

TABLERO DE CONTROL EN TIEMPO REAL PARA EL APOYO EN  
LA TOMA DE DECISIONES EN LA GESTIÓN DE LA ESTANCIA EN  
EL HOSPITAL PABLO TOBÓN URIBE DE MEDELLÍN

ESTUDIANTE:  
NARLY VIVIANA GÓMEZ RUEDA

ASESOR:  
GABRIEL JAIME LOPEZ PALACIO

MAESTRÍA ADMINISTRACIÓN EN SALUD  
UNIVERSIDAD CES  
MEDELLIN, 2024



**TABLA DE CONTENIDO**

**1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA ..... 7**

**2. JUSTIFICACIÓN..... 10**

**3. MARCO TEÓRICO Y ESTADO DEL ARTE..... 12**

3.1 SISTEMAS DE SALUD Y LA ESTANCIA HOSPITALARIA ..... 12

3.2 EFECTOS DE LA ESTANCIA HOSPITALARIA Y LA OCUPACIÓN ..... 14

3.3 FACTORES QUE CONTRIBUYEN A LA ESTANCIA HOSPITALARIA PROLONGADA ..... 15

3.4 ESTRATEGIAS DE LA LITERATURA PARA INTERVENCIÓN GENERALES Y DE PROCESO HOSPITAL. 17

3.5 SISTEMAS DE INFORMACIÓN ..... 18

3.6 GOBIERNO DE DATOS..... 19

3.7 INTELIGENCIA DE NEGOCIOS ..... 20

3.8 INDICADORES ..... 22

**4. OBJETIVOS..... 23**

4.1 OBJETIVO GENERAL ..... 23

4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS..... 24

**5. METODOLOGÍA..... 24**

**6. CONSIDERACIONES ÉTICAS..... 25**

**7. RESULTADOS ESPERADOS..... 26**

7.1 TIPO DE PRODUCTO: DESARROLLO TECNOLÓGICO E INNOVACIÓN ..... 26

**8. IMPACTO..... 26**

**9. APORTE A LOS OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE (ODS) ..... 27**

**10. DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN, CUMPLIMIENTO DE LOS OBJETIVOS PROPUESTOS..... 28**

10.1 PLANEACIÓN CON EL EQUIPO DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS DEL HOSPITAL LA ESTRATEGIA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL TABLERO DE INDICADORES. .... 28

10.2 ANÁLISIS DE LOS REQUISITOS REQUERIDOS DE LOS INDICADORES DE OPORTUNIDAD DE LAS IMÁGENES, AYUDAS DIAGNÓSTICAS, INTERCONSULTAS, PROCEDIMIENTOS Y EGRESO PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MODELADO DEL TABLERO DE INDICADORES. .... 31

10.3 PUBLICACIÓN DEL TABLERO DE INDICADORES EN LA HERRAMIENTA DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS QLIK. .... 39

10.4 MONITORIZACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DEL TABLERO DE INDICADORES Y DESCRIPCIÓN DE ESTRATEGIAS DE SU USO POR LAS ÁREAS DEL HOSPITAL. .... 39

**11. CARACTERÍSTICAS Y BENEFICIOS ..... 46**

11.1 CARACTERÍSTICAS ..... 46

11.2 BENEFICIOS..... 47

**12. IMPACTO A GENERAR..... 48**

**13. RESULTADOS DE APLICACIÓN..... 50**

13.1 ASPECTOS POSITIVOS ..... 50

13.2 ASPECTOS NEGATIVOS..... 51

13.3 ASPECTOS A MEJORAR..... 52



**UNIVERSIDAD CES**

Un compromiso con la excelencia

VIGILADA MINEDUCACIÓN

**ASPECTOS TÉCNICOS  
MODALIDAD DE INVESTIGACIÓN**

Código: FR-IN-019

Fecha: 6/10/2022

Versión: 05

**PROCESO**

**Investigación e Innovación**

<b>14.</b>	<b>APRENDIZAJES .....</b>	<b>53</b>
<b>15.</b>	<b>REFERENCIAS .....</b>	<b>55</b>



**UNIVERSIDAD CES**

Un compromiso con la excelencia

VIGILADA MINEDUCACIÓN

## ASPECTOS TÉCNICOS MODALIDAD DE INVESTIGACIÓN

Código: FR-IN-019

Fecha: 6/10/2022

Versión: 05

**PROCESO**

**Investigación e Innovación**

### LISTA DE TABLAS

TABLA 1 LISTA DE PRODUCTOS DE DESARROLLO TECNOLÓGICO E INNOVACIÓN .....	26
TABLA 2 DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS ESPERADOS CON LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO .....	26
TABLA 3 DESCRIPCIÓN DE LAS METAS DE LOS OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE EN LOS QUE APORTA EL PROYECTO .....	27
TABLA 4 LISTA DE CHEQUEO .....	29
TABLA 5 ROLES PARA LA EJECUCIÓN DE LA ESTRATEGIA .....	30
TABLA 6 FILTROS POR SERVICIO .....	32
TABLA 7 ESTADOS DEL ALTA O EGRESO .....	34
TABLA 8 TIPOS DE FILTRO .....	36



**UNIVERSIDAD CES**

Un compromiso con la excelencia

VIGILADA MINEDUCACIÓN

**ASPECTOS TÉCNICOS  
MODALIDAD DE INVESTIGACIÓN**

Código: FR-IN-019

Fecha: 6/10/2022

Versión: 05

**PROCESO**


**Investigación e Innovación**

## **GLOSARIO DE TÉRMINOS**

HPTU: Hospital Pablo Tobón Uribe

PIB: Producto Interno Bruto

OCDE: Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico

 <p><b>UNIVERSIDAD CES</b> Un compromiso con la excelencia <small>VIGILADA MINEDUCACIÓN</small></p>	<p><b>ASPECTOS TÉCNICOS</b> <b>MODALIDAD DE INVESTIGACIÓN</b></p>	
Código: FR-IN-019	Fecha: 6/10/2022	Versión: 05
<b>PROCESO</b>		<b>Investigación e Innovación</b>


## RESUMEN

Este trabajo de grado de maestría tiene como objetivo implementar un tablero de control en tiempo real para gestionar indicadores relacionados con la estancia hospitalaria en el Hospital Pablo Tobón Uribe, Medellín. El proyecto aborda la problemática de la gestión ineficiente de la oportunidad de ayudas diagnósticas, interconsultas y procedimientos, que impactan directamente la duración de la estancia hospitalaria y el flujo de pacientes. A través de la plataforma Qlik, se diseñó un sistema que integra datos clave del hospital y actualiza los indicadores cada 15 minutos, facilitando la toma de decisiones oportunas por parte del personal administrativo y operativo.

La metodología utilizada incluyó la planificación estratégica con el equipo de inteligencia de negocios del hospital y el análisis de los requisitos de los indicadores de oportunidad, que posteriormente fueron modelados y visualizados en el tablero. Los resultados obtenidos de la toma de decisiones muestran una reducción de 0,5 días en el promedio de días de estancia hospitalaria y una disminución del 27 minutos en los tiempos de egreso. Este proyecto contribuye no solo a la sostenibilidad financiera del Hospital, sino también a mejorar la satisfacción de los pacientes y aseguradores. Además, el tablero permite optimizar el uso de recursos como las camas hospitalarias y facilitar la colaboración entre equipos hospitalarios. El impacto de este proyecto se alinea con los Objetivos de Desarrollo Sostenible en salud, trabajo decente e innovación tecnológica.

## PALABRAS CLAVE

Tiempo de Internación, unidades internación, ocupación de camas, eficiencia organizacional, Inteligencia de negocios.

 <p><b>UNIVERSIDAD CES</b> Un compromiso con la excelencia <small>VIGILADA MINEDUCACIÓN</small></p>	<p><b>ASPECTOS TÉCNICOS</b> <b>MODALIDAD DE INVESTIGACIÓN</b></p>	
Código: FR-IN-019	Fecha: 6/10/2022	Versión: 05
<b>PROCESO</b>		<b>Investigación e Innovación</b>

## 1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La gestión de la estancia hospitalaria es una problemática a nivel mundial ante las amplias implicaciones en la calidad de la atención médica, la seguridad del paciente y los costos del sistema de salud. La estancia hospitalaria prolongada está asociada a mayor riesgo de complicaciones y con ello un aumento significativo en los costos operativos de los hospitales. Además, favorece a la saturación de la capacidad hospitalaria, reduciendo la disponibilidad de camas y prolongando los tiempos de espera en los servicios de urgencias(1).

La ocupación de las camas hospitalarias ha sido un desafío persistente en los sistemas de salud especialmente durante la pandemia de COVID-19, destacando la necesidad de generar camas adicionales para absorber picos inesperados de demanda (2). En Colombia la identificación de factores que afectan la estancia hospitalaria, ha sido una prioridad y realizar acciones efectivas para favorecer el giro cama, reducir los días de estancia y mejorar el flujo de pacientes se ha vuelto una prioridad para las instituciones de salud, dada la limitada disponibilidad de camas(3).

El Hospital Pablo Tobón Uribe (HPTU) es una fundación de carácter privado de alto nivel de complejidad dedicada a la atención de pacientes adultos y pediátricos con problemas complejos en la ciudad de Medellín. En los últimos años, el servicio de urgencias ha superado el 100% de su capacidad, con una mezcla de pacientes urgentes y hospitalizados que concluyen su estancia en esta área, debido a la alta ocupación en las salas de hospitalización que ocasiona el bloqueo de camas.

El promedio de estancia hospitalaria de la institución ha oscilado entre siete y diez días en los últimos cinco años, influenciado por diversos factores, los propios del



**UNIVERSIDAD CES**

Un compromiso con la excelencia

VIGILADA MINEDUCACIÓN

## ASPECTOS TÉCNICOS MODALIDAD DE INVESTIGACIÓN

Código: FR-IN-019

Fecha: 6/10/2022

Versión: 05

**PROCESO**

**Investigación e Innovación**


paciente, relacionados con su condición clínica y sus aspectos sociales; factores relacionados con la gestión administrativa con el asegurador; factores que involucran la decisión médica en relación a la toma de decisiones; y factores propios del Hospital como son los tiempos para la realización de estudios, procedimientos, interconsultas, el egreso, entre otros.

El Hospital cuenta con múltiples estrategias para gestionar la estancia. Por un lado, se tienen asignados médicos de gestión clínica en horarios hábiles, quienes realizan revisión de historias clínicas activas de manera manual y gestionan la estancia según demanda. Por el otro, los líderes de los procesos cuentan con diferentes formas de medición de indicadores que permiten una visión global para la gestión.

Entre los indicadores disponibles, se cuenta con los indicadores funcionales de los grupos relacionados de diagnóstico y los indicadores de oportunidad. Los primeros miden la complejidad del hospital, así como su eficiencia ajustada al consumo de recursos, mientras que los segundos evalúan los tiempos de la realización de los estudios diagnósticos, las cirugías e interconsultas. Estos indicadores se recopilan al finalizar el egreso de los pacientes, con mediciones mensuales, y son gestionados de forma individual por las áreas responsables de los procesos. Los resultados de ambos indicadores evidencian la eficiencia operacional comparada con hospitales de igual complejidad, así como el cumplimiento de los tiempos esperados para los procesos.

Sin embargo, al emplear otras estrategias de evaluación de la estancia, como el instrumento AdeQhos, se identifica una importante oportunidad de intervención. Esta medición transversal evalúa los días evitables de estancia hospitalaria y caracteriza cuántos de estos se deben a factores propios del Hospital(4). De acuerdo con las mediciones realizadas por el área de Gestión Clínica de la




 <p><b>UNIVERSIDAD CES</b> Un compromiso con la excelencia <small>VIGILADA MINEDUCACIÓN</small></p>	<p><b>ASPECTOS TÉCNICOS</b> <b>MODALIDAD DE INVESTIGACIÓN</b></p>	
Código: FR-IN-019	Fecha: 6/10/2022	Versión: 05
<b>PROCESO</b>		<b>Investigación e Innovación</b>

institución desde 2015 hasta 2019, no publicadas, se encontró que entre el 50% y el 60% de los días evitables de estancia son atribuibles a factores propios del Hospital y pudieran ser intervenidos con mayor proactividad.

Todos estos indicadores y mediciones proporcionan información valiosa, tanto para el cumplimiento de requisitos legales como para la gestión. Sin embargo, al tratarse de indicadores con información retrospectiva y no en tiempo real, algunos obtenidos manualmente y no de forma automatizada, limitan la gestión de estas oportunidades en el día a día. Esto conduce al aumento en los días de estancia hospitalaria, retraso en las altas, bloqueo de camas, congestión en los servicios de urgencias, y en última instancia, al incremento de las glosas, la disminución de la generación de convenios con aseguradores, el aumento en los riesgos clínicos, la insatisfacción de los pacientes y, finalmente, la disminución de la sostenibilidad del hospital.

Realizar acciones efectivas para favorecer el giro cama, la disminución de los días de estancia y con ello de flujo de pacientes ha sido de gran interés para el Hospital, buscando mejorar eficiencias para contribuir con la satisfacción de los pacientes y aseguradores, la seguridad de los mismos, la estabilidad financiera y una contribución a la eficiencia organizacional para el sistema de salud colombiano.


Este proyecto tiene como fin contribuir a la sostenibilidad financiera del Hospital, mejorando la satisfacción de los pacientes y fortaleciendo los convenios con aseguradores mediante la gestión de los factores que afectan la estancia y que son susceptibles de intervención por el hospital. Para esto, se propone implementar un tablero de indicadores unificado en tiempo real para la gestión de la oportunidad de ayudas diagnósticas, interconsultas, procedimientos que impactan la estancia y el egreso en el Hospital Pablo Tobón Uribe.

 <p><b>UNIVERSIDAD CES</b> Un compromiso con la excelencia <small>VIGILADA MINEDUCACIÓN</small></p>	<p><b>ASPECTOS TÉCNICOS</b> <b>MODALIDAD DE INVESTIGACIÓN</b></p>	
Código: FR-IN-019	Fecha: 6/10/2022	Versión: 05
<b>PROCESO</b>		<b>Investigación e Innovación</b>

## 2. JUSTIFICACIÓN

El sistema de salud colombiano ha experimentado una evolución significativa desde la implementación de la ley 100 de 1993, que unificó los sistemas de riesgos (salud, pensiones, laborales) a través de un aseguramiento, con el objetivo de lograr una cobertura universal, descentralizada y financiada de manera mixta, otorgando una asignación de un recurso finito para proporcionar un plan de beneficios a través de empresas promotoras y prestadoras en salud. Este cambio ocurre dando respuesta al momento histórico de la época, al naciente neoliberalismo, la descentralización administrativa y financiera colombiana, la constitución del 91 y la realidad del sistema nacional de salud existente: baja cobertura, inequidad y bajo gasto en salud. Es una transformación que ha tomado 30 años(5). Aunque ésta transformación ha cerrado algunas brechas y mejorado la cobertura, el gasto en salud y la disminución del gasto de bolsillo, ha generado nuevos desafíos. Han surgido problemas en los prestadores, los aseguradores, los usuarios y la industria farmacéutica, donde el papel del estado ha sido ineficiente en la regulación y control. La permeabilidad de la corrupción en todos los niveles ha sido excesiva, contribuyendo a las barreras de acceso, ineficiencia en la gestión, la generación de incentivos perversos, el desvío de recursos, el mal uso del sistema, la desconfianza de los pacientes, un talento humano mal pago y una orientación a la enfermedad y no a la prevención(6).

En el 2023 se contempla una reforma de la salud en Colombia, que busca priorizar la prevención y abordar los determinantes sociales de la salud, a través de un sistema unificado de información y de financiamiento, con un enfoque descentralizado, con asignación de responsabilidades municipales y territoriales. Esta reforma, que plantea cambios sustanciales en las dinámicas de prestadores, promotores, administradores y financiamiento, enfrenta desafíos en su


 <p><b>UNIVERSIDAD CES</b> Un compromiso con la excelencia <small>VIGILADA MINEDUCACIÓN</small></p>	<p><b>ASPECTOS TÉCNICOS</b> <b>MODALIDAD DE INVESTIGACIÓN</b></p>	
Código: FR-IN-019	Fecha: 6/10/2022	Versión: 05
<b>PROCESO</b>		<b>Investigación e Innovación</b>

implementación debido a la ambigüedad en aspectos claves como la estructura organizacional y el financiamiento(7).

Mientras se espera la aprobación y se lleva a cabo esta transformación, es crucial contribuir a la optimización del sistema de salud y mejorar la eficiencia operativa en las instituciones prestadoras del sector (8). Aunque la atención en un hospital de cuarto nivel de complejidad busca resolver problemas complejos, mediante el uso de tecnología y medicina especializada lo cual conlleva a un gasto significativo en salud importante, generar eficiencias operacionales en instituciones de alta complejidad puede tener un impacto significativo en la salud pública al optimizar el uso de los recursos, ampliar el acceso a los servicios especializados y reducir los costos por paciente(9).

La integración de tecnologías de información con estrategias de gestión operativa en instituciones hospitalarias ha mostrado beneficios en la comunicación entre los departamentos de un hospital, la gestión eficiente de los registros médicos, la gestión de la capacidad en tiempo real basada en la web y captura de datos para hacer un seguimiento más eficiente de la atención médica(10).

La implementación de un tablero de control en tiempo real como herramienta de apoyo para la toma de decisiones en la gestión de la estancia hospitalaria, utilizando indicadores de oportunidad de ayudas diagnósticas, estudios radiológicos, procedimientos quirúrgicos, ofrecería numerosos beneficios. Mejoraría la disponibilidad de camas y la eficiencia operativa del hospital, permitiendo la optimización de los recursos. Además contribuiría a la seguridad del paciente y mejoraría la experiencia tanto para los pacientes, sus familias e incluso para las aseguradoras o pagadoras del sistema de salud. Según el grupo de investigación de Advisory Board Company, los hospitales que logran reducir las estancias prolongadas de pacientes pueden agregar camas, aumentando así

 <p><b>UNIVERSIDAD CES</b> Un compromiso con la excelencia <small>VIGILADA MINEDUCACIÓN</small></p>	<p><b>ASPECTOS TÉCNICOS</b> <b>MODALIDAD DE INVESTIGACIÓN</b></p>	
Código: FR-IN-019	Fecha: 6/10/2022	Versión: 05
<b>PROCESO</b>		<b>Investigación e Innovación</b>

la capacidad efectiva. Para un hospital de 500 camas, se estima que reducir la duración de la estancia en 0,5 días puede ser el equivalente a contar con 41 camas adicionales, mientras que la reducción de 1 día de estancia podría ser equivalente a contar con 82 camas más. Esto representa un impacto significativo para la accesibilidad de pacientes en los servicios de hospitalización, reducción de la saturación de los servicios de urgencias y generación de ganancias para los hospitales(11).


La viabilidad del proyecto está enmarcada en la disponibilidad en el Hospital de un equipo de inteligencia de negocios, la plataforma Qlik y el interés estratégico de la dirección de implementar estrategias que mejoren la eficiencia operacional con el uso de la tecnología y la innovación.

Este proyecto aporta a la administración en salud al proporcionar una herramienta digital para la toma de decisiones estratégicas por parte de los líderes. Al combinar la inteligencia de negocios, la tecnología y la centralización de la información, se espera fortalecer la sostenibilidad y posicionamiento de la institución en el sistema de salud.

La realización de este proyecto se alinea con tres metas de los Objetivos de Desarrollo Sostenible: salud y bienestar, trabajo decente y crecimiento económico, e industria, innovación e infraestructura. Al integrar una estrategia digital en tiempo real para la gestión de factores intervenibles por el hospital, se contribuye al desarrollo económico y tecnológico del país.

### **3. MARCO TEÓRICO Y ESTADO DEL ARTE**


#### **3.1 Sistemas de salud y la estancia hospitalaria**

 <p><b>UNIVERSIDAD CES</b> Un compromiso con la excelencia <small>VIGILADA MINEDUCACIÓN</small></p>	<p><b>ASPECTOS TÉCNICOS</b> <b>MODALIDAD DE INVESTIGACIÓN</b></p>	
Código: FR-IN-019	Fecha: 6/10/2022	Versión: 05
<b>PROCESO</b>		<b>Investigación e Innovación</b>

Los sistemas de salud en el mundo asignan recursos finitos, que varían según el crecimiento económico, el producto interno bruto (PIB) y las decisiones gubernamentales en salud y financiamiento. Según la Organización para la cooperación y el desarrollo económico (OCDE), el gasto en salud ha experimentado fluctuaciones en las dos últimas décadas, influenciado por eventos históricos como la crisis económica y financiera del año 2008 y la pandemia de COVID-19. Durante la pandemia, hubo una grave desaceleración en la actividad económica y un incremento en el gasto en salud, pasando de un gasto en promedio del 8,8% del PIB en 2019 a un 9,7% en 2021; sin embargo, en 2022, una vez superada la pandemia, el gasto disminuyó al 9,2% del PIB debido a una menor necesidad y ajustes por la inflación(2).

Colombia reportó un gasto en salud del 8,1% del PIB con un gasto per cápita de 1.640 dólares en 2022, cifras en aumento en los últimos años. No obstante, en términos de recursos médicos, el país se encuentra por debajo de la media de la OCDE, con 2,5 médicos por cada 1.000 habitantes y 1,7 camas hospitalarias por 1.000 habitantes(12). La ocupación de las camas hospitalarias ha sido un desafío en todos los sistemas de salud, especialmente durante la pandemia. La capacidad de generar camas adicionales para absorber picos inesperados en pacientes que requieren ocupación, es necesaria en todos los sistemas de salud y en las instituciones hospitalarias(2). Aunque no hay consenso y existen datos contradictorios, una tasa de ocupación del 85% se considera óptima para la gestión del flujo de pacientes y evitar el bloqueo de camas(13,14).

Realizar acciones efectivas para favorecer el giro cama, la disminución de los días de estancia y con ello de flujo de pacientes es una prioridad para las instituciones de salud ante el limitado número de camas disponibles. Se tiene estimado, que hasta el 30% de la estancia hospitalaria se considera clínicamente inapropiada (15). Según el Informe Nacional de Calidad de la Atención en Salud 2015, en

 <p><b>UNIVERSIDAD CES</b> Un compromiso con la excelencia <small>VIGILADA MINEDUCACIÓN</small></p>	<p><b>ASPECTOS TÉCNICOS</b> <b>MODALIDAD DE INVESTIGACIÓN</b></p>	
Código: FR-IN-019	Fecha: 6/10/2022	Versión: 05
<b>PROCESO</b>		<b>Investigación e Innovación</b>


Colombia en el año 2013, por cada 1.000 habitantes había 1,53 camas, 1,31 camas de cuidado intensivo y 0,11 de cuidado intermedio (16). En el informe suministrado por la OCDE, para el 2023, se reportan para Colombia 1,7 camas por cada 1000 habitantes. Si bien ha existido un incremento, la disponibilidad de camas hospitalarias por cada 1000 habitantes en Colombia, es inferior comparado con países como Australia, Estados Unidos y Brasil con 3,8, 2,8 y 2,5 camas por 1.000 habitantes respectivamente (2).

El aumento de la expectativa de vida presenta un desafío adicional para los sistemas de salud. Para el 2009, en el mundo había alrededor de 700 millones de personas mayores de 60 años. Para el 2050 se espera que la cifra aumente hasta dos mil millones de personas. Esto contribuye al incremento en la carga de enfermedad, la necesidad de acceder a servicios de salud de mayor complejidad, mayor gasto en salud y mayor necesidad de tecnología avanzada (17).

En Colombia, la estancia prolongada se ha relacionado con la saturación de los servicios(18). Estadísticas no publicadas del Hospital Pablo Tobón Uribe muestran que la ocupación hospitalaria fue de 95,6% en 2016 y del 94,9% en 2023, lo que limita su capacidad operativa.

### **3.2 Efectos de la estancia hospitalaria y la ocupación**

La estancia hospitalaria prolongada tiene efectos negativos y significativos en las instituciones, los aseguradores y, por ende, en el sistema de salud. En la revisión de la literatura derivada del trabajo de grado “Diseño de políticas para la reducción de la estancia hospitalaria de la IPS universitaria, Sede Clínica León XIII”, Ceballos – Acevedo, expone tres efectos importantes relacionados con la estancia hospitalaria prolongada. En primer lugar, se menciona la limitación de la capacidad hospitalaria, lo que conduce a la restricción del acceso de pacientes a

 <p><b>UNIVERSIDAD CES</b> Un compromiso con la excelencia <small>VIGILADA MINEDUCACIÓN</small></p>	<p><b>ASPECTOS TÉCNICOS</b> <b>MODALIDAD DE INVESTIGACIÓN</b></p>	
Código: FR-IN-019	Fecha: 6/10/2022	Versión: 05
<b>PROCESO</b>		<b>Investigación e Innovación</b>


camas hospitalarias y sobreocupación de los servicios de urgencias. En segundo lugar, se destaca el aumento de los costos operacionales debido a la utilización inadecuada de los recursos humanos y económicos. En tercer lugar, se señala el impacto negativo en la calidad de la atención(18).

Existe una relación directa entre la prolongación de la estancia y los desenlaces clínicos, como el riesgo de eventos adversos y la mortalidad. En un seguimiento de 104 pacientes, el desenlace compuesto de muerte e infección adquirida intrahospitalaria (neumonía, infección urinaria o sepsis) ocurrió en el 31% de los pacientes, cuyo riesgo de ocurrencia fue mayor en los primeros tres días(19).

### **3.3 Factores que contribuyen a la estancia hospitalaria prolongada**

La estancia hospitalaria es afectada por varios factores. El primer factor está relacionado con el paciente, determinado por la condición clínica y los aspectos sociales. El segundo factor está relacionado con la gestión administrativa que involucra al asegurador o pagador. El tercer factor, humano, englobado en la toma de las decisiones médicas y los cuidados. Por último, y el factor operativo de un hospital relacionado con la oportunidad en la realización de los estudios, procedimientos, interconsultas, el egreso, entre otros(20–22).

Entre los factores del paciente, la condición clínica, relacionada con la complejidad del diagnóstico, las comorbilidades, el sexo y la edad, así como las condiciones socio familiares, contribuyen a la afectación de la estancia (20,21). En los factores asociados al personal de salud, se destacan los aspectos relacionados con el criterio médico, el diagnóstico claro al ingreso, la competencia médica y la conciencia con respecto a la estancia del paciente en el hospital, como elementos que generan efectos sobre la estancia hospitalaria. Además, los temas relacionados con el asegurador y la falta de consolidación de una red de

 <p><b>UNIVERSIDAD CES</b> Un compromiso con la excelencia <small>VIGILADA MINEDUCACIÓN</small></p>	<p><b>ASPECTOS TÉCNICOS</b> <b>MODALIDAD DE INVESTIGACIÓN</b></p>	
Código: FR-IN-019	Fecha: 6/10/2022	Versión: 05
<b>PROCESO</b>		<b>Investigación e Innovación</b>


atención, también generan impacto, ante la dificultad para las remisiones de pacientes, retrasos en las autorizaciones, entre otros (18).

Con referencia a los factores intervenibles por una institución hospitalaria y que son relacionados con la gestión y la administración, se reporta que estancia de pacientes está asociada a la eficiencia en las interacciones que ocurran entre el servicio de hospitalización con las áreas de apoyo, como son los servicios de cirugía y estudios diagnósticos, la transferencia entre unidades y la disponibilidad del recurso según día de la semana (18).

Un estudio realizado entre enero y abril de 2010 en pacientes mayores de 65 años para cuantificar y comparar el número de días de estancia inadecuada en una unidad quirúrgica, evaluó 99 episodios hospitalarios. El 33% de los pacientes que ingresaron de forma electiva y el 61% de los pacientes agudos presentaron estancias inadecuadas. Los tiempos de espera para la realización de ayudas diagnósticas o procedimientos sólo fueron responsables del 20% de la prolongación de la estancia, siendo la mayor proporción la espera de interconsulta y fallas en los planes de egreso hospitalarios (23). El uso inapropiado de las camas hospitalarias en los pacientes de edad avanzada ha sido motivo de estudio en la mayoría de los países, encontrando que corresponde aproximadamente al 20% de los días de estancia. En ellos se espera una mayor frecuencia de hospitalización inapropiada con respecto a la población general por mayores niveles de discapacidad y los problemas sociales relacionados como la disponibilidad de hogares de paso(24).

Se realizó un estudio prospectivo de las causas de prolongación de la estancia en un servicio de medicina general realizado en un hospital universitario de tercer nivel de complejidad en 2762 pacientes - días, donde el 13,5% de todos los días hospitalarios fueron juzgados como innecesarios. Del total, el 63% de esos días




 <p><b>UNIVERSIDAD CES</b> Un compromiso con la excelencia <small>VIGILADA MINEDUCACIÓN</small></p>	<p><b>ASPECTOS TÉCNICOS</b> <b>MODALIDAD DE INVESTIGACIÓN</b></p>	
Código: FR-IN-019	Fecha: 6/10/2022	Versión: 05
<b>PROCESO</b>		<b>Investigación e Innovación</b>

fueron por causas no médicas, la mayoría de ellas por no disponibilidad de hogares de paso, además la falta de comunicación con la familia, la familia o el paciente se rehusaron al alta hospitalaria, problemas asociados al transporte y demora en el proceso de educación del paciente. El 37% restante de días de estancia inadecuada fueron por causas médicas, asociados a retrasos en la realización de procedimientos (54%), pruebas diagnósticas (21%) o su interpretación (10%). La estancia innecesaria fue más frecuente en los días de fin de semana (RR 1,49 p=0.02). La mayor proporción 11.2% de días de estancia inadecuados se presentaron en el segundo día hospitalario y el noveno día de hospitalización fue el último día con días sustanciales de estancia inadecuada (más del 5% del total). De esos días de estancia innecesaria, la mayoría 63,2% de los días fueron atribuidos a retrasos en planeación del egreso o ubicación en un centro cualificado(25).

### **3.4 Estrategias de la literatura para intervención general y de procesos hospitalarios**

Existen en la literatura, diferentes metodologías para la intervención de los procesos hospitalarios que permitan abordar los factores que prolongan la estancia y los efectos secundarios a ella. Las metodologías existentes, buscan lograr mayores niveles de eficiencia. Entre ellas se destacan, la simulación de eventos discretos, la dinámica de sistemas, el análisis envolvente de datos, la teoría de las restricciones, los modelos de Markov, el pensamiento esbelto (lean thinking) y la reingeniería(18). Dado el objetivo del proyecto, no se abordarán a profundidad estas metodologías, sin embargo, la autora considera que el tablero de indicadores, es un sustrato que podrá ser empleado para la gestión de la estancia con cualquiera de ellas.


 <p><b>UNIVERSIDAD CES</b> Un compromiso con la excelencia <small>VIGILADA MINEDUCACIÓN</small></p>	<p><b>ASPECTOS TÉCNICOS</b> <b>MODALIDAD DE INVESTIGACIÓN</b></p>	
Código: FR-IN-019	Fecha: 6/10/2022	Versión: 05
<b>PROCESO</b>		<b>Investigación e Innovación</b>

### 3.5 Sistemas de información

Los sistemas de información son un elemento clave en las organizaciones, ya que permiten el procesamiento de la información que refleja el desempeño y el ambiente de una empresa (26). Estos sistemas recolectan la información proveniente de las operaciones internas de la organización y del entorno, la almacenan y la difunden mediante la transformación de esta información en datos útiles para apoyar la toma de decisiones(27).

Los sistemas de información gerencial constituyen una herramienta integrada que proporciona una información útil, veraz y completa para apoyar la planeación, el control y la operación de las actividades por parte del talento humano, favoreciendo una toma de decisiones más acertada según los objetivos propuestos por la organización (26). En otras palabras, son una combinación de elementos de administración, organización y tecnología. La dimensión de administración involucra aspectos como el liderazgo, la estrategia y el comportamiento gerencial. La dimensión tecnológica abarca el hardware, el software, la tecnología empleada para el almacenamiento de los datos y las telecomunicaciones. La dimensión organizacional, involucra aspectos como la jerarquía de la organización, los procesos, la cultura y los grupos de interés(27).

Existen diferentes niveles en la estructura de los sistemas de información gerencial. El primer nivel y la base, corresponden a la información necesaria para el procesamiento de las transacciones de una organización. El segundo nivel se refiere a los recursos de información necesarios para las operaciones diarias de control o sistemas de soporte de decisión. El tercer nivel, son los recursos de información para la planeación táctica y la toma de decisiones para el control administrativo o ejecutivo. Y el nivel más alto, corresponde a los recursos de

 <p><b>UNIVERSIDAD CES</b> Un compromiso con la excelencia <small>VIGILADA MINEDUCACIÓN</small></p>	<p><b>ASPECTOS TÉCNICOS</b> <b>MODALIDAD DE INVESTIGACIÓN</b></p>	
Código: FR-IN-019	Fecha: 6/10/2022	Versión: 05
<b>PROCESO</b>		<b>Investigación e Innovación</b>


información para la planeación estratégica y políticas de los altos niveles de la organización (26).

Los sistemas de información administrativos se encuentran en el tercer nivel de los sistemas de información gerencial, como se mencionó previamente, y son el enfoque de este proyecto. Este nivel de sistema de información busca apoyar el proceso de toma de decisiones de los altos ejecutivos de una organización, presentando información relevante a través de recursos visuales y de fácil interpretación. Cubren necesidades específicas con información crítica que proviene de diferentes fuentes de datos, permitiendo una interacción directa con la información en línea y facilitando la toma de decisiones acertadas para la mejora de los procesos (28).

Dentro de las características de alto valor de la información dispuesta en un sistema de información gerencial, es fundamental que mantenga la calidad y refleje la realidad planteada. Los datos deben ser oportunos, relevantes y presentarse en un volumen suficiente, sin estar sobrecargados (26).

### **3.6 Gobierno de datos**

El gobierno de datos según la asociación de profesionales en gerencia de Datos (DAMA Internacional) en su segunda versión del del Data Management Body Of Knowledge (DMBOOK) se define como el conjunto de prácticas y políticas que proporcionan el ejercicio de autoridad y control sobre la gestión de los activos de datos en las organizaciones. Este concepto abarca la planificación, el seguimiento y ejecución necesarios para que las organizaciones obtengan valor de sus datos, gestionarlos eficientemente y tomar decisiones alineadas con sus necesidades y estrategias organizacionales (29).


 <p><b>UNIVERSIDAD CES</b> Un compromiso con la excelencia <small>VIGILADA MINEDUCACIÓN</small></p>	<p><b>ASPECTOS TÉCNICOS</b> <b>MODALIDAD DE INVESTIGACIÓN</b></p>	
Código: FR-IN-019	Fecha: 6/10/2022	Versión: 05
<b>PROCESO</b>		<b>Investigación e Innovación</b>

La gobernanza y gestión de datos se impulsan principalmente por dos factores: la reducción de los riesgos (financieros, reputacionales, legales) y la mejora de los procesos (desempeño, eficiencia, gestión de proveedores, entre otros). La consideración de los datos como un activo empresarial depende de su alineación con la estrategia organizacional, lo que implica una interrelación de procesos para alcanzar los objetivos estratégicos. La gestión de los datos incluye el diseño de datos para aplicaciones, el almacenamiento, el acceso seguro, la disponibilidad de los mismos y el aprendizaje, con el objetivo de satisfacer las necesidades de la empresa. En este contexto, la calidad de los datos es crucial: un dato de alta calidad si satisface las expectativas o necesidades del usuario final, es decir, si es adecuado para el propósito al que está destinado(29).

### **3.7 Inteligencia de negocios**

Es un conjunto de técnicas y herramientas, tanto de gestión empresarial como de aplicación tecnológica, que permiten, a partir de la formulación estratégica y teniendo como objetivo el dar soporte a los procesos de planeación y control en las organizaciones, la extracción e interacción de los datos que son generados como resultado de la operación de las diferentes áreas funcionales en una organización, su posterior procesamiento y distribución en forma de información (29). La inteligencia de negocios involucra el análisis de los datos para impulsar una organización y lograr ventajas competitivas en el cumplimiento de sus objetivos estratégicos, así como el conjunto de tecnologías y herramientas que soportan este análisis (28). Estas herramientas permiten el soporte para la toma de decisiones, permitiendo el análisis estadístico, la generación de informes, visualización de datos y elaboración de tablero de mandos(29).


La base de la estrategia de inteligencia de negocios, surge a partir de diferentes metodologías, que pueden ser adaptadas según las necesidades y características

 <p><b>UNIVERSIDAD CES</b> Un compromiso con la excelencia <small>VIGILADA MINEDUCACIÓN</small></p>	<p><b>ASPECTOS TÉCNICOS</b> <b>MODALIDAD DE INVESTIGACIÓN</b></p>	
Código: FR-IN-019	Fecha: 6/10/2022	Versión: 05
<b>PROCESO</b>		<b>Investigación e Innovación</b>

específicas de cada organización. Todas las metodologías involucran los almacenes o extractos de datos, llamados data warehouse (DW) (29). Este incluye la base de datos y el software. Para ambas metodologías, se concibe el DW de una manera diferencial para modelarlos y desarrollarlos, como se describe a continuación:

- Metodología Ralph Kimball: consiste en un desarrollo con un tiempo de implementación corto o mediano orientado a los procesos de las diferentes áreas del negocio. Define un DW como una copia de datos de una transacción, específicamente estructurados para consultas y análisis. Este enfoque requiere un modelo dimensional, compuesto por hechos que son datos cuantitativos y dimensiones que almacenan atributos descriptivos relacionados con los hechos, lo que permite una construcción más flexible, simple, evolutiva e incrementos entregables a partir de dichos data marts. Garantiza calidad, eficiencia y una mejor toma de decisiones(29).
- Metodología fábrica de información corporativa (CIF), cuyo autor es Bill Inmon, se centra en un DW corporativo, como el centro de almacenamiento de los datos para toda la empresa. Se basa en la integración de datos de múltiples fuentes en un único almacén de datos, lo que proporciona una vista coherente y unificada de la información empresarial (29).

Una de las herramientas empleadas por la inteligencia de negocios son los Dashboards o tableros de control. Es una herramienta visual que presenta información crucial resumida y concreta, utilizando gráficos, tablas, indicadores y otros elementos visuales. Su principal objetivo es facilitar al usuario la toma de decisiones en tiempo real mediante visualizaciones interactivas de datos actualizados automáticamente. Para la creación de los tableros de control, se utiliza la metodología DAR, de las siglas en inglés Dashboard, Analytics

 <p><b>UNIVERSIDAD CES</b> Un compromiso con la excelencia <small>VIGILADA MINEDUCACIÓN</small></p>	<p><b>ASPECTOS TÉCNICOS</b> <b>MODALIDAD DE INVESTIGACIÓN</b></p>	
Código: FR-IN-019	Fecha: 6/10/2022	Versión: 05
<b>PROCESO</b>		<b>Investigación e Innovación</b>


Reporting, que proporciona un enfoque estructurado para su creación, proporcionando una información visual, clara y accesible para facilitar el análisis de los datos y mejorar la comunicación de los resultado clave. Las visualizaciones interactivas van desde lo general hasta lo específico, gestionando la información a través de una jerarquía, iniciando en el nivel más alto de la información y luego realiza la transición a datos más granulares, aumentando así la interactividad. Esto permite apoyar las decisiones estratégicas basadas en datos reales y actuales(30).

Existen en el mercado varias herramientas de inteligencia de negocios disponibles que ayudan a las organizaciones al análisis de los resultados y tomar decisiones informadas, que varían en términos de características, facilidad de uso, costo y capacidades de integración. Entre las más populares están Tableau®, Power BI (Microsoft)®, Qlik sense ®, Looker®, SAP businessObjects®, Domo®, Sisense®, IBM Cognos Analytics®(31).

En el Hospital Pablo Tobón Uribe, se adquirió Qlik, una plataforma de inteligencia de negocios que permite realizar asociaciones automáticas de los datos, permitiendo a los usuarios explorar de manera intuitiva grandes volúmenes de información de forma dinámica y flexible(32). Esta es la herramienta en la cual se basa la implementación del tablero.

### 3.8 Indicadores

Un indicador es una expresión cualitativa o cuantitativa observable, que permite describir las características comportamientos o fenómenos de la realidad a través de la evolución de una variable o el establecimiento de una relación entre variables. Los indicadores son esenciales para evaluar el impacto de actividades específicas ya que transforman datos complejos en información comprensible,

 <p><b>UNIVERSIDAD CES</b> Un compromiso con la excelencia <small>VIGILADA MINEDUCACIÓN</small></p>	<p><b>ASPECTOS TÉCNICOS</b> <b>MODALIDAD DE INVESTIGACIÓN</b></p>	
Código: FR-IN-019	Fecha: 6/10/2022	Versión: 05
<b>PROCESO</b>		<b>Investigación e Innovación</b>


permitiendo la toma de decisiones responsable para establecer prioridades o asignar recursos. Deben ser claros, precisos y comparables, para proporcionar información válida y fiable(29,33).

En el ámbito de la salud, los indicadores son fundamentales para monitorizar el estado de la salud de las poblaciones y la efectividad de los sistemas de salud(33). Existen varios tipos de indicadores para la gestión hospitalaria clasificados en tres grupos: indicadores de calidad, indicadores de producción de servicios y los indicadores de eficiencia hospitalaria. Dentro de los indicadores de calidad, se encuentran la tasa de reingreso hospitalario, la tasa de mortalidad hospitalaria mayor a 48 horas, la tasa de eventos adversos y tasa de infecciones asociadas al cuidado de la salud. También se encuentran incluidos los indicadores de oportunidad para realización de procedimientos quirúrgicos, servicios de apoyo diagnóstico así como los relacionados con accesibilidad y satisfacción. Dentro de los indicadores de eficiencia hospitalaria se encuentran la ocupación, el giro cama y el promedio días de estancia. Por último, los indicadores de producción de servicios hospitalarios, se encuentran los egresos, las intervenciones quirúrgicas (electivas y urgentes), las consultas externas, laboratorios e imágenes diagnósticas así como la capacidad instalada. Estos indicadores, reflejan la eficacia y la efectividad de una institución (34).

## **4. OBJETIVOS**

### **4.1 Objetivo general**

Implementar un tablero de control en tiempo real para el apoyo en la toma de decisiones de la gestión de la estancia mediante la medición de la oportunidad de la realización de las imágenes, ayudas diagnósticas, interconsultas

 <p><b>UNIVERSIDAD CES</b> Un compromiso con la excelencia <small>VIGILADA MINEDUCACIÓN</small></p>	<p><b>ASPECTOS TÉCNICOS</b> <b>MODALIDAD DE INVESTIGACIÓN</b></p>	
Código: FR-IN-019	Fecha: 6/10/2022	Versión: 05
<b>PROCESO</b>		<b>Investigación e Innovación</b>

procedimientos y tiempos de egreso que impactan la estancia en el Hospital Pablo Tobón Uribe

#### 4.2 Objetivos específicos


- Planear con el equipo de inteligencia de negocios del hospital la estrategia para la implementación del tablero de indicadores
- Analizar los requisitos requeridos de los indicadores de oportunidad de las imágenes, ayudas diagnósticas, interconsultas, procedimientos y egreso para la construcción del modelado del tablero de indicadores.
- Publicar el tablero de indicadores en la herramienta de inteligencia de negocios Qlik.
- Monitorizar el funcionamiento del tablero de indicadores con las áreas del hospital.

#### 5. METODOLOGÍA

La implementación de un tablero de control en tiempo real, a través de una herramienta de inteligencia de negocios para el apoyo en la toma de decisiones para la gestión eficiente de la estancia hospitalaria, utilizó la metodología de marco lógico con el propósito de mejorar la sostenibilidad financiera del Hospital Pablo Tobón Uribe. El resultado esperado fue la creación del tablero y, con su uso, lograr una reducción del 10% en la estancia hospitalaria al finalizar la implementación, comparado con el 2023.

Las actividades definidas mediante esta metodología abarcaron desde la planificación e integración del tablero de indicadores en la plataforma de inteligencia de negocios, hasta su publicación y posterior monitorización. Este enfoque metodológico permitió estructurar y planificar el proyecto de manera



 <p><b>UNIVERSIDAD CES</b> Un compromiso con la excelencia <small>VIGILADA MINEDUCACIÓN</small></p>	<p><b>ASPECTOS TÉCNICOS</b> <b>MODALIDAD DE INVESTIGACIÓN</b></p>	
Código: FR-IN-019	Fecha: 6/10/2022	Versión: 05
<b>PROCESO</b>		<b>Investigación e Innovación</b>


sistemática, desde su formulación hasta la evaluación de los resultados, facilitando la identificación de los componentes clave y las actividades necesarias para su ejecución.

Se identificaron ciertos riesgos, como la posibilidad de que el comité de dirección del Hospital no aprobara el presupuesto o que la herramienta no se empleara para tomar las decisiones para impactar la estancia hospitalaria como se esperaba. También se consideraron riesgos técnicos, como dificultades en la integración de los datos, la interoperabilidad o la insatisfacción de los usuarios con la funcionalidad del tablero. Para mitigar estos riesgos, se establecieron planes de contingencia y se fomentó una comunicación constante con los líderes de los procesos.

## 6. CONSIDERACIONES ÉTICAS

Este proyecto se clasifica como sin riesgo, basado en las consideraciones legales plasmadas en la resolución N°008430 de 1993 Ministerio de Salud (Ministerio de Protección Social), título 1, artículo 11, de acuerdo a su diseño metodológico y al modo de recolección de datos.

Esta implementación de proyecto utiliza como fuente de información datos secundarios de la historia clínica electrónica, con lo que se disminuye al máximo el riesgo de realizar acciones que perjudiquen o estén en contra de los pacientes. Además, no se ofrecen intervenciones que modifiquen variables fisiológicas, biológicas, psicológicas ni sociales de los sujetos en estudio. Por esta razón no es necesario el consentimiento informado de los pacientes para el desarrollo e implementación del proyecto.

 <b>UNIVERSIDAD CES</b> Un compromiso con la excelencia <small>VIGILADA MINEDUCACIÓN</small>	<b>ASPECTOS TÉCNICOS MODALIDAD DE INVESTIGACIÓN</b>	
	Código: FR-IN-019	Fecha: 6/10/2022
<b>PROCESO</b>	<b>Investigación e Innovación</b>	

Todos los datos obtenidos de los pacientes que proporcionan la información para el tablero de indicadores serán tratados como igual y no habrá discriminación en cuanto a raza, condición socioeconómica o religiosa. Se incluirán todos los pacientes activos durante la atención del Hospital. Los beneficios obtenidos producto de la investigación superan los riesgos para el paciente y la sociedad.

La autora de este proyecto, tiene como convicción, la defensa y protección del ser humano como principio idóneo para desarrollar cualquier actividad. Tiene el compromiso de tener en la mente y en las acciones un claro respeto por la dignidad del individuo, por la confidencialidad de los datos personales y una intención constante de beneficencia tanto individual como comunitaria.

## 7. RESULTADOS ESPERADOS

### 7.1 Tipo de producto: desarrollo tecnológico e innovación


**Tabla 1 Lista de productos de desarrollo tecnológico e innovación**

Subtipo de producto	Producto	Descripción	Cantidad	Beneficiario
Producto empresarial	1	Tablero de indicadores de oportunidad en tiempo real, para el apoyo en la toma de decisiones en la gestión de la estancia	1	Hospital Pablo Tobón Uribe, IPS con sistemas de Historia clínica electrónica compatible

## 8. IMPACTO

**Tabla 2 Descripción de los impactos esperados con la ejecución del proyecto**

Tipo de Impacto	Descripción	Año esperado
<b>Económico</b>	Contribuir a la sostenibilidad financiera del HPTU mejorando la satisfacción de los usuarios, los convenios	2024


 <b>UNIVERSIDAD CES</b> Un compromiso con la excelencia <small>VIGILADA MINEDUCACIÓN</small>	<b>ASPECTOS TÉCNICOS MODALIDAD DE INVESTIGACIÓN</b>	
	Código: FR-IN-019	Fecha: 6/10/2022
<b>PROCESO</b>		<b>Investigación e Innovación</b>

Tipo de Impacto	Descripción	Año esperado
	con aseguradores mediante la gestión de la estancia de los factores que la afectan y son intervenibles por el Hospital	
<b>Social</b>	Mejorar la satisfacción de los pacientes y aseguradores mediante la gestión de la estancia de los factores que la afectan y son intervenibles por el Hospital	2024

## 9. APORTE A LOS OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE (ODS)

**Tabla 3 Descripción de las metas de los objetivos de desarrollo sostenible en los que aporta el proyecto**

ODS	A qué meta del ODS	Descripción
3	Salud y bienestar	<p>3.8 Lograr la cobertura sanitaria universal, en particular la protección contra los riesgos financieros, el acceso a servicios de salud esenciales de calidad y el acceso a medicamentos y vacunas seguros, eficaces, asequibles y de calidad para todos</p> <p>3.c Aumentar sustancialmente la financiación de la salud y la contratación, el desarrollo, la capacitación y la retención del personal sanitario en los países en desarrollo, especialmente en los países menos adelantados y los pequeños Estados insulares en desarrollo</p>
8	Trabajo decente y crecimiento económico	8.2 Lograr niveles más elevados de productividad económica mediante la diversificación, la modernización tecnológica y la innovación, entre otras cosas centrándose en los sectores con gran valor añadido y un uso intensivo de la mano de obra
9	Industria innovación e infraestructura	<p>9.1 Desarrollar infraestructuras fiables, sostenibles, resilientes y de calidad, incluidas infraestructuras regionales y transfronterizas, para apoyar el desarrollo económico y el bienestar humano, haciendo especial hincapié en el acceso asequible y equitativo para todos</p> <p>9.c Apoyar el desarrollo de tecnologías, la investigación y la innovación nacionales en los países en desarrollo, incluso garantizando un entorno normativo propicio a la diversificación industrial y la adición de valor a los productos básicos, entre otras cosas</p>

 <b>UNIVERSIDAD CES</b> Un compromiso con la excelencia <small>VIGILADA MINEDUCACIÓN</small>	<b>ASPECTOS TÉCNICOS</b> <b>MODALIDAD DE INVESTIGACIÓN</b>	
Código: FR-IN-019	Fecha: 6/10/2022	Versión: 05
<b>PROCESO</b>		<b>Investigación e Innovación</b>

## **10. DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN, CUMPLIMIENTO DE LOS OBJETIVOS PROPUESTOS**


### **10.1 Planeación con el equipo de inteligencia de negocios del hospital la estrategia para la implementación del tablero de indicadores.**

El 23 de octubre de 2023, se llevó a cabo una reunión con el equipo de inteligencia de negocios del Hospital, conformado por Felipe Sierra y Giovan Lopera del Departamento de Tecnología de Información, y por Daniel Marín del Departamento de Informática en Salud. En esta reunión, se presentó por la autora la propuesta para la implementación del tablero de control utilizando herramientas de inteligencia de negocios, previa validación por parte del doctor Carlos Cadavid, jefe de la División Médica, y se formalizó la solicitud.

El 16 de noviembre de 2023, se revisó la lista de chequeo con el equipo de inteligencia de negocios, confirmando que se cumplieron las siete condiciones indispensables y dos condiciones deseables definidas para el inicio de la estrategia. La lista de chequeo se describe en la Tabla 4.

Durante la misma reunión se establecieron el alcance, los integrantes del equipo de trabajo, los roles y funciones de cada miembro, se designaron los responsables y se aprobó el cronograma propuesto en el proyecto, tal como se describe a continuación.


El alcance del tablero de control abarcó la medición de los indicadores de oportunidad para la realización de estudios de radiología, ayudas diagnósticas, procedimientos quirúrgicos, interconsultas y el tiempo de egreso de los pacientes activos en el tablero de la historia clínica electrónica. Se consideran pacientes activos aquellos que tienen un episodio interno abierto en el sistema de historia

 <b>UNIVERSIDAD CES</b> Un compromiso con la excelencia <small>VIGILADA MINEDUCACIÓN</small>	<b>ASPECTOS TÉCNICOS MODALIDAD DE INVESTIGACIÓN</b>	
	Código: FR-IN-019	Fecha: 6/10/2022
<b>PROCESO</b>	<b>Investigación e Innovación</b>	

clínica electrónica. Es decir, una historia clínica que ha sido abierta debido a un contacto del paciente en urgencias, cirugía u hospitalización, generando un episodio de atención que aún no ha sido cerrado el alta. No se incluyen los pacientes con eventos ambulatorios, como consulta externa o estudios ambulatorios. Además, se estableció que la actualización de la información se realizará cada 15 minutos, y la visualización de la misma se basa en la metodología DAR. No se conservan datos históricos de pacientes inactivos.

**Tabla 4 Lista de chequeo**

Tipo	Condición	Cumple	No Cumple	No Aplica
I	¿Existe disposición y compromiso de los colaboradores para apoyar la planificación e implementación de la estrategia junto con los analistas?	X		
D	¿El proceso cuenta con analista asignado para el procesamiento periódico o extra de la información de su proceso?	X		
D	¿La información de las fuentes transaccionales es consultada en una fuente de respaldo?	X		
I	¿La información es un apoyo para la toma de decisiones tácticas estratégicas a largo plazo, cuya utilidad es definida? (No aplica a proyectos operativos a corto plazo)	X		
I	¿Las fuentes cuentan con procesos de validación que garanticen su validez?	X		
I	¿Las aplicaciones tienen una llave única que las relacione o cuentan con una variable de fecha?	X		
I	¿Las aplicaciones que me proporcionan los datos, serán estables a largo plazo?	X		
D	¿El proceso posee datos históricos?			X
I	¿Los datos se generan de manera frecuente (días, semanas, meses)?	X		
D	¿El proceso posee un alto volumen de datos complejos que desborde la capacidad humana para extraer, almacenar, clasificar y analizar de forma manual la información?			X
I	¿El despliegue de la estrategia es para uso colectivo y/o gestión de procesos? (No aplica para necesidades individuales).	X		

 <b>UNIVERSIDAD CES</b> Un compromiso con la excelencia <small>VIGILADA MINEDUCACIÓN</small>	<b>ASPECTOS TÉCNICOS MODALIDAD DE INVESTIGACIÓN</b>	
	Código: FR-IN-019	Fecha: 6/10/2022
<b>PROCESO</b>	<b>Investigación e Innovación</b>	

Nota: “I” Representa las condiciones indispensables, “D” representa las condiciones deseables


Durante la misma reunión se establecieron el alcance, los integrantes del equipo de trabajo, los roles y funciones de cada miembro, se designaron los responsables y se aprobó el cronograma propuesto en el proyecto, tal como se describe a continuación.

El alcance del tablero de control abarcó la medición de los indicadores de oportunidad para la realización de estudios de radiología, ayudas diagnósticas, procedimientos quirúrgicos, interconsultas y el tiempo de egreso de los pacientes activos en el tablero de la historia clínica electrónica. Se consideran pacientes activos aquellos que tienen un episodio interno abierto en el sistema de historia clínica electrónica. Es decir, una historia clínica que ha sido abierta debido a un contacto del paciente en urgencias, cirugía u hospitalización, generando un episodio de atención que aún no ha sido cerrado el alta. No se incluyen los pacientes con eventos ambulatorios, como consulta externa o estudios ambulatorios. Además, se estableció que la actualización de la información se realizará cada 15 minutos, y la visualización de la misma se basa en la metodología DAR. No se conservan datos históricos de pacientes inactivos.

Los roles, las funciones y los responsables de la estrategia se describen en la tabla 11.

**Tabla 5 Roles para la ejecución de la estrategia**

<b>Rol</b>	<b>Función</b>	<b>Responsable</b>
Líder del proyecto	Responsable de la planificación, ejecución y seguimiento del proyecto. Es el encargado de brindar información detallada al analista de datos y líder de la estrategia de BI, para contextualizar las necesidades y oportunidades expresadas por los usuarios finales que permite el diseño del tablero de control	Narly Viviana Gómez

 <b>UNIVERSIDAD CES</b> Un compromiso con la excelencia <small>VIGILADA MINEDUCACIÓN</small>	<b>ASPECTOS TÉCNICOS MODALIDAD DE INVESTIGACIÓN</b>	
	Código: FR-IN-019	Fecha: 6/10/2022
<b>PROCESO</b>		<b>Investigación e Innovación</b>


Líder de la estrategia Inteligencia de negocios	Analista de informática en salud, encargado de acompañar y orientar al analista de datos y líder del proyecto en la planeación, análisis de requisitos, modelado, visualización y entrega del tablero de control. Administra la consola y centraliza las necesidades del proceso.	Daniel Marín
Líder técnico	Ingeniero de datos asignado para la ejecución de las actividades técnicas con relación a la herramienta de BI. Se encarga de realizar el proceso de extracción, transformación y carga de los datos en el tablero de control.	Giovan Lopera
Usuarios finales	Personal operativo, asistencial y administrativo, personal de gerencia y dirección y líderes de procesos que interactúan directamente con el tablero para obtener la información, tomar las decisiones y realizar las acciones.	Jefes de departamento y sección Jefes de división y director de hospital Médicos de gestión clínica Enfermeras y Médicos Personal de apoyo al usuario Personal administrativo de programación

## 10.2 Análisis de los requisitos requeridos de los indicadores de oportunidad de las imágenes, ayudas diagnósticas, interconsultas, procedimientos y egreso para la construcción del modelado del tablero de indicadores.

Entre los meses de noviembre de 2023 y febrero de 2024 se llevaron a cabo reuniones entre el equipo de trabajo para definir los indicadores requeridos, la fuente de los datos, la estrategia de visualización y el seguimiento a las sugerencias de los líderes de los procesos. A continuación se describen cada una de los requisitos analizados:

### Indicadores de oportunidad

El indicador de oportunidad para ayudas diagnósticas, estudios de radiología y cirugía se obtuvo a partir de los registros de la historia clínica electrónica,

 <p><b>UNIVERSIDAD CES</b> Un compromiso con la excelencia <small>VIGILADA MINEDUCACIÓN</small></p>	<p><b>ASPECTOS TÉCNICOS</b> <b>MODALIDAD DE INVESTIGACIÓN</b></p>	
Código: FR-IN-019	Fecha: 6/10/2022	Versión: 05
<b>PROCESO</b>		<b>Investigación e Innovación</b>

utilizando los estados de las solicitudes. Para los estudios realizados, se calculó la diferencia de tiempo entre la fecha y hora del estado ordenado y la fecha y hora del estado terminado. En el caso de los estudios o procedimientos pendientes, el cálculo se basó en la diferencia de tiempo entre la fecha y hora del estado ordenado y la fecha y hora de la última actualización del tablero. Los tiempos de oportunidad se presentaron en términos de la mediana (horas y minutos) acompañada del valor absoluto de los procedimientos pendientes y realizados. La meta de la oportunidad para todos los estudios se estableció de acuerdo con la promesa de servicio de cada área, definida como prioridad normal.


El indicador de la oportunidad para la autorización de los estudios se asignó solo para los estudios pendientes, calculando la diferencia de tiempo entre la fecha y hora del estado ordenado y la fecha y hora de la última actualización del tablero. Los tiempos se presentaron en mediana (horas y minutos), junto con el número absoluto de los procedimientos pendientes por autorizar. La meta establecida para las autorizaciones fue de 24 horas. La oportunidad de realización de los estudios realizados, se visualizan en el detalle por paciente, calculado mediante la diferencia de tiempo entre la fecha y hora del estado ordenado y la fecha y hora del estado autorizado.

Los indicadores de radiología, ayudas diagnósticas y cirugía, se agruparon teniendo en cuenta la distribución de cada servicio de apoyo diagnóstico y terapéutico y sus centros de costos, con el fin de facilitar la intervención en la gestión del proceso. A continuación, se describen en la tabla 12 los filtros por servicio, la meta de oportunidad establecida y el responsable de su gestión.

**Tabla 6 Filtros por servicio**

Área	Grupo	Meta	Responsable
Radiología e	Ecografía	18 horas	Jefe departamento




 <b>UNIVERSIDAD CES</b> Un compromiso con la excelencia <small>VIGILADA MINEDUCACIÓN</small>	<b>ASPECTOS TÉCNICOS MODALIDAD DE INVESTIGACIÓN</b>	
	Código: FR-IN-019	Fecha: 6/10/2022
<b>PROCESO</b>		<b>Investigación e Innovación</b>

intervencionismo	Radiología convencional	18 horas	y sección Radiología
	Tomografía	24 horas	
	Resonancia magnética	48 horas	
	Terapia asistida por imágenes	48 horas	
	PET-CT	72 horas	
	Medicina nuclear	96 horas	
	Cardiología intervencionista	24 horas	
Ayudas diagnósticas	Dermatología	24 horas	Jefe departamento y sección ayudas diagnósticas
	Cardiología	24 horas	
	Endoscopia	48 horas	
	Neumología	72 horas	
	Urología	48 horas	
	Clínica de heridas	24 horas	
	Rehabilitación	24 horas	
Otros	48 horas		
Cirugías	Ortopedia	48 h	Jefe departamento y sección especialidades quirúrgicas
	Cirugía general	48 h	
	Cirugía plástica	96 h	
	Neurocirugía	72 h	
	Urología	48 h	
	Otros	72 h	

El indicador de oportunidad para las interconsultas realizadas se definió como la diferencia entre la fecha y hora del estado ordenado de la interconsulta y la fecha y hora del registro de la nota por parte de la especialidad interconsultante. Para la oportunidad de las interconsultas pendientes se obtuvo calculando la diferencia de tiempo entre la fecha y hora del estado ordenado y la fecha y hora de la última actualización del tablero. Este indicador se presenta en medianas, acompañado del número absoluto de interconsultas por especialidad.

### Tiempo de egreso

El tiempo de egreso se calculó teniendo en cuenta los estados de la orden del alta definidos en la historia clínica, que incluyen: cargos digitados, factura cerrada, salida autorizada paciente salió y terminado. Para cada estado finalizado, se calculó la diferencia en tiempo entre la fecha y hora del estado y la fecha y hora del estado siguiente. Para los estados pendientes, se calculó la diferencia en

 <b>UNIVERSIDAD CES</b> Un compromiso con la excelencia <small>VIGILADA MINEDUCACIÓN</small>	<b>ASPECTOS TÉCNICOS MODALIDAD DE INVESTIGACIÓN</b>	
	Código: FR-IN-019	Fecha: 6/10/2022
<b>PROCESO</b>	<b>Investigación e Innovación</b>	


tiempo entre la fecha y hora del estado y la fecha y hora de la última actualización del tablero. Los tiempos se presentaron en mediana (horas y minutos). Las metas para cada estado, se definieron teniendo en cuenta la mediana del último año y la meta de reducción del 10% del tiempo invertido en el proceso. El volumen de las altas y de los diferentes estados de la misma acompañan los tiempos, expresados en valores absolutos.

**Tabla 7 Estados del alta o egreso**

Estado	Cálculo	Meta	Responsable
Cargos digitados	Realizado: Tiempo en mediana entre fecha y hora de cargos digitados y fecha y hora de la orden del alta	60 min	Líder del proceso/enfermería
	Pendiente: Tiempo en mediana entre fecha y hora de la actualización del tablero y fecha y hora de la orden del alta		
Factura cerrada	Realizado: Tiempo en mediana entre fecha y hora de factura cerrada y fecha y hora de cargos digitados	10 min	Líder del proceso/facturación
	Pendiente: Tiempo en mediana entre fecha y hora de la actualización del tablero y fecha y cargos digitados		
Salida autorizada	Realizado: Tiempo en mediana entre fecha y hora de Salida autorizada y fecha y hora de factura cerrada	15 min	Líder del proceso/facturación
	Pendiente: Tiempo en mediana entre fecha y hora de la actualización del tablero y fecha y factura cerrada		
Paciente salió	Realizado: Tiempo en mediana entre fecha y hora de paciente salió y fecha y hora de salida autorizada	50 min	Líder del proceso/enfermería
	Pendiente: Tiempo en mediana entre fecha y hora de la actualización del tablero y fecha y salida autorizada		
Tiempo total	Realizado: Tiempo en mediana entre fecha y hora de terminado y fecha y hora de alta	135 min	Líder del proceso
	Pendiente: Tiempo en mediana entre fecha y hora de la actualización del tablero y fecha y paciente salió		

### Visualización del tablero de control

Se realizaron reuniones seriadadas entre los miembros del equipo, en las cuales se definió el esquema de visualización de los indicadores de oportunidad para los


 <p><b>UNIVERSIDAD CES</b> Un compromiso con la excelencia <small>VIGILADA MINEDUCACIÓN</small></p>	<p><b>ASPECTOS TÉCNICOS</b> <b>MODALIDAD DE INVESTIGACIÓN</b></p>	
Código: FR-IN-019	Fecha: 6/10/2022	Versión: 05
<b>PROCESO</b>		<b>Investigación e Innovación</b>

estudios, interconsultas y egresos. En cada hoja de la aplicación, se definió presentar las oportunidades bajo el esquema de pendientes y realizados, con sus respectivos volúmenes e indicadores. Para los estudios diagnósticos y terapéuticos, el valor absoluto se contabilizó por el total de los estudios realizados o pendientes. En el caso de cirugía, el valor absoluto se basó en el número de pacientes, dado que en un mismo acto quirúrgico pueden realizarse varios procedimientos simultáneamente.

La imagen y los colores utilizados siguen las pautas contratadas y establecidas por el Hospital con la herramienta Qlik. Los tiempos de las oportunidades que superen las metas establecidas, aparecerán destacados en rojo.

Las visualizaciones interactivas se diseñaron para permitir un acceso progresivo desde lo general hasta lo específico, comenzando con una visión global de la información y luego profundizando en datos más detallados por paciente. Para ello, en la hoja principal se agregaron indicadores generales que incluyen la totalidad de pacientes activos, camas activas, camas ocupadas, porcentaje de ocupación, promedio de estancia, mediana de estancia, órdenes de pre alta y solicitudes de remisión. Además, se visualizan los indicadores generales de oportunidad con acceso a mayor información detallada en cada transición. También se incluyó una tabla con información detallada de cada paciente, obtenida del sistema de historia clínica, que contiene los siguientes datos: número de historia clínica, Nombre del paciente, habitación, nombre de la orden, prioridad, fecha de la orden, fecha de la autorización, observaciones, justificación y tiempo de autorización. El aplicativo permite descargar esta tabla en un archivo de Excel para la manipulación de los datos por el usuario final.

Además, se implementaron filtros para facilitar la navegación de los usuarios finales de la aplicación, permitiendo filtrar por clase de servicio, nombre del

 <b>UNIVERSIDAD CES</b> Un compromiso con la excelencia <small>VIGILADA MINEDUCACIÓN</small>	<b>ASPECTOS TÉCNICOS MODALIDAD DE INVESTIGACIÓN</b>	
	Código: FR-IN-019	Fecha: 6/10/2022
<b>PROCESO</b>		<b>Investigación e Innovación</b>

servicio, tipo de empresa, pagador y pre alta. En la tabla 14 se describe el contenido y definición de cada filtro.

**Tabla 8 Tipos de filtro**

Filtro	Definición	Elementos
Clase de servicio	Nombre definido en el Hospital en que se agrupan los servicios de urgencias, hospitalización, cuidado crítico y cirugía en el sistema de historia clínica electrónica.  En total 7 servicios	Cirugía Cuidado crítico Hospitalización Urgencias Adulto Urgencias Fast track Urgencias pediatría Urgencias privados
Nombre del servicio	Nombre definido en el hospital y el sistema de historia clínica electrónica para cada una de las asignaciones de los servicios.  En total 56 asignaciones.	A-02-Urg Aislamiento A-02-Urg Atención inicial A-02-Urg Fast Track A-02-Urg Hospitalización A-02-Urg Monitoreo A-02-Urg Observación A-02-Urg Reanimación A-02-Urg Sala de espera A-02-Urg Sala egreso 1 A-02-Urg Sala egreso 2 A-02-Urg Super Track A-03-Urg Aislamiento A-03-Urg Atención inicial A-03-Urg Fast Track A-03-Urg Hospitalización privado A-03-Urg Observación A-03-Urg Observación privado A-03-Urg Rehidratación A-03-Urg Sala de espera A-03-Urg Sala egreso A-03-Urg Sala ERA A-03-Urg Sala intoxicados A-03-Urg Sala privados AA-02-Urg-Sala Triage AA-03-Urg-Sala Triage A-04-Unidad 1 UCI adultos A-04-Unidad 2 UCI adultos A-05-Unidad 1 UCI adultos A-07-Unidad 1 UCE adultos A-07-Unidad 1 UCE adultos A-07-Unidad 1 UCI adultos A-08-UCE Pediatría A-08-UCI Pediatría A-08-Unidad 1 Hosp Pediatría A-08-Unidad Neonatal

**UNIVERSIDAD CES**

Un compromiso con la excelencia

VIGILADA MINEDUCACIÓN

**ASPECTOS TÉCNICOS  
MODALIDAD DE INVESTIGACIÓN**


Código: FR-IN-019

Fecha: 6/10/2022

Versión: 05

**PROCESO****Investigación e Innovación**

		A-09-Unidad 1 Hosp Pediatría A-09-Unidad 2 Hosp Pediatría A-11-Unidad 1 Hosp Adultos A-11-Unidad 2 Hosp Adultos A-12-Unidad 1 Hosp Adultos A-12-Unidad 2 Hosp Adultos A-13-Unidad 1 Hosp Adultos A-13-Unidad 2 Trasplant Médula B-03-Unidad 1 Hosp Adultos B-04-Unidad 1 Hosp Adultos B-04-Unidad 2 Hosp Adultos B-05-Unidad 2 Hosp Adultos B-06-Unidad 2 Hosp Adultos B-07-Unidad 1 Hosp Adultos B-07-Unidad 2 Hosp Adultos B-08-Unidad 1 Hosp Adultos B-08-Unidad 2 Hosp Adultos B-08-Hosp Hematoncología B-09-Unidad 2 Hosp Adultos Cirugía Cirugía Ambulatoria
Tipo de empresa	Agrupación definida en el hospital según convenios de los diferentes pagadores.  En total 16 tipos de empresa	Administradora de riesgos profesionales Compañías administradoras SOAT EPS Régimen contributivo EPS Régimen subsidiado Empresas de medicina prepagada Empresas solidarias de salud Entes territoriales Entidades de régimen de excepción Extranjero persona jurídica Fosyga – Accidente TTO – ECAT Particular personas jurídicas Particular personas naturales Personas privadas de libertad Plan complementario en salud Pólizas
Pagador	Responsable de pago del episodio del paciente	Diferentes pagadores existentes en el sistema de salud colombiano.
Tipo de pagador	Agrupación definida por el Hospital según tipo de pagador que reúne al servicio de pólizas vs el resto de pagadores que pertenecen al sistema de seguridad social colombiano	Institucional Privado
Pre alta	Orden disponible en el sistema de historia clínica electrónica que anuncia el egreso de los pacientes en las siguientes 24 horas	Si No
Centros de costos	Agrupación definida en el Hospital para la facturación y centro de costos que está alineada con los subservicios de las áreas	Cardiología intervencionista Ecografía Medicina Nuclear

 <b>UNIVERSIDAD CES</b> Un compromiso con la excelencia <small>VIGILADA MINEDUCACIÓN</small>	<b>ASPECTOS TÉCNICOS MODALIDAD DE INVESTIGACIÓN</b>	
	Código: FR-IN-019	Fecha: 6/10/2022
<b>PROCESO</b>		<b>Investigación e Innovación</b>


	de apoyo diagnóstico y terapéutico	Radiología convencional Resonancia magnética PET-CT Terapia asistida por imágenes Tomografía Cardiología Clínica de heridas Dermatología Endoscopia Neumología Procedimientos Rehabilitación Urología
Prioridad	Clasificación proporcionada por el personal médico para priorizar la realización de los estudios diagnósticos y terapéuticos así como las cirugías, disponible en el sistema de historia clínica electrónica y la que permite establecer los tiempos esperados en la oportunidad de la realización.	Normal Preferente Urgente
Especialidad que ordena	Especialidad quirúrgica que realiza el ordenamiento del procedimiento quirúrgico según la habilitación del servicio en el hospital.	

**Vvalidación de la propuesta de diseño con los responsables de los procesos.**

Entre enero y febrero de 2024, se llevaron a cabo reuniones seriadadas con los líderes de los procesos de ayudas diagnósticas, radiología, cirugía y apoyo al usuario para validar la información, revisar la visualización de la aplicación, las distribuciones de los grupos según centro de costo y de acuerdo al interés de gestión de cada proceso.

Se confirmó con ellos la fuente de los datos, así como el esquema de visualización de los indicadores, organizados por pendientes y realizados, y por tipo de estudio agrupado.

**Calidad del dato**

 <p><b>UNIVERSIDAD CES</b> Un compromiso con la excelencia <small>VIGILADA MINEDUCACIÓN</small></p>	<p><b>ASPECTOS TÉCNICOS MODALIDAD DE INVESTIGACIÓN</b></p>	
Código: FR-IN-019	Fecha: 6/10/2022	Versión: 05
<b>PROCESO</b>		<b>Investigación e Innovación</b>

Durante la construcción del tablero de control, se garantizó el adecuado gobierno y calidad de los datos. Se implementaron procesos de validación para asegurar que la información sea precisa y esté alineada con los indicadores definidos. El monitoreo continuo de la calidad de los datos es llevado a cabo por el Departamento de Informática en Salud del Hospital, y ante cualquier desviación, se toman las medidas correctivas necesarias.


### **10.3 Publicación del tablero de indicadores en la herramienta de inteligencia de negocios Qlik.**

El tablero se publicó en la plataforma Qlik el 23 de febrero de 2024 con el nombre de Gestión de la estancia. El acceso se permitió inicialmente a los líderes de los procesos del Departamento de Radiología, Departamento de Ayudas diagnósticas, Departamento de Urgencias, Departamento de Apoyo al Usuario.

Los usuarios finales definidos fueron el personal operativo de los procesos de apoyo involucrados, así como los jefes de departamento, sección y división del Hospital, quienes tienen acceso a la aplicación. En abril de 2024 se autorizó el acceso a la totalidad de los usuarios que tienen acceso a la aplicación Qlik con dominio del Hospital. Para Octubre de 2024 cuentan con acceso 817 usuarios finales.

### **10.4 Monitorización del funcionamiento del tablero de indicadores y descripción de estrategias de su uso por las áreas del Hospital.**

Se llevaron a cabo reuniones con los líderes de los procesos mencionados para verificar la visualización de la aplicación y la calidad de los indicadores. Durante

 <p><b>UNIVERSIDAD CES</b> Un compromiso con la excelencia <small>VIGILADA MINEDUCACIÓN</small></p>	<p><b>ASPECTOS TÉCNICOS</b> <b>MODALIDAD DE INVESTIGACIÓN</b></p>	
Código: FR-IN-019	Fecha: 6/10/2022	Versión: 05
<b>PROCESO</b>		<b>Investigación e Innovación</b>

estas reuniones se recibieron sus sugerencias, así como los hallazgos que indicaban inconsistencias y necesidades específicas para mejorar la información.

### **Sugerencias solicitadas y acciones tomadas**


- Inclusión campos “Observaciones” y “Justificación” en el detalle por paciente:

Se analizó la solicitud con el equipo y, considerando el impacto positivo de la visualización de la información para los usuarios finales, se añadieron las columnas “Observaciones” y “Justificación”, que contienen información sobre la programación o autorización de los estudios o procedimientos en formato de datos no estructurados.

Después de la publicación de la mejora solicitada en la tabla de datos por detalle de paciente, se detectó la falta de estandarización en el registro de los campos de “Observaciones” y “Justificación” por parte del servicio de programación de procedimientos quirúrgicos. Se solicitó al departamento de Cirugía la estandarización del registro de las programaciones en el campo “Observaciones”, logrando así mejorar la calidad de la información.

Lo anterior permitió identificar desviaciones ocultas en el proceso. Se encontró que el 10% de los procedimientos quirúrgicos permanecían activos debido a que la especialidad tratante no había registrado el estado “terminado” o “suspendido” en el sistema de historia clínica, lo que generaba un incremento en los tiempos de oportunidad de los procedimientos quirúrgicos. Además, se solicitó al líder del Departamento de Cirugía que abordara a los especialistas para optimizar el proceso y con ello, mejorar la calidad de la información disponible. Así mismo, se facilitó la identificación rápida de los procedimientos quirúrgicos no programados para su gestión, lo que llevó a una mejora percibida por el Departamento de Urgencias en la programación de los procedimientos quirúrgicos no emergentes.



 <p><b>UNIVERSIDAD CES</b> Un compromiso con la excelencia <small>VIGILADA MINEDUCACIÓN</small></p>	<p><b>ASPECTOS TÉCNICOS</b> <b>MODALIDAD DE INVESTIGACIÓN</b></p>	
Código: FR-IN-019	Fecha: 6/10/2022	Versión: 05
<b>PROCESO</b>		<b>Investigación e Innovación</b>

- Visualización de la necesidad de camas de cuidado crítico y la oportunidad del traslado:

Se analizó la solicitud con el equipo y, considerando el impacto positivo de la visualización de la información para los usuarios finales se añadió en la hoja inicial, la necesidad de camas de cuidado crítico y hospitalización. Sin embargo, no se incluyó el tiempo del traslado en la cama asignada, ya que la fuente de información no garantiza la calidad de ese dato.


- Visualización de los planes de egresos:

Se analizó la solicitud con el equipo y, considerando el impacto positivo de la visualización de la información para los usuarios finales, así como en la gestión de la estancia y el egreso, se añadió una hoja con el plan de egreso. Esta hoja agrupa los planes por Transporte, Oxígeno domiciliario, Altas tempranas, Insumos y Albergues, siguiendo el mismo esquema de la metodología DAR, hasta llegar al detalle por paciente.

### **Inconsistencias reportadas**

Durante el seguimiento se documentaron inconsistencias con los estados “Terminado” en los tiempos de egreso y estudios diagnósticos o terapéuticos, que evidenciaron desviaciones en el proceso y para los cuales se generaron las correcciones respectivas. Ninguna de las inconsistencias reflejaron fallas en la calidad del dato.

### **Estrategias que reflejaron el uso del tablero de control para el apoyo a la toma de decisiones en la gestión de la estancia hospitalaria**

 <p><b>UNIVERSIDAD CES</b> Un compromiso con la excelencia <small>VIGILADA MINEDUCACIÓN</small></p>	<p><b>ASPECTOS TÉCNICOS</b> <b>MODALIDAD DE INVESTIGACIÓN</b></p>	
Código: FR-IN-019	Fecha: 6/10/2022	Versión: 05
<b>PROCESO</b>		<b>Investigación e Innovación</b>


Entre los meses de abril y agosto, se implementó una estrategia para la gestión de la estancia hospitalaria, liderada por la división médica. Esta estrategia consistió en reuniones breves de 15 minutos, dos veces a la semana, con diversos actores administrativos y operativos del Hospital. El tablero de control se incorporó como una herramienta clave para la visualización de la información y el uso compartido para los diferentes actores y usuarios finales en sus actividades diarias.

Entre los actores administrativos se incluyeron los responsables de los departamentos y sección de áreas asistenciales como Gestión Clínica, Medicina Interna, Cirugía, Ayudas diagnósticas y Hospitalización adulto, así como de áreas administrativas como Apoyo al Usuario, Gestión de altas tempranas y Autorizaciones. Entre los operativos participaron médicos de Gestión Clínica, auxiliares de apoyo al usuario, personal de autorizaciones, altas tempranas, referencia y contrarreferencia y personal de programación de cirugía y ayudas diagnósticas.

Durante las reuniones, se utilizaba el tablero de control para abordar las necesidades no resueltas o dificultades relacionadas con la estancia hospitalaria y el egreso tales como altas, planes de egreso, autorizaciones y programaciones de estudios y procedimientos.

El uso del tablero apoyó la toma de decisiones, basándose en la información proporcionada y en las necesidades tanto del Hospital como del entorno.

### **Evaluación de la herramienta y su uso**


 <p><b>UNIVERSIDAD CES</b> Un compromiso con la excelencia <small>VIGILADA MINEDUCACIÓN</small></p>	<p><b>ASPECTOS TÉCNICOS</b> <b>MODALIDAD DE INVESTIGACIÓN</b></p>	
Código: FR-IN-019	Fecha: 6/10/2022	Versión: 05
<b>PROCESO</b>		<b>Investigación e Innovación</b>

La evaluación de la usabilidad del tablero de control como herramienta de apoyo a la toma de decisiones se llevó a cabo mediante la aplicación de una encuesta estructurada, basada en los principios heurísticos de Nielsen. El diseño del instrumento tuvo dos objetivos principales: el primero, centrado en evaluar aspectos relacionados con la interfaz de la herramienta, tales como el diseño, la consistencia el control del usuario, la retroalimentación del sistema y la gestión de errores; y el segundo, orientado a analizar el impacto del uso del tablero por parte de los diferentes perfiles de usuarios en su práctica diaria, específicamente en el apoyo en la toma de decisiones.

El público objetivo de la encuesta incluyó usuarios finales del tablero en roles operativos, asistenciales y administrativos, así como líderes de procesos clave en el Hospital. La encuesta fue distribuida a través de la plataforma Google Forms y los participantes fueron invitados a través de correo electrónico. Se utilizó una escala Likert de cinco puntos para cada ítem, donde 1 corresponde a "Totalmente en desacuerdo" y 5 a "Totalmente de acuerdo", permitiendo cuantificar el grado de conformidad de los usuarios con respecto a los aspectos evaluados.

Los resultados se presentan a continuación según cuatro categorías de evaluación: visibilidad del sistema, control del usuario, correspondencia con la realidad hospitalaria, y consistencia de estándares. Adicionalmente, se incluye una sección sobre la toma de decisiones y la integración del tablero en la gestión diaria de la estancia.

En total, se obtuvo participación de 20 usuarios finales, distribuidos en dos grupos: 8 líderes de departamento o sección, y 12 colaboradores, de los cuales 9 pertenecían al ámbito asistencial y 3 al administrativo.

 <p><b>UNIVERSIDAD CES</b> Un compromiso con la excelencia <small>VIGILADA MINEDUCACIÓN</small></p>	<p><b>ASPECTOS TÉCNICOS</b> <b>MODALIDAD DE INVESTIGACIÓN</b></p>	
Código: FR-IN-019	Fecha: 6/10/2022	Versión: 05
<b>PROCESO</b>		<b>Investigación e Innovación</b>

Los resultados se agruparon en cuatro categorías principales de evaluación: visibilidad del sistema, control del usuario, correspondencia con las necesidades y realidad hospitalaria, y consistencia en la aplicación de estándares. Así mismo se incluyó una sección específica sobre la toma de decisiones y su integración en la gestión diaria de la estancia hospitalaria.

- Visibilidad del Estado del Sistema


La actualización de información en tiempo real fue calificada por el 80% de los encuestados como clara y visible, con una puntuación de 5 en la escala Likert, mientras que el 20% lo evaluó con un 4. En cuanto a las alertas claras para la superación de umbrales, el 60% le otorgó una puntuación de 5, mientras que el 35% lo valoró con un 4, y un 15% la evaluó con un 3.

- Control y libertad del usuario

El 90% de los usuarios indicaron que la herramienta permite la navegación sin restricciones entre indicadores y módulos, otorgando una puntuación de 5. En relación con la facilidad para deshacer acciones o volver a pantallas anteriores, el 80% de los encuestados otorgó una puntuación de 5, mientras que el 15% la evaluó con un 4. Además, el 85% de los usuarios calificaron con un 5 la claridad en las opciones de filtrado de datos según necesidades específicas.

- Correspondencia del Sistema con la Realidad Hospitalaria

Los componentes del sistema, como gráficos, tablas y filtros, fueron evaluados como reflejo del flujo de trabajo del Hospital por el 80% de los encuestados con una puntuación de 5, y por el 20% con una puntuación de 4. La terminología

 <p><b>UNIVERSIDAD CES</b> Un compromiso con la excelencia <small>VIGILADA MINEDUCACIÓN</small></p>	<p><b>ASPECTOS TÉCNICOS</b> <b>MODALIDAD DE INVESTIGACIÓN</b></p>	
Código: FR-IN-019	Fecha: 6/10/2022	Versión: 05
<b>PROCESO</b>		<b>Investigación e Innovación</b>

utilizada en la herramienta fue considerada acorde con el lenguaje clínico y administrativo del Hospital por el 90% de los encuestados, mientras que el 10% otorgó una puntuación de 4.


- Consistencia y Estándares

El 85% de los encuestados valoró positivamente el diseño de la herramienta, indicando que facilita la familiaridad y el aprendizaje rápido mediante el uso de iconografía y colores consistentes con los estándares del Hospital. El 75% evaluó la consistencia de las funciones de navegación con una puntuación de 5, mientras que el 25% restante lo evaluó con un 4, lo que indica que la mayoría considera la herramienta intuitiva.

- Evaluación sobre la Toma de Decisiones

Se realizó una evaluación específica sobre la toma de decisiones con el tablero de gestión, en la que los líderes y colaboradores del Hospital brindaron retroalimentación sobre su efectividad. El 87.5% de los líderes calificaron con 5 la rapidez con la que pueden visualizar estudios pendientes y tiempos de espera, destacando la capacidad del tablero para priorizar y gestionar eficientemente los recursos. El 75% de los líderes afirmó que la información en tiempo real permite ajustar la programación de estudios y procedimientos, con un 12.5% evaluando este aspecto con un 4. El 62.5% de los líderes valoró que el tablero es útil para identificar problemas específicos en su área y tomar decisiones correctivas.

Por parte de los colaboradores, los resultados mostraron que el 75% considera que el tablero les permite identificar rápidamente estudios para intervención inmediata y tomar decisiones rápidas con una puntuación de 5, y el 16.7% lo calificó con un 4. El 91.7% valoró que el sistema de filtros e información facilita la

 <p><b>UNIVERSIDAD CES</b> Un compromiso con la excelencia <small>VIGILADA MINEEDUCACIÓN</small></p>	<p><b>ASPECTOS TÉCNICOS</b> <b>MODALIDAD DE INVESTIGACIÓN</b></p>	
Código: FR-IN-019	Fecha: 6/10/2022	Versión: 05
<b>PROCESO</b>		<b>Investigación e Innovación</b>

gestión de estudios pendientes de autorización y realización, mientras que un 83.3% indicó que la información es suficiente para coordinar acciones de manera eficiente.

- Integración del Tablero en la Gestión Diaria

El 85% de los encuestados afirmó que ha incorporado el tablero de gestión de la estancia en su labor diaria, lo que subraya la utilidad y aceptación de esta herramienta en la operatividad del Hospital.


Conclusión general de la encuesta

En general, los resultados reflejan una alta satisfacción por parte de los usuarios finales con la herramienta de gestión del Hospital. La visibilidad del sistema, la facilidad de navegación, la correspondencia con el flujo de trabajo y la consistencia del diseño fueron ampliamente valoradas. Además, la herramienta ha demostrado ser eficaz para la toma de decisiones estratégicas, lo que ha permitido a los líderes y colaboradores mejorar la eficiencia operativa y la gestión de recursos en el Hospital.

## **11. CARACTERÍSTICAS Y BENEFICIOS**

El tablero de control en tiempo real para el apoyo en la toma de decisiones en la gestión de la estancia en el Hospital Pablo Tobón Uribe tiene las siguientes características y beneficios:


### **11.1 Características**

 <p><b>UNIVERSIDAD CES</b> Un compromiso con la excelencia <small>VIGILADA MINEDUCACIÓN</small></p>	<p><b>ASPECTOS TÉCNICOS</b> <b>MODALIDAD DE INVESTIGACIÓN</b></p>	
Código: FR-IN-019	Fecha: 6/10/2022	Versión: 05
<b>PROCESO</b>		<b>Investigación e Innovación</b>

- Actualización en tiempo real: los datos se reflejan con una actualización cada 15 minutos, permitiendo una toma de decisiones rápida y basada en información reciente.
- Visualización intuitiva: los datos se presentan con un diseño que permite una comprensión rápida y eficaz, ofreciendo una visión general antes de permitir el acceso por paciente.
- Filtrado por criterios: facilita la aplicación de filtros por parte de los usuarios según clase de servicio, ubicación, tipo de empresa y pagador para obtener una vista precisa y enfocada de los datos.
- Integración de datos: consolidan información de diferentes fuentes de la historia clínica, conectando diversas áreas y servicios en una única aplicación
- Alertas configurables: permite la configuración de alertas sobre métricas que superan los umbrales definidos, con opciones de ajuste a lo largo del tiempo.

## 11.2 Beneficios

- Mejora la toma de decisiones: al disponer de información actualizada y precisa, los usuarios pueden tomar decisiones más informadas y oportunas para la gestión de la estancia y del proceso.
- Aumenta la eficiencia operativa: la visibilidad en tiempo real permite identificar y abordar problemas rápidamente, reduciendo los tiempos de respuesta, ajustando las programaciones y gestionando novedades que puedan impactar los procesos.
- Facilita el seguimiento de KPIs: el monitoreo continuo de los indicadores clave de desempeño, permite realizar ajustes proactivos, asegurando el control y la eficiencia operativa.
- Reducción del riesgo: permite anticipar y mitigar insatisfacciones de pacientes, familias y aseguradores, además de identificar órdenes no programadas o no realizadas a través del sistema correcto, favoreciendo la eficiencia.

 <p><b>UNIVERSIDAD CES</b> Un compromiso con la excelencia <small>VIGILADA MINEDUCACIÓN</small></p>	<p><b>ASPECTOS TÉCNICOS</b> <b>MODALIDAD DE INVESTIGACIÓN</b></p>	
Código: FR-IN-019	Fecha: 6/10/2022	Versión: 05
<b>PROCESO</b>		<b>Investigación e Innovación</b>


- **Colaboración mejorada:** Al centralizar los datos en un solo tablero accesible para todos, se fomenta la colaboración entre equipos y se evita la fragmentación de la información.
- **Mayor satisfacción entre los servicios:** la disponibilidad de la información permite una respuesta rápida y eficiente, mejorando coordinación y satisfacción entre los diferentes servicios del Hospital.
- **Optimización de recursos:** facilita la asignación eficiente de recursos como camas, personal médico, equipamiento y tiempos de espera.
- **Reducción de la carga administrativa:** con la automatización de la recopilación y presentación de los datos, se reduce la carga administrativa sobre el personal, permitiendo obtener datos eficaces de manera inmediata, lo que optimizar las actividades y la toma de decisiones.

## 12. IMPACTO A GENERAR

El tablero de control en tiempo real para el apoyo en la toma de decisiones en la gestión del estancia del Hospital no solo optimiza la gestión hospitalaria, sino que contribuye de manera significativa al logro de varios Objetivos de desarrollo Sostenible (ODS) establecidos por la Organización de Naciones Unidas (ONU).

**ODS 3. Salud y Bienestar:** el tablero de control contribuye a la mejora de la calidad de la atención médica al proporcionar datos en tiempo real que permite la toma de decisiones informadas y oportunas. Esto ayuda a mejorar la salud y el bienestar de los pacientes al garantizar un manejo eficiente de sus estancia hospitalaria, reduciendo riesgos, mejorando la coordinación entre servicios y asegurando que los recursos se utilicen de manera óptima para ofrecer una atención más segura y efectiva. Además, contribuye a mejorar el acceso a servicios de salud a la población.



 <p><b>UNIVERSIDAD CES</b> Un compromiso con la excelencia <small>VIGILADA MINEDUCACIÓN</small></p>	<p><b>ASPECTOS TÉCNICOS</b> <b>MODALIDAD DE INVESTIGACIÓN</b></p>	
Código: FR-IN-019	Fecha: 6/10/2022	Versión: 05
<b>PROCESO</b>		<b>Investigación e Innovación</b>


**ODS 8. Trabajo decente y crecimiento económico.** El tablero de control contribuye a mejorar la eficiencia operativa, disminuyendo la carga administrativa y optimizando recursos, lo que contribuye al crecimiento económico y un ambiente de trabajo más productivo, decente y justo.

**ODS 9. Industria, Innovación e Infraestructura.** La implementación de un tablero de control en tiempo real, refleja el compromiso del Hospital con la innovación tecnológica en la gestión hospitalaria. Al integrar múltiples fuentes de datos y automatizar la recopilación y análisis de la información, el hospital mejora su infraestructura digital, apoyando el desarrollo de sistemas de salud más robustos e innovadores.

**ODS 12. Producción y Consumo responsables.** El tablero facilita la optimización de recursos hospitalarios como camas, personal médico y servicios, lo que conduce a un uso más eficiente de recursos. Esta eficiencia contribuye a la sostenibilidad del sistema de salud al minimizar las ineficiencias y maximizar la disponibilidad de recursos para quienes más lo necesitan.

**ODS 16. Paz, Justicia e Instituciones Sólidas.** Al centralizar la información y hacerla accesible en tiempo real, el tablero promueve la transparencia y la rendición de cuentas dentro del Hospital. Esto no solo mejora la coordinación de los servicios y equipos, sino que también fortalece la confianza en las instituciones de salud al garantizar que las decisiones se basen en datos precisos y accesibles para todos los involucrados.

**ODS 17. Alianzas para lograr los Objetivos.** El tablero facilita la colaboración entre instituciones de salud al permitir la integración y el intercambio de información clave. Esto fortalece las alianzas necesarias para abordar desafíos comunes en el sector salud y avanzar colectivamente hacia el logro de los ODS.


 <p><b>UNIVERSIDAD CES</b> Un compromiso con la excelencia <small>VIGILADA MINEDUCACIÓN</small></p>	<p><b>ASPECTOS TÉCNICOS</b> <b>MODALIDAD DE INVESTIGACIÓN</b></p>	
Código: FR-IN-019	Fecha: 6/10/2022	Versión: 05
<b>PROCESO</b>		<b>Investigación e Innovación</b>

De esta manera, el tablero de control para el apoyo en la toma de decisiones, contribuye a un sistema de salud más eficiente, innovador y sostenible.

### **13. RESULTADOS DE APLICACIÓN**

#### **13.1 Aspectos positivos**

- Disminución de la estancia hospitalaria. En marzo, el promedio de estancia hospitalaria en el servicio de hospitalización adultos fue de 8,7 días. Al finalizar julio, este promedio se redujo a 8,2 días, logrando una disminución de 0,5 días. En un servicio de 300 camas, esto equivale a un aumento de la capacidad efectiva de 25 camas, según datos de Advisory Board International.
- Reducción en los tiempos de egreso. En marzo, la mediana del tiempo total del egreso, medida por la sección de facturación del Hospital se estimaba en 200 minutos. Al finalizar julio, este tiempo se redujo a 175 minutos, logrando una disminución del 11% del tiempo de egreso, equivalente a 27 minutos. El mayor impacto en la reducción de tiempos se observó en el “estado ordenado – cargos digitados”, correspondiente a la gestión del egreso por parte de enfermería, médicos y secretarías, con una reducción de 19 minutos.
- Mejora en las decisiones estratégicas: la capacidad de visualizar indicadores de desempeño en tiempo real proporciona información actualizada y precisa que, combinada con los datos disponibles del entorno, facilita la toma de decisiones estratégicas, crucial para mejorar la calidad y eficiencia de los servicios hospitalarios.
- Optimización de recursos se ha logrado una asignación más eficiente de recursos hospitalarios como la asignación más temprana de las camas hospitalarias posterior al alta, reduciendo los tiempos de espera y mejorando la atención del paciente.
- Aumento de la eficiencia operativa: la integración de datos de diferentes sistemas ha permitido una visión holística de la situación hospitalaria,

 <p><b>UNIVERSIDAD CES</b> Un compromiso con la excelencia <small>VIGILADA MINEDUCACIÓN</small></p>	<p><b>ASPECTOS TÉCNICOS</b> <b>MODALIDAD DE INVESTIGACIÓN</b></p>	
Código: FR-IN-019	Fecha: 6/10/2022	Versión: 05
<b>PROCESO</b>		<b>Investigación e Innovación</b>


facilitando la coordinación entre departamentos y reduciendo algunos cuellos de botella en los procesos internos.

- Hallazgos de necesidades y problemáticas no evidentes. El tablero ha puesto en evidencia desviaciones en los procesos internos y ha identificado necesidades ocultas, permitiendo una intervención oportuna y la optimización oportuna de las operaciones

### 13.2 Aspectos negativos

A pesar de los beneficios observados la implementación del tablero de control ha representado algunos desafíos:

- Resistencia al cambio: algunos colaboradores han mostrado resistencia a adoptar la nueva herramienta, prefiriendo continuar con los métodos tradicionales. Esto ha ralentizado el proceso de adaptación y ha limitado inicialmente los beneficios esperados.
- Problemas de interoperabilidad: se identificaron problemas técnicos relacionados con la interoperabilidad con otros sistemas, como lo es el sistema de imágenes y programación de ayudas diagnósticas y radiología, limitando la obtención de los datos de programación directamente del sistema.
- Navegación en Qlik: para algunos usuarios la navegación en Qlik por primera vez representa un desafío y requiere el acompañamiento en el uso de la herramienta.
- Problemas del proceso: la información obtenida es directamente del sistema de historia clínica y ante algunos desvíos del proceso, genera desconfianza de los datos de primera impresión. Por otra parte, la programación de cirugía se realiza de manera manual y la obtención de los datos de la misma, se obtiene de información de datos no estructurados.


 <p><b>UNIVERSIDAD CES</b> Un compromiso con la excelencia <small>VIGILADA MINEDUCACIÓN</small></p>	<p><b>ASPECTOS TÉCNICOS</b> <b>MODALIDAD DE INVESTIGACIÓN</b></p>	
Código: FR-IN-019	Fecha: 6/10/2022	Versión: 05
<b>PROCESO</b>		<b>Investigación e Innovación</b>

- Problemas técnicos: Algunas actualizaciones o ajustes, han generado impacto negativo en los datos identificando fallas en algunos filtros.

### 13.3 Aspectos a mejorar

Para maximizar los beneficios del tablero de control para el apoyo de la gestión de la estancia y superar los desafíos identificados se proponen las siguientes estrategias de mejora:


- Capacitación continua y soporte técnico: fortalecer programas de capacitación para el personal, con el fin de reducir la resistencia al cambio y asegurar que los usuarios finales estén familiarizados con las funcionalidades del tablero. Además proporcionar soporte técnico continuo para resolver problemas de integración de datos.
- Refinamiento de la integración de datos: mejorar la integración entre los diferentes sistemas para asegurar la coherencia y exactitud de los datos en tiempo real, minimizando cualquier inconsistencia
- Revisión de los procesos: fortalecer los procesos en cada una de sus fases para dar cumplimiento a cada uno de los estados de las órdenes de la historia clínica y proporcionar una información más precisa.
- Directriz estratégica del Hospital: Integrar el uso del tablero como una decisión estratégica en las áreas implicadas motivando a los líderes y sus colaboradores al uso de la misma.
- Actualizar el tablero según objetivos estratégicos: Mantener una estrategia de actualización del tablero a la luz de las necesidades que surjan por ajuste de los objetivos estratégicos en el tiempo, así como las metas de los indicadores de oportunidad.

 <p><b>UNIVERSIDAD CES</b> Un compromiso con la excelencia <small>VIGILADA MINEDUCACIÓN</small></p>	<p><b>ASPECTOS TÉCNICOS</b> <b>MODALIDAD DE INVESTIGACIÓN</b></p>	
Código: FR-IN-019	Fecha: 6/10/2022	Versión: 05
<b>PROCESO</b>		<b>Investigación e Innovación</b>

## 14. APRENDIZAJES


La implementación del tablero de control como parte del proyecto de grado de la Maestría de administración en salud ha contribuido a la autora a valiosos aprendizajes que abarcan tanto el dominio técnico como las habilidades en la gestión en el ámbito de la salud. A continuación, se destacan los aprendizajes más relevantes:

- Análisis de big data. El análisis de Big data permitió identificar patrones ocultos en los procesos hospitalarios y personalizar la herramienta según sus necesidades específicas, lo que resultó en una mayor comprensión de la información para una toma de decisiones más eficiente e informada, impactando positivamente en la gestión de la estancia hospitalaria y en la optimización de recursos.
- Comprensión de los procesos operativos. La construcción y configuración del tablero permitió una consolidación en el conocimiento y el análisis detallado de los procesos internos del hospital, permitiendo entender cómo se interrelacionan los diferentes procesos misionales y de apoyo del Hospital y cómo la información detallada y en tiempo real pueden optimizar la eficiencia operativa y mejorar la atención del paciente.
- Desarrollo de habilidades en gestión de datos. La integración de múltiples fuentes de datos, proporcionó una experiencia práctica en la gestión y visualización de datos, fortaleciendo las habilidades para transformar datos crudos en información valiosa y procesable para la toma de decisiones en los diferentes niveles, directivos y operativos.
- Mejora en las decisiones estratégicas: la capacidad de visualizar indicadores de desempeño en tiempo real proporciona información actualizada y precisa que, combinada con los datos disponibles del entorno, facilita la toma de

 <p><b>UNIVERSIDAD CES</b> Un compromiso con la excelencia <small>VIGILADA MINEDUCACIÓN</small></p>	<p><b>ASPECTOS TÉCNICOS</b> <b>MODALIDAD DE INVESTIGACIÓN</b></p>	
Código: FR-IN-019	Fecha: 6/10/2022	Versión: 05
<b>PROCESO</b>		<b>Investigación e Innovación</b>

decisiones estratégicas, crucial para mejorar la calidad y eficiencia de los servicios hospitalarios.

- Desarrollo de habilidades de liderazgo y gestión de proyectos. La implementación de un proyecto de esta magnitud, requirió la coordinación de múltiples equipos, la gestión de recursos y tiempo, así como la integración del conocimiento de la gestión de los procesos en el interior del hospital. A través de este proceso se fortaleció la capacidad de liderar proyectos complejos, gestionar el cambio organizacional y abordar la resistencia al cambio dentro de una institución de salud.
- Identificación y mitigación de desviaciones de los procesos. Uno de los aprendizajes no esperados fue la capacidad del tablero para revelar desviaciones de los procesos internos y necesidades ocultas. Esto reflejó la importancia de un monitoreo continuo y la necesidad de contar con herramientas automatizadas que permitan intervenciones rápidas, precisas para corregir y mejorar los procesos, sin aumentar cargas administrativas en la recolección de la información.
- Fomentar la cultura de la transparencia y la cultura colaborativa. El reconocimiento de la transparencia y la disponibilidad de la información, fomenta una mayor colaboración entre los diferentes departamentos y servicios del hospital. Al emplear herramientas que faciliten esta transparencia se vuelve esencial para construir un entorno de trabajo más cohesionado y eficiente.
- Aplicación de principios de innovación y sostenibilidad. Reconocer que contribuir con una generación de una solución con uso de tecnología no solo mejora los resultados operativos sino que también pueden contribuir a la sostenibilidad a largo plazo de una institución de salud es un aprendizaje importante para la gestión de un administrador en la época actual.


 <p><b>UNIVERSIDAD CES</b> Un compromiso con la excelencia <small>VIGILADA MINEEDUCACIÓN</small></p>	<p><b>ASPECTOS TÉCNICOS</b> <b>MODALIDAD DE INVESTIGACIÓN</b></p>	
Código: FR-IN-019	Fecha: 6/10/2022	Versión: 05
<b>PROCESO</b>		<b>Investigación e Innovación</b>

- Capacidad de adaptación y mejora continua. Este proyecto ha enmarcado la importancia de la adaptabilidad en un entorno de salud en constante cambio. La capacidad de ajustar y mejorar continuamente el tablero de control en respuesta a las necesidades emergentes del hospital es una aprendizaje clave para un administrador de salud que busca liderar con eficacia en un entorno dinámico.

Estos aprendizajes reflejan el valor del proyecto en término de resultados tangibles y destacan el crecimiento profesional y las competencias adquiridas por la autora durante la formación de la maestría.


## 15. REFERENCIAS

1. Patel S, Alshami A, Douedi S, Campbell N, Hossain M, Mushtaq A, et al. Improving Hospital Length of Stay: Results of a Retrospective Cohort Study. *Healthc Basel Switz*. 19 de junio de 2021;9(6):762.
2. OECD. Health at a Glance 2023 [Internet]. 2023. Disponible en: <https://www.oecd-ilibrary.org/content/publication/7a7afb35-en>
3. Ruiz Galvis LM, Pérez Aguirre CA, Pérez Bedoya JP, Mendoza Cardozo OI, Barengo NC, Sánchez Escudero JP, et al. Hospital length of stay throughout bed pathways and factors affecting this time: A non-concurrent cohort study of Colombia COVID-19 patients and an unCoVer network project. *PLOS ONE* [Internet]. 26 de julio de 2023 [citado 4 de agosto de 2024];18(7):e0278429. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10370719/>
4. Antón García P, Peiró S, Aranaz Andrés JM, Calpena R, Company A. AdeQhos, un instrumento para la evaluación de la adecuación de la hospitalización en el pase de visita. *Rev Calid Asist* [Internet]. 1 de enero de 2002 [citado 4 de agosto de 2024];17(8):591-9. Disponible en:


 <p><b>UNIVERSIDAD CES</b> Un compromiso con la excelencia <small>VIGILADA MINEDUCACIÓN</small></p>	<p><b>ASPECTOS TÉCNICOS</b> <b>MODALIDAD DE INVESTIGACIÓN</b></p>	
Código: FR-IN-019	Fecha: 6/10/2022	Versión: 05
<b>PROCESO</b>		<b>Investigación e Innovación</b>

- <http://www.elsevier.es/es-revista-revista-calidad-asistencial-256-articulo-adeqhos-un-instrumento-evaluacion-adequacion-S1134282X02775507>
5. Granger-Castaño C, Ramos-Forero JE, Melo-Becerra LA, Silva-Samudio GT. Financiamiento del Sistema de Salud en Colombia: Fuentes y usos [Internet]. Borradores de Economía. Borradores de Economía; 2023 may [citado 4 de agosto de 2024]. Report No.: Borradores de Economía No. 1233. Disponible en: <https://repositorio.banrep.gov.co/handle/20.500.12134/10624>
  6. Boston 677 Huntington Avenue, Ma 02115. Health Litigation in Colombia: Have We Reached the Limit for the Judicialization of Health? [Internet]. Health and Human Rights Journal. 2014 [citado 4 de agosto de 2024]. Disponible en: <https://www.hhrjournal.org/2014/09/health-litigation-in-colombia-have-we-reached-the-limit-for-the-judicialization-of-health/>
  7. Texto aprobado de la Reforma a la Salud en comisión séptima de Cámara - Plataforma Colombiana de Derechos Humanos, Democracia y Desarrollo [Internet]. 2023 [citado 15 de noviembre de 2023]. Disponible en: <https://ddhcolombia.org.co/2023/05/30/texto-aprobado-de-la-reforma-a-la-salud-en-comision-septima-de-camara/>
  8. Colombian healthcare reform faces further hurdles. Emerald Expert Brief [Internet]. 1 de enero de 2023 [citado 4 de agosto de 2024];oxan-db(oxan-db). Disponible en: <https://doi.org/10.1108/OXAN-DB284197>
  9. Marín LMP, Cáceres RGG, Calixto JCB. Efficiency in accredited, high complexity hospitals of Bogota - Colombia. Int J Serv Oper Manag [Internet]. 2024 [citado 4 de agosto de 2024];48(2):234-55. Disponible en: <http://www.inderscience.com/link.php?id=138958>
  10. Humphreys P, Spratt B, Tariverdi M, Burdett RL, Cook D, Yarlaga PKDV, et al. An Overview of Hospital Capacity Planning and Optimisation. Healthcare [Internet]. 29 de abril de 2022 [citado 7 de agosto de 2024];10(5):826. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9140785/>




 <p><b>UNIVERSIDAD CES</b> Un compromiso con la excelencia <small>VIGILADA MINEDUCACIÓN</small></p>	<p><b>ASPECTOS TÉCNICOS</b> <b>MODALIDAD DE INVESTIGACIÓN</b></p>	
Código: FR-IN-019	Fecha: 6/10/2022	Versión: 05
<b>PROCESO</b>		<b>Investigación e Innovación</b>

11. Ceballos-Acevedo T, Velásquez-Restrepo P, Jaén S. Duración de la estancia hospitalaria. Metodologías para su intervención Length of the Hospitalization. Methodologies for Intervention Duração da estancia hospitalar. Metodologias para sua intervenção. Gerenc Políticas Salud. 1 de diciembre de 2014;13.
12. theOECD [Internet]. [citado 15 de noviembre de 2023]. Health resources - Health spending - OECD Data. Disponible en: <http://data.oecd.org/healthres/health-spending.htm>
13. Proudlove NC. The 85% bed occupancy fallacy: The use, misuse and insights of queuing theory. Health Serv Manage Res. agosto de 2020;33(3):110-21.
14. Centre (UK) NG. Bed occupancy. En: Emergency and acute medical care in over 16s: service delivery and organisation [Internet]. National Institute for Health and Care Excellence (NICE); 2018 [citado 15 de noviembre de 2023]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK564920/>
15. Snapshot [Internet]. [citado 15 de noviembre de 2023]. Disponible en: [https://silo.tips/queue/next-generation-capacity-management?&queue\\_id=-1&v=1700101806&u=MTUyLjllwMi41OC4xMDI=](https://silo.tips/queue/next-generation-capacity-management?&queue_id=-1&v=1700101806&u=MTUyLjllwMi41OC4xMDI=)
16. Colombia. Ministerio de Salud y Protección Social. Informe Nacional de Calidad de la atención en salud 2015 [Internet]. 2015. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/informe-nal-calidad-atencion-salud-2015.pdf>
17. [PDF] Next-Generation Capacity Management - Free Download [Internet]. [citado 15 de noviembre de 2023]. Disponible en: [https://silo.tips/queue/next-generation-capacity-management?&queue\\_id=-1&v=1700101806&u=MTUyLjllwMi41OC4xMDI=](https://silo.tips/queue/next-generation-capacity-management?&queue_id=-1&v=1700101806&u=MTUyLjllwMi41OC4xMDI=)
18. ResearchGate [Internet]. [citado 15 de noviembre de 2023]. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/272791222\\_Duracion\\_de\\_la\\_estancia\\_hospitalaria\\_Metodologias\\_para\\_su\\_intervencion\\_Length\\_of\\_the\\_Hospitalization\\_Methodologies\\_for\\_Intervention\\_Duracao\\_da\\_estancia\\_hospitalar\\_Metodologias\\_para\\_sua\\_intervencao/link/5ebaec95a6fdcc90d6721def/download](https://www.researchgate.net/publication/272791222_Duracion_de_la_estancia_hospitalaria_Metodologias_para_su_intervencion_Length_of_the_Hospitalization_Methodologies_for_Intervention_Duracao_da_estancia_hospitalar_Metodologias_para_sua_intervencao/link/5ebaec95a6fdcc90d6721def/download)

 <p><b>UNIVERSIDAD CES</b> Un compromiso con la excelencia <small>VIGILADA MINEDUCACIÓN</small></p>	<p><b>ASPECTOS TÉCNICOS</b> <b>MODALIDAD DE INVESTIGACIÓN</b></p>	
Código: FR-IN-019	Fecha: 6/10/2022	Versión: 05
<b>PROCESO</b>		<b>Investigación e Innovación</b>

19. Rosman M, Rachminov O, Segal O, Segal G. Prolonged patients' In-Hospital Waiting Period after discharge eligibility is associated with increased risk of infection, morbidity and mortality: a retrospective cohort analysis. BMC Health Serv Res. 25 de junio de 2015;15:246.
20. Numico G, Bellini R, Zanelli C, Ippoliti R, Boverio R, Kozel D, et al. Organizational determinants of hospital stay: establishing the basis of a widespread action on more efficient pathways in medical units. Intern Emerg Med. septiembre de 2020;15(6):1011-9.
21. Kim CS, Hart AL, Paretti RF, Kuhn L, Dowling AE, Benkeser JL, et al. Excess hospitalization days in an academic medical center: perceptions of hospitalists and discharge planners. Am J Manag Care. 1 de febrero de 2011;17(2):e34-42.
22. Ceballos-Acevedo TM, Velásquez-Restrepo PA, Jaén-Posada JS. Duración de la estancia hospitalaria. Metodologías para su intervención. Gerenc Políticas Salud [Internet]. 19 de diciembre de 2014 [citado 1 de diciembre de 2023];13(27). Disponible en: <https://revistas.javeriana.edu.co/index.php/gerepolsal/article/view/11972>
23. Holland DE, Harris MR, Leibson CL, Pankratz VS, Krichbaum KE. Development and validation of a screen for specialized discharge planning services. Nurs Res. 2006;55(1):62-71.
24. Gonçalves-Bradley DC, Lannin NA, Clemson LM, Cameron ID, Shepperd S. Discharge planning from hospital. Cochrane Database Syst Rev. 27 de enero de 2016;2016(1):CD000313.
25. McDonagh MS, Smith DH, Goddard M. Measuring appropriate use of acute beds. A systematic review of methods and results. Health Policy Amst Neth. octubre de 2000;53(3):157-84.
26. Alvarado R, Acosta K, Buonaffina YVM de. Necesidad de los sistemas de información gerencial para la toma de decisiones en las organizaciones. InterSedes [Internet]. 23 de julio de 2018 [citado 11 de febrero de

 <p><b>UNIVERSIDAD CES</b> Un compromiso con la excelencia <small>VIGILADA MINEDUCACIÓN</small></p>	<p><b>ASPECTOS TÉCNICOS</b> <b>MODALIDAD DE INVESTIGACIÓN</b></p>	
Código: FR-IN-019	Fecha: 6/10/2022	Versión: 05
<b>PROCESO</b>		<b>Investigación e Innovación</b>

- 2024];19(39). Disponible en:  
<https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/intersedes/article/view/34067>
27. Kenneth C. Laudon, Jane P. Laudon. Sistemas de información gerencial. Decimocuarta. Mexico: PEARSON EDUCACIÓN; 2016. 680 p.
28. Tirado LFF. gestiopolis. 2004 [citado 11 de febrero de 2024]. Sistemas de información para ejecutivos y toma de decisiones. Disponible en:  
<https://www.gestiopolis.com/sistemas-informacion-ejecutivos-toma-decisiones/>
29. DAMA international. DAMA international. DAMA - DMBOOK guía del conocimiento para la gestión de datos. Segunda. New Jersey: Technics publication; 2017. 586 p.
30. Building a Dashboard Using the DAR Methodology | Great Lakes Analytics [Internet]. [citado 4 de agosto de 2024]. Disponible en:  
<https://greatlakesanalyticsllc.com/blog/building-a-dashboard-using-the-dar-methodology/>
31. Understanding the DAR methodology - Hands-On Business Intelligence with Qlik Sense [Book] [Internet]. [citado 4 de agosto de 2024]. Disponible en:  
<https://www.oreilly.com/library/view/hands-on-business-intelligence/9781789800944/7156dda2-b82a-4da2-a25a-287a40b06284.xhtml>
32. Qlik [Internet]. [citado 4 de agosto de 2024]. What is Business Intelligence? A Complete Guide. Disponible en: <https://www.qlik.com/us/business-intelligence>
33. Wager KA, Lee FW, Glaser JP. Health Care Information Systems: A Practical Approach for Health Care Management. John Wiley & Sons; 2017. 608 p.
34. Duque Salazar N, Torres Díaz PN, Ruiz Velandia SA. Proyecto de grado plan de mejora giro cama: un pilar en la gerencia hospitalaria. 10 de junio de 2020 [citado 30 de noviembre de 2023]; Disponible en:  
<https://repositorio.fucsalud.edu.co/handle/001/1536>