usuario trabajador del Hospital, cuando ingrese a la Intranet, lo primero a visualizar son los 4 indicadores de gestión hospitalaria. Estos se actualizan cada 5 minutos para mantener la actualización y así informado al usuario sobre los resultados obtenidos en un tiempo no mayor al indicado, el cual a su vez es configurado según la necesidad del cliente. Esta funcionalidad se basa en la eficiencia como principio y en la gestión de servicios de salud como eje de desarrollo, ayudando a disminuir la demora en toma de acciones correctivas o de mejora continua según el departamento y/o indicador (ver Fig. 4)

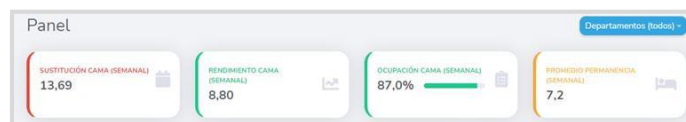


Fig. 4 Sección de Indicadores de Gestión Hospitalaria.

Luego, se muestra dos secciones basadas en la percepción del cliente. En primer lugar, se tiene los últimos 5 comentarios para conocer la opinión de los pacientes respecto al servicio brindado luego de salir u obtener el alta hospitalaria, y así conocer oportunidades concretas de mejora más allá de los tres aspectos principales que evalúa el mismo paciente y el motivo justificante de su puntuación dada. En segundo lugar, se muestran barras con la puntuación dada para la atención del personal de salud, el equipamiento (camas) y las instalaciones de la habitación donde se dio la estadía (ver Fig. 5 y 6).



Fig. 5 Sección de comentarios del cliente.



Fig. 6 Sección de puntajes según categorías.

En la última sección del panel se muestra un gráfico de resumen de admisiones, que muestra la cantidad de admisiones hospitalarias según los días de semana y los departamentos médicos. Se informa de esta demanda para predecir posibles congestiones por aumento. Esto abarca la optimización en el proceso de calcular los indicadores. Adicionalmente, las secciones anteriores (indicadores y satisfacción del cliente) se pueden filtrar por uno o todos los departamentos/servicios médicos, para informar con mejor detalle la situación/contexto por departamento.



Fig. 7 Sección de resumen de admisiones anual según categorías.

Sobre el registro de camas hospitalaria y gestión de usuarios (personal médico y/o paciente) se diseñaron formularios solicitando los datos necesarios para la realización de reservas. El Registro de Reservas de Cama se proponer ser llenado tanto por el personal como por un usuario externo (paciente) desde la comodidad de su hogar, liberándose así, de gastos en transporte y tiempo. En este formulario, los datos a ingresar son: sede (alguna o por defecto la sede principal), especialidad (alguno de los departamentos médicos o servicios), pabellón (alguno de los edificios o denominaciones del pabellón), piso (pabellón o edificio), habitación (espacio encerrado por una serie de paredes a la que es posible su

ingreso por una o varias puertas, en el cual se encuentra una o más camas) y número (identificador de la cama).

En la Fig. 8, se muestra los promedios de los indicadores de manera general, es decir por mes y de todos los departamentos. Esta página se basa en el eje de desarrollo de información, educación y comunicación a la población sobre los servicios de salud, para promover la participación de los pacientes que fueron atendidos en el servicio de hospitalización. Se tiene como principal propósito, contrastar la experiencia del paciente con los resultados públicos mostrados ante ellos como medio de validación y complemento a la sección de satisfacción del panel de estadísticas. Igualmente, se permite enviar comentarios por el cliente atendido para comunicar factores identificados por el mismo que afecten la calidad del servicio.



Fig. 8 Interfaz de página extranet web pública.

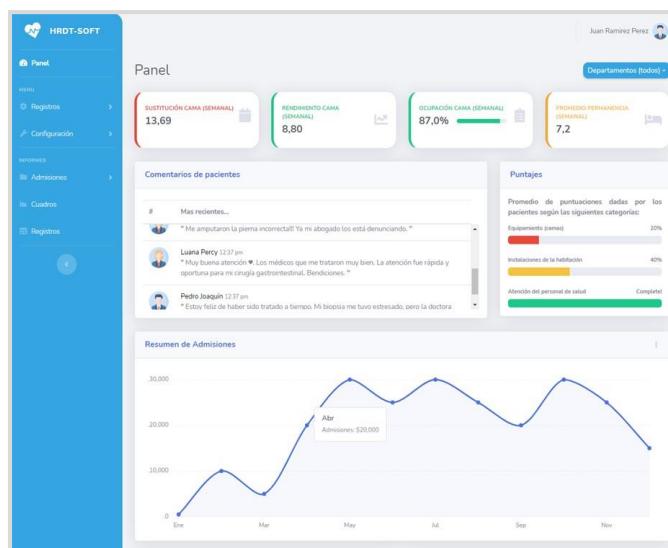


Fig. 9 Interfaz Completa del Panel de Estadísticas.

V. DISCUSIÓN

Según los resultados de promedios trimestrales mostrados en la tabla II, el control de ingresos hospitalarios en el HRDT se muestra con deficiencias; principalmente, las siguientes características: porcentaje de ocupación, rendimiento cama e intervalo de sustitución cama. El análisis de estos promedios para los servicios de Medicina, Pediatría y Gineco-Obstetricia se asimilan al análisis de la investigación titulada "Eficiencia hospitalaria medida por el aprovechamiento del recurso cama en un hospital de segundo nivel de atención", los cuáles determinaron con nivel de eficiencia baja a deteriorada a los mismos servicios de hospitalización. En este se exponen la falta de camas para atención al paciente, al registrar más egresos de los esperados en los servicios de Pediatría y

Medicina. Además, en este estudio, la realidad problemática es semejante al presentado ya que, buscar evaluar el control sobre las admisiones hospitalarias dando mayor énfasis en la evaluación del recurso cama. Esto se debe a que, es la base para analizar la estructura hospitalaria, indicadores hospitalarios, entre otros.

Basado en lo anterior, se demuestra la importancia de examinar el control de estas admisiones como medida informativa y estratégica. Adicionalmente, los estándares para los indicadores se encuentran limitados por el nivel de atención de salud ya que no todos los establecimientos cubren la misma cantidad y tipo de servicio; sin embargo, para esta investigación se consideraron los valores propuestos según sea instituto u hospital.

Igualmente, en la tabla IV, se muestra la relación de ejes temáticos propuestos sobre las estrategias de telesalud para la elaboración del sistema informático. Entre estos se encuentran, el eje de desarrollo sobre la prestación de los servicios de salud en el cual también se basa el estudio nombrado “A Hospital-Based Palliative Care Service for Patients with Advanced Organ Failure in Sub-Saharan Africa Reduces Admissions and Increases Home Death Rates” el cual utiliza aplicaciones de Teleprevención, Telediagnóstico y Telemonitoreo del Eje de desarrollo Prestación de los servicios de salud en el África subsahariana para mejorar el indicador Intervalo de Sustitución Cama. Esto, ya que la clínica se ejecuta en un modelo de equipo multidisciplinario: el coordinador también está disponible por teléfono y se realizan llamadas telefónicas semanales a los pacientes para identificar a aquellos que requieren visitas de seguimiento, además el médico del equipo revisa los archivos de los pacientes para hacer recomendaciones sobre el tratamiento médico. En adición, se indicó que la Calidad de servicio se vincula al indicador Porcentaje de ocupación cama, pues el sub-eje busca promover una atención integral de salud teniendo como eje la satisfacción de los pacientes, mientras el segundo mide el total de camas ocupadas por pacientes entre el total de estos en un periodo de tiempo.

De acuerdo con la investigación "Effectiveness of telemonitoring integrated into existing clinical services on hospital admission for exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease", del cual se extrae que el Intervalo de Sustitución Cama y el Promedio de Permanencia no cambian a pesar de utilizar estrategias de telesalud en la aplicación Telemonitorización del Eje de desarrollo Prestación de los servicios de salud; se puede argumentar que, el Periodo de permanencia entre 6 y 8 días mejora la Gestión de los procesos asistenciales y administrativos, obteniendo la satisfacción del paciente (como usuario externo): facilitándole la relación con el sistema de salud – en este caso, en la admisión hospitalaria – disminuyéndole el tiempo de espera, ahorrándole costos, mejorando la calidad de servicio. Por lo tanto, aplicando estrategias de telesalud en el Eje de desarrollo Gestión de los servicios de salud a través de su aplicación Telecontrol permite modernizar los procesos del servicio clínico lo que contribuye a mejorar la gestión de la información para que sea

oportuna. Sin embargo, tendría que realizarse mayores investigaciones si el mismo beneficio puede obtenerse si se observa la comunicación de la aplicación Telemonitorización del eje de desarrollo Prestación de servicios de salud, caso de este antecedente.

De la investigación “Preventing 30-day hospital readmissions: a systematic review and meta-analysis of randomized trials”, el cual busca mejorar los valores del indicador Intervalo de sustitución cama a través de la mejora de la atención médica y el análisis de las características de los ingresos, apoya la importancia de examinar los indicadores de gestión hospitalaria para conducir a toma de decisiones en salud correctas.

V. CONCLUSIONES

Se logró la recolección de datos para el cálculo de los indicadores hospitalarios, los cuáles reflejan en términos cuantitativos el contexto de eficiencia y calidad del hospital. Mediante estos se obtuvieron los promedios de 82.90% , 3.82 egresos por mes, 1.36 días y 6.54 días; según los indicadores: porcentaje de ocupación cama, rendimiento cama, intervalo de sustitución cama y promedio de permanencia, en el primer trimestre del año.

Estos resultados evidenciaron que, a nivel general, se encuentran deficiencias sobre el control de ingresos hospitalarios, sobre todo cuando se analizan según los servicios de hospitalización; se tiene como ejemplo Psiquiatría con porcentaje de ocupación cama de 63,42% e intervalo de sustitución cama con 13,69 días.

Se analizaron y escogieron según su conceptualización, los ejes temáticos que mejor beneficiarían en la elaboración del sistema informático, siendo las escogidas como principios: universalidad, eficiencia y calidad del Servicio, y como ejes de desarrollo la prestación de los servicios de salud, la gestión de los servicios de salud y la información, educación y comunicación a la población sobre los servicios de salud. Estos fueron tomados en cuenta debido al respaldo encontrado en los antecedentes.

AGRADECIMIENTO

A la oficina de Estadística e Informática, que brindaron la accesibilidad de datos relacionados a los indicadores médico del HRDT. A los docentes de la Universidad Privada del Norte que apoyaron con el desarrollo del presente estudio.

REFERENCIAS

- [1] N. Bobrovitz *et al.*, “Medications that reduce emergency hospital admissions: an overview of systematic reviews and prioritisation of treatments”, *BMC Med.*, vol. 16, núm. 1, pp. 115–115, jul. 2018, doi: 10.1186/s12916-018-1104-9.
- [2] D. T. Tran *et al.*, “The current and future financial burden of hospital admissions for heart failure in Canada: a cost analysis”, *CMAJ Open*, vol. 4, núm. 3, pp. E365–E370, jul. 2016, doi: 10.9778/cmajo.20150130.
- [3] X. Wu, C. Law, y P. S. Yip, “A Projection of Future Hospitalisation Needs in a Rapidly Ageing Society: A Hong Kong Experience”, *Int. J.*

- Environ. Res. Public. Health*, vol. 16, núm. 3, 2019, doi: 10.3390/ijerph16030473.
- [4] Y. Liu *et al.*, “A Multicity Analysis of the Short-Term Effects of Air Pollution on the Chronic Obstructive Pulmonary Disease Hospital Admissions in Shandong, China”, *Int. J. Environ. Res. Public. Health*, vol. 15, núm. 4, 2018, doi: 10.3390/ijerph15040774.
 - [5] J. Kryś, B. Łyszczarz, Z. Wyszowska, y K. Kędziora-Kornatowska, “Prevalence, Reasons, and Predisposing Factors Associated with 30-day Hospital Readmissions in Poland”, *Int. J. Environ. Res. Public. Health*, vol. 16, núm. 13, 2019, doi: 10.3390/ijerph16132339.
 - [6] C. L. Baker, K. H. Zou, y J. Su, “Risk assessment of readmissions following an initial COPD-related hospitalization”, *Int. J. Chron. Obstruct. Pulmon. Dis.*, vol. 8, pp. 551–559, 2013, doi: 10.2147/COPD.S51507.
 - [7] J. S. Arce, N. A. Bances, y L. A. Heredia, “Planeamiento estratégico para la empresa Hospital Clínico PROVIDA SAC”, Pontificia Universidad Católica del Perú, 2020. [En línea]. Disponible en: <http://hdl.handle.net/20.500.12404/15809>
 - [8] G. F. Velasquez, “Factores asociados a Re-Hospitalización por crisis asmática en pacientes pediátricos en el Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza, Arequipa 2012–2017”, Universidad Nacional de San Agustín, Arequipa, 2018. [En línea]. Disponible en: <http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/5603>
 - [9] A. J. Ormeño-Julca, J. Sosa, y C. Zegarra, “Asociación entre desnutrición y evolución hospitalaria en pacientes menores de cinco años de un hospital del norte del Perú”, *Rev. Exp. En Med. Hosp. Reg. Lambayeque*, vol. 5, núm. 1, pp. 18–22, abr. 2019, doi: 10.37065/rem.v5i1.298.
 - [10] G. F. Urbina, “Nivel De Conocimiento De Las Puérperas Sobre Los Signos De Alarma Del Recién Nacido De Alta Y Su Relación Con El Reingreso Hospitalario En El Hospital Belén De Trujillo, 2018”, Universidad César Vallejo, 2018. [En línea]. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12692/25453>
 - [11] H. Pinnock *et al.*, “Effectiveness of telemonitoring integrated into existing clinical services on hospital admission for exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease: researcher blind, multicentre, randomised controlled trial”, *BMJ*, vol. 347, pp. f6070–f6070, oct. 2013, doi: 10.1136/bmj.f6070.
 - [12] T. DesRosiers *et al.*, “A Hospital-Based Palliative Care Service for Patients With Advanced Organ Failure in Sub-Saharan Africa Reduces Admissions and Increases Home Death Rates”, *J. Pain Symptom Manage.*, vol. 47, núm. 4, pp. 786–792, abr. 2014, doi: 10.1016/j.jpainsymman.2013.05.021.
 - [13] R. Moreno-Martínez y R. A. Martínez-Cruz, “Eficiencia hospitalaria medida por el aprovechamiento del recurso cama en un hospital de segundo nivel de atención.”, *Rev Med Inst Mex Seguro*, 2015. [En línea]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26383803>
 - [14] B. Celler, M. Varnfield, S. Nepal, R. Sparks, J. Li, y R. Jayasena, “Impact of At-Home Telemonitoring on Health Services Expenditure and Hospital Admissions in Patients With Chronic Conditions: Before and After Control Intervention Analysis”, *JMIR Med. Inform.*, vol. 5, núm. 3, pp. e29–e29, sep. 2017, doi: 10.2196/medinform.7308.
 - [15] A. Coffey *et al.*, “Interventions to Promote Early Discharge and Avoid Inappropriate Hospital (Re)Admission: A Systematic Review”, *Int. J. Environ. Res. Public. Health*, vol. 16, núm. 14, 2019, doi: 10.3390/ijerph16142457.
 - [16] J. Burg *et al.*, “Long-term Effects of Telemonitoring on Healthcare Usage in Patients with Heart Failure or COPD”, *Clin. EHealth*, may 2020, doi: 10.1016/j.ceh.2020.05.001.