

HERRAMIENTA PARA APOYO DE HOSPITALIZACIÓN DOMICILIARIA DE PACIENTES COVID

Primer Reporte

Instituto Sistemas Complejos de Ingeniería (ISCI)

Ingeniería Industrial, Facultad de Ingeniería, Universidad de Talca

Investigadores Principales¹: Eduardo Álvarez-Miranda

Equipo de Investigación: Vicente Hevia, Adrià Soriano

Antecedentes

El proyecto VIDHA: coVID en el HogAr consiste en el diseño e implementación de una herramienta de apoyo a la gestión operativa del servicio de Hospitalización Domiciliaria, con especial enfoque para pacientes COVID19, que presten recintos asistenciales de la red pública de salud. La principal funcionalidad de la herramienta consiste proponer, de manera automatizada, decisiones respecto a la organización de los equipos clínicos (conformados por médicos, enfermer@s, kinesiólog@s, TENS, fonoaudiólog@s, etc.) y la asignación de la agenda de visitas domiciliarias a dichos equipos. Dichas decisiones son diseñadas con tal de maximizar la capacidad de atención de los equipos clínicos, lo que se logra optimizando (i) el balance de carga de trabajo entre equipos y (ii) las rutas que los equipos deben realizar, mientras que se respetan requerimientos asociados a los turnos de los equipos, las necesidades clínicas de los pacientes y otros requerimientos operativos y clínicos que puedan ser establecidos.

Abstract

El presente informe tiene como finalidad presentar los resultados de la simulación de escenarios asociados atención domiciliaria de pacientes que padecen de COVID-19, pertenecientes al Hospital San Juan de Dios.

La hospitalización domiciliaria del HSJD actualmente atiende 90 pacientes aproximadamente, los cuales son distribuidos en 3 grupos cada uno con 30 en promedio. Cada uno de los grupos cuenta con 3 enfermeras 2 kinesiólogos.

La plataforma VIDHA, desarrollada para el ruteo de visitas clínicas de hospitalización domiciliaria, es capaz de simular eventuales escenarios utilizando pacientes tipo que requieran de procedimientos y atenciones clínicas asociadas a tratamiento de COVID-19, permitiendo a la unidad de HD visibilizar los requerimientos para satisfacer la demanda de este nuevo tipo de pacientes.

Resultados

En reuniones realizadas con el equipo que lidera esta iniciativa se logra establecer 3 escenarios de evaluación.

Escenario 1: La Hospitalización Domiciliaria del HSJD prosigue con la misma estructura, pero uno de sus grupos es exclusivo para pacientes COVID-19. Esto quiere decir que los 30 pacientes en promedio que contiene el grupo todos están infectados. Requiriendo de visitas médicas cada 3 días, visitas de enfermería todos los días y visitas kinésicas para 15 pacientes al día.

¹Información de contacto. Investigadores: ealvarez@utalca.cl, Instituto Sistemas Complejos de Ingeniería: lbasso@ing.uchile.cl, contacto@isci.cl. <http://www.isci.cl>

Al entregar esta entrada a la plataforma, el algoritmo en alrededor de 5 minutos es capaz de entregar una solución respecto al escenario planteado, indicando que con la capacidad actual de equipos es posible ver a todos los pacientes, pero con condiciones que no son aceptables. Para solucionar el problema se requiere de un médico que cumpla con horario de ruta de 10 a.m. a 15 p.m. (diurno), esto permitiría atender todos los pacientes sin ningún tipo de hora extra y sin topes de los equipos clínicos en los domicilios de visitas.

Tabla 1: Tabla Grupo COVID-19 propuesta para resolución escenario 1

Grupo	Equipo	Tiempo Inicio	Tiempo Fin	Q Pacientes
C	Enf1	10:05:00	14:57:00	9
C	Enf2_Manana	10:00:00	14:27:00	6
C	Enf3_Manana	10:05:00	14:54:00	8
C	Enf2_Tarde	16:00:00	18:56:00	4
C	Enf3_Tarde	16:13:00	18:45:00	3
C	Kin1	10:03:00	14:55:00	12
C	Kin2_Manana	10:00:00	14:58:00	10
C	Kin2_Tarde	16:00:00	18:59:00	7
C	Med1	10:26:00	15:00:00	6

Fuente: Elaboración Propia

Escenario 2: La Hospitalización Domiciliaria del HSJD prosigue con la misma estructura, pero uno de sus grupos es exclusivo para pacientes COVID-19. Esto quiere decir que los 30 pacientes en promedio que contiene el grupo todos están infectados. Requiriendo de visitas médicas cada 2 días, visitas de enfermería todos los días y visitas kinésicas para 20 pacientes al día.

Luego de entregar este nuevo escenario a la plataforma, el resultado es evidente. Con la cantidad actual de personal no es posible realizar todas las visitas. Por lo que es necesario en este caso adicionar dos médicos nuevos al grupo de pacientes COVID-19, un médico con jornada de ruta de 10 a.m. a 15 p.m. (diurna) y otro con jornada de 10 a.m. a 19 p.m. (cuarto turno). Con este nuevo personal la unidad sería capaz de abordar el escenario propuesto.

Tabla 2: Tabla Grupo COVID-19 propuesta para resolución escenario 2

Grupo	Equipo	Tiempo Inicio	Tiempo Fin	Q Pacientes
C	Enf1	10:00:00	14:55:00	9
C	Enf2_Manana	10:00:00	14:56:00	6
C	Enf3_Manana	10:00:00	14:31:00	7
C	Enf2_Tarde	16:00:00	18:54:00	4
C	Enf3_Tarde	16:00:00	18:44:00	4
C	Kin1	10:00:00	15:01:00	12
C	Kin2_Manana	10:00:00	14:56:00	10
C	Kin2_Tarde	16:00:00	19:07:00	7
C	Med1	10:00:00	14:36:00	6
C	Med2_Manana	10:17:00	14:43:00	6
C	Med2_Tarde	16:02:00	15:55:00	2

Fuente: Elaboración Propia

Escenario 3: La Hospitalización Domiciliaria del HSJD prosigue con la misma estructura, pero el rápido crecimiento de la pandemia en Chile provoca que se deba reconvertir todos sus grupos para atender pacientes COVID-19. Esto quiere decir que los 90 pacientes en promedio están infectados. Requiriendo

de visitas médicas cada 2 días, visitas de enfermería todos los días y visitas kinésicas para 60 pacientes al día.

Para lograr dar abasto frente a este escenario adverso, es necesario replicar el modelo de equipos propuesto en el escenario anterior, es decir a cada grupo debiese sumarse 2 médicos, uno con jornada de ruta de 10 a.m. a 15 p.m. (diurna) y otro con jornada de 10 a.m. a 19 p.m. (cuarto turno).

Tabla 3: Tabla Grupo COVID-19 propuesta para resolución escenario 3

Grupo	Equipo	Tiempo Inicio	Tiempo Fin	Q Pacientes
A	Enf1	10:16:00	14:54:00	8
A	Enf2_Manana	10:00:00	14:04:00	6
A	Enf3_Manana	10:00:00	14:39:00	6
A	Enf2_Tarde	16:00:00	18:53:00	6
A	Enf3_Tarde	16:00:00	18:51:00	5
A	Kin1_Manana	10:00:00	14:30:00	8
A	Kin2_Manana	10:14:00	14:50:00	8
A	Kin1_Tarde	16:00:00	18:47:00	4
A	Kin2_Tarde	16:00:00	18:15:00	4
A	Med1	10:06:00	13:51:00	6
A	Med2_Manana	10:10:00	14:48:00	6
A	Med2_Tarde	16:55:00	18:49:00	4

Fuente: Elaboración Propia

Conclusiones

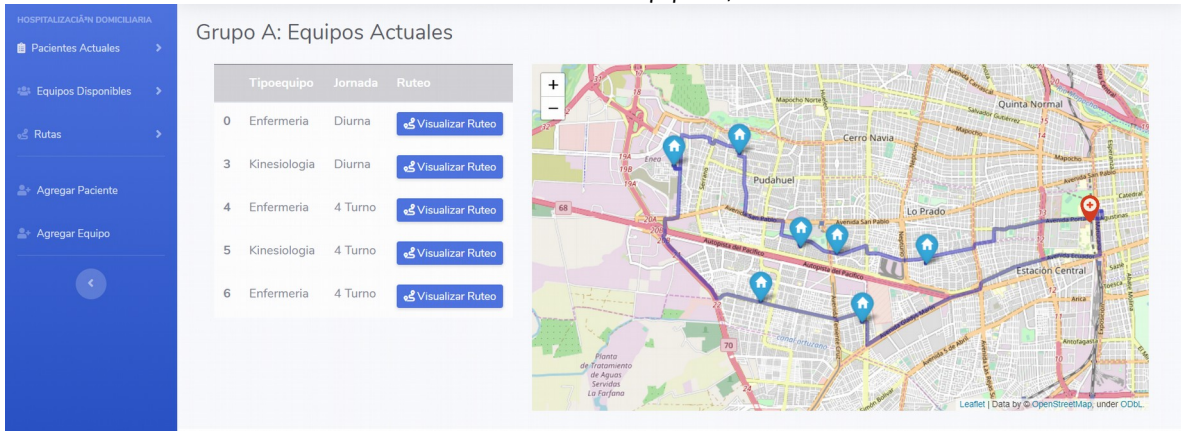
Al realizar la prueba de los distintos escenarios propuestos es posible visualizar que con una eficiente planificación de rutas es posible maximizar la capacidad de los equipos en función de las necesidades de los pacientes, ya que no es necesario aumentar la dotación de enfermeras ni tampoco de kinesiólogos, basta con una buena asignación y una carga laboral bien distribuida para cumplir con las necesidades de hasta el escenario más pesimista, dando un alto valor a la solución de la plataforma.

En el caso de los médicos, para cualquiera de los 3 escenarios que se plantearon era necesario el agregar por lo menos un médico debido a los procedimientos asociados a esta profesión, pero el algoritmo es capaz de minimizar la utilización del recurso optimizando su ruteo y dando como resultado, en el caso pesimista la incorporación de 6 médicos, 3 de jornada diurna y 3 de jornada cuarto turno como la mejor solución.

En paralelo también otro beneficio tiene relación con el tiempo requerido para armar las rutas, en promedio la ruta por equipo tarda 1 hora en su confección, si lo llevásemos al escenario pesimista la creación sería de 1 hora y 30 minutos, debido a la mayor cantidad de procedimientos asociados a cada paciente, lo que sería evitado por la plataforma que tan solo tarda 5 minutos en el desarrollo del ruteo para los 3 grupos, disminuyendo el tiempo en 4 horas y 25 minutos en el caso más adverso.

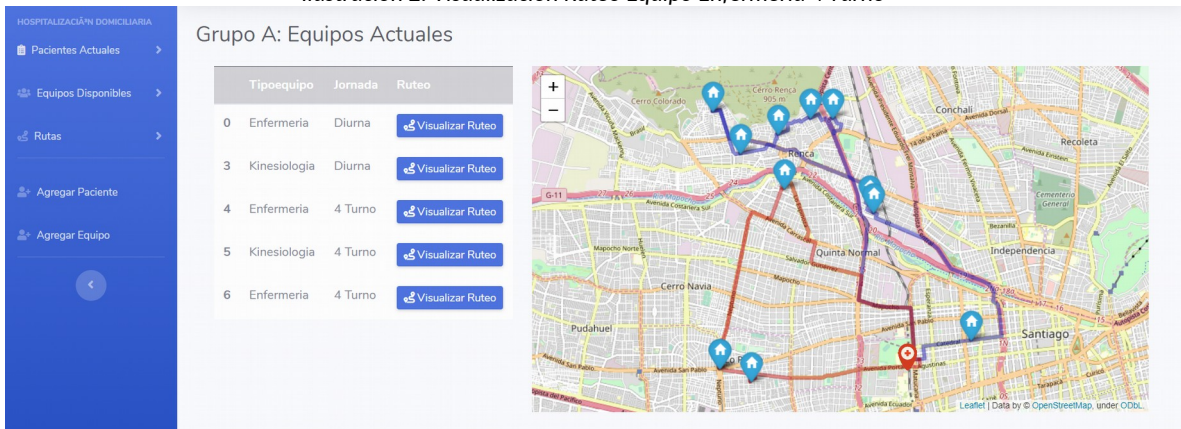
Nota: En las Ilustraciones 1 y 2, en la siguiente página, se muestran ejemplos de las soluciones obtenidas por la herramienta.

Ilustración 1: Visualización Ruteo Equipo Enfermería Diurno



Fuente: Elaboración Propia (Plataforma VIDHA)

Ilustración 2: Visualización Ruteo Equipo Enfermería 4 Turno



Fuente: Elaboración Propia (Plataforma VIDHA)