

Análisis descriptivo de la implementación de un sistema de interconsultas basado en REDCap

Flavio Ayala-Díaz¹✉, Leyla Chaban Carrasco², Claudio Vargas Rona².

1. Unidad de Emergencia Hospitalaria. Hospital de Urgencia Asistencia Pública. Santiago. Chile.

2. Unidad de Epidemiología Clínica. Hospital de Urgencia Asistencia Pública. Santiago. Chile.

✉ flavioyaladiaz@gmail.com | <https://orcid.org/0000-0001-7723-0355>

Resumen

Las interconsultas hospitalarias son esenciales para la coordinación clínica, pero frecuentemente se gestionan mediante sistemas informales que generan demoras e ineficiencias. REDCap ha emergido como una herramienta digital adaptable para estandarizar este proceso, sin embargo, la evidencia sobre su desempeño en hospitales públicos es escasa. Este estudio tuvo como objetivo describir el volumen y la evolución temporal de las interconsultas realizadas mediante REDCap y evaluar los tiempos de respuesta. Se realizó un estudio retrospectivo de 35.158 interconsultas gestionadas a través de REDCap en 22 especialidades del Hospital de Urgencia Asistencia Pública (HUAP) entre noviembre de 2022 y febrero de 2025, calculando indicadores por especialidad y construyendo un índice de eficiencia ajustado por carga de trabajo y latencia. El sistema mostró una implementación progresiva y un aumento sosteniendo en el volumen de interconsultas. La latencia para el 90% de las solicitudes varió entre especialidades (1 a 15 días) y el índice de eficiencia destacó a HOSDOM, Angiografía y Cardiología como las especialidades con mejor desempeño relativo. La implementación progresiva de REDCap permitió mejorar la trazabilidad del proceso de derivación clínica, subrayando el valor de los sistemas digitales para optimizar la gestión hospitalaria.

Palabras clave:

Derivación y Consulta, Sistemas de Información en Salud, Registros Electrónicos de Salud.

Introducción

Las interconsultas hospitalarias constituyen un componente esencial de la atención médica coordinada en pacientes hospitalizados, al permitir el acceso oportuno a especialistas o prestaciones que pueden influir de manera decisiva en la toma de decisiones clínicas y en los resultados de salud. No obstante, en numerosos centros de salud, estos procesos continúan gestionándose mediante sistemas informales, fragmentados o basados en papel, lo que dificulta su trazabilidad, introduce demoras evitables e incrementa la ineficiencia de los procesos asistenciales (1,2). Estas limitaciones pueden tener consecuencias clínicas relevantes, incluyendo prolongación de estadías hospitalarias, mayor riesgo de eventos adversos, duplicación de exámenes diagnósticos y aumento de costos institucionales.

En los últimos años, el avance de la transformación digital en salud ha impulsado la implementación de sistemas electrónicos destinados a estandarizar y optimizar los flujos de trabajo clínicos. En este marco, los sistemas digitales de interconsultas buscan reducir la variabilidad en los tiempos de respuesta, fortalecer la rendición de cuentas y generar datos útiles para la planificación operativa, la asignación eficiente de recursos y el mejoramiento continuo (3). La Organización Mundial de la Salud (OMS) y diversos organismos nacionales han promovido la adopción de tecnologías de información como un eje estratégico para fortalecer la coordinación de la atención, especialmente en hospitales públicos y redes fragmentadas. Entre las herramientas disponibles, REDCap (*Research Electronic Data Capture*) se ha consolidado como una plataforma segura, flexible y

de bajo costo para la captura y gestión de datos clínicos. Desarrollada por la Universidad de Vanderbilt y mantenida por un consorcio global de instituciones académicas, REDCap permite construir formularios dinámicos, definir flujos de trabajo con validación automática, aplicar firmas electrónicas y mantener auditorías completas, lo que la hace ideal para aplicaciones tanto investigativas como asistenciales (4). Aunque inicialmente fue concebida para investigación clínica, su uso se ha expandido a múltiples procesos hospitalarios, incluyendo registros clínicos estructurados, notificaciones de eventos adversos y sistemas de derivación entre servicios (5). Este sistema es utilizado en el Hospital de Urgencia Asistencia Pública (HUAP) como registro hospitalario y permite la gestión y seguimiento de las solicitudes de interconsulta hacia especialidades y unidades clínicas.

A pesar de su creciente adopción en países de altos ingresos, la evidencia empírica sobre el desempeño de sistemas electrónicos de interconsultas basados en REDCap en contextos hospitalarios públicos con recursos limitados es escasa. Particularmente, son pocos los estudios que han caracterizado cuantitativamente la eficiencia de respuesta y los factores organizacionales que podrían influir en ella, tales como la carga asistencial por especialidad, el tamaño del equipo clínico o el tiempo de familiarización con la plataforma.

Este estudio presenta un análisis retrospectivo de 35.158 interconsultas realizadas a través de un sistema electrónico basado en REDCap, implementado progresivamente en 22 unidades clínicas del HUAP. Los objetivos del estudio son describir el volumen y las tendencias temporales de las interconsul-

tas, evaluar los tiempos de latencia en la respuesta y analizar los factores asociados a una mayor eficiencia en su resolución. Con ello, se busca aportar evidencia para orientar la optimización de los sistemas de derivación clínica en hospitales públicos y contribuir al desarrollo del campo emergente de la gobernanza digital en salud.

Métodos

Diseño del estudio

Se realizó un estudio retrospectivo basado en el análisis de interconsultas hospitalarias gestionadas a través de un sistema electrónico implementado en REDCap.

Población y fuente de datos

Se incluyeron todas las interconsultas realizadas mediante el sistema electrónico basado en REDCap desde noviembre de 2022 hasta febrero de 2025.

Variables de estudio

Las principales variables analizadas fueron:

- Número absoluto de interconsultas.
- Número de interconsultas por día.
- Número de días en que el instrumento estuvo disponible.
- Número de días entre la solicitud y la respuesta para el 90% de las interconsultas realizadas a cada especialidad (latencia).
- Número de interconsultores registrados en el sistema.

Además, se calculó un índice de eficiencia, siguiendo la siguiente fórmula creada para este estudio:

$$\text{Índice de eficiencia} = \frac{\text{Interconsultas totales/Número de interconsultores}}{\text{Latencia en días (P90)}}$$

Este índice, calculado para cada especialidad, permite comparar la eficiencia relativa de cada especialidad considerando tanto la carga de trabajo como la capacidad de respuesta. Dado que el estudio se basó en registros hospitalarios anonimizados y no involucró datos identificables de los pacientes o información clínica desde ficha clínica, no fue necesario solicitar la aprobación de un comité de ético científico. El análisis de los datos se llevó a cabo utilizando el software estadístico STATA 16.

Resultados

Descripción general de las interconsultas

Durante el período analizado, se gestionaron interconsultas de un total de 22 especialidades y unidades clínicas a través del sistema electrónico basado en REDCap. La incorporación de cada especialidad al sistema fue progresiva, con fechas de inicio distintas, lo que se tradujo en una implementación escalonada. La primera especialidad en integrarse al sistema fue Cardiología, cuyas interconsultas comenzaron en noviembre de 2022 y se mantuvieron activas hasta enero de 2024. A partir de esa fecha, este flujo se dividió en tres nuevas interconsultas específicas para cada subunidad: Cardiología Clínica, Examen Cardiológico No Invasivo y

Hemodinamia. Por este motivo, en adelante se denominará a la interconsulta original como “Cardiología (antigua)”.

Estas diferencias en los tiempos de incorporación generaron variaciones tanto en el volumen acumulado de interconsultas como en la cantidad de interconsultores activos por especialidad. En total, se analizaron 35.158 interconsultas registradas entre noviembre

de 2022 y febrero de 2025 mediante el sistema REDCap.

La Tabla 1 resume los principales indicadores por especialidad, incluyendo: la fecha de inicio del uso del sistema, el número total de interconsultas, los días activos, el promedio diario de interconsultas, el tiempo de latencia para el 90% de las solicitudes y el número de interconsultores registrados.

Tabla N°1: Resumen de los indicadores por especialidad

Especialidad	Inicio	Cantidad de interconsultas	Días activa	Promedio diario	Latencia (P90)	Interconsultores
Cardiología (antigua) (fin Ene. 2024)	11-11-2022	5543	416	13,3	3	12
Nutriología	13-03-2023	334	710	0,5	12	1
Angiografía	24-04-2023	2217	668	3,3	3	5
Fisiatría	25-04-2023	1502	666	2,3	10	6
Broncopulmonar	10-05-2023	153	649	0,2	9	2
Infectología	24-07-2023	1567	577	2,7	7	6
Urología	26-08-2023	2538	544	4,7	3	8
HOSDOM	04-09-2023	4324	534	8,1	1	25
Salud Mental	27-12-2023	1503	420	3,6	4	18
Cirugía	28-12-2023	3755	419	9	5	31
Neurología	02-01-2024	537	413	1,3	2	13
Endoscopía	09-01-2024	2137	376	5,7	4	10
Hemodinamia	20-01-2024	994	414	2,4	2	9
Cardiología Clínica	25-01-2024	1266	391	3,2	5	9
Examen cardiológico no invasivo	25-01-2024	4458	406	11	7z	8
Hematología	25-03-2024	298	330	0,9	12	1
Odontología & MXF	25-03-2024	233	328	0,7	5	2
Traumatología	08-05-2024	820	287	2,9	8	16
Anestesia	06-08-2024	716	197	3,6	4	22
Oncología	02-09-2024	124	168	0,7	7	1
Cuidados Paliativos	16-09-2024	102	156	0,7	6	1
Gastroenterología	24-10-2024	37	117	0,3	15	1

Evolución de las solicitudes de interconsultas

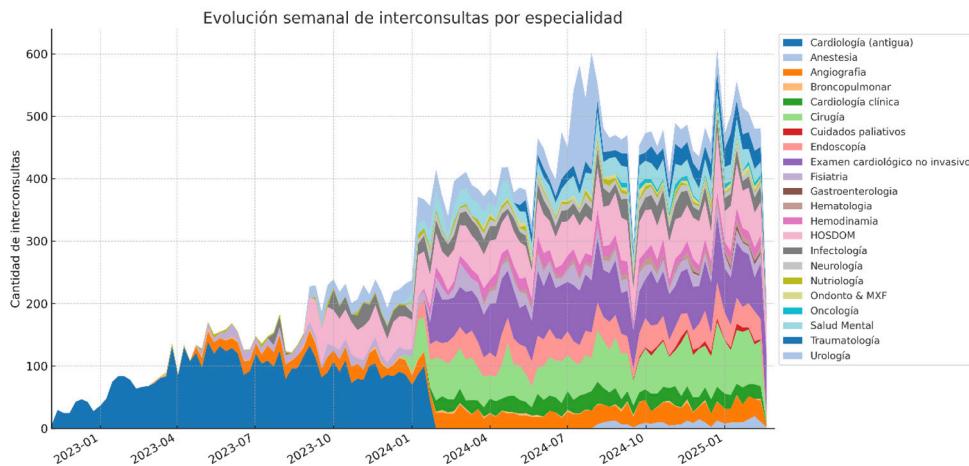


Figura 1. Evolución semanal de interconsultas por especialidad

El análisis temporal de las interconsultas (Figura 1) muestra un aumento progresivo en la cantidad de solicitudes a lo largo del período estudiado. Como se observa en el gráfico, la cantidad de interconsultas por semana creció de manera sostenida, con un punto de inflexión en los primeros meses de 2024, donde el número de solicitudes diarias experimentó un incremento notable. Inicialmente, la interconsulta a Cardiología (antigua) concentraba la mayoría de las interconsultas, pero luego de que esta se dividió en 3 unidades distintas (Cardiología clínica, Examen cardiológico no invasivo y Hemodinamia), otras especialidades como Cirugía, Neurología e Infectología comenzaron a tener una mayor participación.

Cada unidad inició su uso del sistema en distintos momentos, reflejando un proceso de implementación progresivo. Algunas unidades, como Hospitalización Domiciliaria (HOSDOM) y Cardiología Clínica, llevan más tiempo operando con el sistema, lo que les

ha permitido acumular un mayor volumen de interconsultas. En cambio, especialidades como Gastroenterología y Cuidados Paliativos han comenzado a utilizarlo más recientemente, lo que se traduce en un menor número de solicitudes registradas a la fecha. Se identificaron fluctuaciones periódicas en la cantidad de interconsultas, con picos y caídas regulares a lo largo del período analizado. Estas últimas tienen una relación notable con los feriados nacionales, como durante la semana del 21 de mayo y la del 18 de septiembre.

Especialidades con mayor y menor volumen de interconsultas

Las especialidades con el mayor número de interconsultas fueron Cardiología (antigua) (5.543), Examen cardiológico no invasivo (4.458), HOSDOM (4.324), Cirugía (3.755) y Endoscopía (2.137). En contraste, las especialidades con menor cantidad de interconsul-

tas fueron Broncopulmonar (153), Cuidados Paliativos (102) y Gastroenterología (37).

El número de interconsultas promedio por día varió ampliamente entre especialidades. Cardiología (antigua) presentó la mayor tasa de interconsultas diarias (13,3 interconsultas/día), seguida por Examen cardiológico no invasivo (11,0) y Cirugía (9,0). Por otro lado, especialidades como Broncopulmonar y Nutriología registraron las tasas más bajas, con 0,2 y 0,5 interconsultas/día, respectivamente.

Número de interconsultores por especialidad

El número de interconsultores también mostró una alta variabilidad, desde especialidades con un solo interconsultor (como Gastroenterología y Cuidados Paliativos) hasta especialidades con una mayor participación, como Cirugía (31 interconsultores) y HOSDOM (25 interconsultores).

Tiempo de latencia en la resolución de interconsultas

El tiempo de latencia para la respuesta de interconsultas fue evaluado utilizando el percentil 90 (P90), es decir, el número de días que abarca el 90% de las respuestas por especialidad. Esta medida fue seleccionada por su robustez frente a valores extremos, permitiendo una evaluación más representativa de los tiempos habituales de resolución que el promedio o la mediana, especialmente en contextos con alta dispersión temporal.

A nivel general, el tiempo de latencia P90 para el total de las 35.158 interconsultas fue de 5 días. Sin embargo, se observaron importantes diferencias entre especialidades. Las unidades con mejor desempeño fueron HOSDOM, con un tiempo de respuesta de solo 1 día, seguida por Hemodinamia y Neurología (2 días) y Urología (3 días). En el extremo opuesto, especialidades como Nutriología (12 días) y Fisiatría (10 días) presentaron los mayores tiempos de espera, lo que sugiere oportunidades de mejora en la capacidad de respuesta o en la adherencia al sistema electrónico.

Ranking de eficiencia ajustada por especialidad

Además del análisis de latencia, se construyó un ranking a partir de los índices de eficiencia por especialidad. Este ranking reveló que especialidades como HOSDOM, Cardiología (antigua) y Angiografía presentaron una mayor eficiencia relativa, al resolver un mayor volumen de interconsultas por profesional en menos tiempo (Figura 2).



Figura 2. Ranking de eficiencia ajustada por especialidad.

Discusión

Los resultados de este estudio permiten destacar varios hallazgos relevantes sobre el funcionamiento y desempeño del sistema electrónico de interconsultas implementado mediante REDCap en el HUAP.

En primer lugar, se observó una implementación progresiva del sistema, con una adopción creciente a lo largo del tiempo por parte de las distintas especialidades. Este enfoque escalonado permite adaptar el uso del sistema a las realidades y necesidades particulares de cada unidad clínica, lo que probablemente facilitó su aceptación e integración operativa. El volumen total de interconsultas (35.158) y su crecimiento sostenido sugieren una alta

demandा de comunicación entre servicios y unidades en el hospital, y refuerzan la importancia de contar con herramientas digitales que garanticen trazabilidad y eficiencia. No obstante, la distribución del volumen de solicitudes fue altamente heterogénea entre especialidades, lo cual refleja diferencias tanto en la carga asistencial como en los patrones organizacionales de trabajo clínico. El índice de eficiencia ajustada complementa este análisis, al mostrar que especialidades como Hospitalización Domiciliaria, Angiografía y Cardiología (antigua) lograron un equilibrio favorable entre carga de trabajo y tiempo de respuesta. Estas unidades podrían servir como modelos de buenas prácticas para otras especialidades que presentan mayor latencia o baja resolución relativa.

Finalmente, el estudio también identificó variaciones periódicas en el número de solicitudes, muchas de ellas coincidentes con feriados nacionales, lo cual pone de relieve la necesidad de considerar factores contextuales y estacionales en la planificación operativa de los equipos clínicos.

Entre las principales limitaciones del estudio se encuentra la naturaleza observacional de los datos y la imposibilidad de evaluar elementos cualitativos que podrían influir en los tiempos de respuesta, como la complejidad de las solicitudes o las prácticas de priorización.

Un caso que ilustra los desafíos de implementación es el de la especialidad de Traumatología. A pesar de contar con 16 interconsultores activos y haber registrado un volumen moderado de solicitudes (820 interconsultas en 287 días, con un promedio diario de 2,9), esta unidad presentó una latencia elevada, con 8 días para el 90% de las respuestas. Este resultado contrasta con otras especialidades de carga similar, pero con mejor desempeño. Según antecedentes recabados por el equipo implementador y observaciones realizadas durante el despliegue del sistema, en los primeros meses gran parte de las respuestas eran entregadas fuera de la plataforma o no se registraban de forma sistemática en REDCap. Esta situación habría impactado tanto en los tiempos medidos como en la trazabilidad del proceso. Aunque no se dispone de un registro formal de esta omisión, constituye un hallazgo operativo relevante que refuerza la necesidad de capacitación temprana y monitoreo del uso efectivo del sistema como componentes críticos para una implementación exitosa.

Este fenómeno contrasta con lo observado en especialidades que participaron desde etapas más tempranas del proyecto, como Cardiología (antigua) o HOSDOM, que no solo lograron un mayor volumen acumulado de interconsultas, sino también mejores tiempos de respuesta y eficiencia relativa. La comparación sugiere que el tiempo de exposición al sistema y la experiencia acumulada por los equipos clínicos podrían ser factores relevantes para lograr un desempeño más eficiente en el uso de herramientas digitales como REDCap.

Es importante enfatizar que REDCap no reemplaza a la historia clínica electrónica, sino que se ha consolidado como un canal de gestión complementario que permite estandarizar y documentar el flujo de interconsultas, garantizando la trazabilidad, facilitando la medición de tiempos de respuesta y aportando datos útiles para la evaluación de desempeño clínico y la planificación operativa. La experiencia de este análisis refuerza la necesidad de fortalecer la capacitación y adherencia al sistema para asegurar su uso efectivo y evitar sesgos en el análisis de eficiencia.

Conclusión

La implementación progresiva del sistema electrónico de interconsultas basado en REDCap en el HUAP permitió mejorar la trazabilidad y sentar las bases para una mayor eficiencia operativa en el proceso de derivación clínica. Se observó que las especialidades que adoptaron el sistema en etapas más tempranas —como Cardiología (antigua), HOSDOM y Angiografía— no solo acumularon un mayor volumen de solicitudes, sino que también lograron mejores indicadores

de eficiencia relativa, al combinar baja latencia con alta productividad por profesional. Esto sugiere que el tiempo de exposición al sistema, junto con una adecuada integración en la práctica clínica, influye positivamente en el desempeño.

Estos hallazgos refuerzan la necesidad de acompañar la implementación con estrategias de capacitación, monitoreo y retroalimentación continua, especialmente en las fases iniciales. El uso correcto y sostenido de la plataforma es fundamental para garantizar datos completos, trazables y comparables entre especialidades.

Asimismo, el uso de indicadores ajustados por carga de trabajo y tiempo de respuesta permitió identificar unidades clínicas con desempeño sobresaliente, que pueden actuar como modelos de referencia para otras especialidades. Una línea futura de análisis relevante sería explorar la evolución longitudinal de los indicadores por especialidad, lo que permitiría evidenciar más claramente el impacto acumulado de la adopción del sistema en la eficiencia clínica. En contextos de recursos limitados, estos resultados subrayan el valor de las herramientas digitales para fortalecer la coordinación asistencial y avanzar hacia una gobernanza digital hospitalaria basada en evidencia.

Referencias

- Gandhi TK, Sittig DF, Franklin M, Sussman AJ, Fairchild DG, Bates DW. Communication breakdown in the outpatient referral process. *J Gen Intern Med.* 2000;15(9):626–31.
- O’Malley AS, Tynan A, Cohen GR, Kemper N, Davis MM. Coordination of care by primary care practices: strategies, lessons and implications. *Res Brief.* 2009;(12):1–16.
- Wasfy JH, Rao SK, Kalwani N, Wagle NW, Lipsitz SR, Zigler CM, et al. Early experience with electronic consultations (eConsults) to improve access to specialty care. *Am J Manag Care.* 2018;24(12):e389–96.
- Harris PA, Taylor R, Thielke R, Payne J, Gonzalez N, Conde JG. Research electronic data capture (REDCap)—a metadata-driven methodology and workflow process for providing translational research informatics support. *J Biomed Inform.* 2009;42(2):377–81.
- Harris PA, Taylor R, Minor BL, Elliott V, Fernandez M, O’Neal L, et al. REDCap Consortium. The REDCap consortium: Building an international-community of software partners. *J Biomed Inform.* 2019;95:103208. doi:10.1016/j.jbi.2019.103208.