

**PROPUESTA PARA LA MODIFICACIÓN DE PRESUPUESTO DEL CONTRATO DE  
PRESTACIÓN DE SERVICIOS FARMACEÚTICOS ENTRE FRESENIUS MEDICAL  
CARE Y PROVEEDORES**

**Susana Zapata Polania**

**Trabajo Dirigido**

**Tutor**

**PhD. Jenny Carolina Castiblanco Sánchez**



**UNIVERSIDAD DEL ROSARIO  
ESCUELA COLOMBIANA DE INGENIERÍA JULIO GARAVITO  
PROGRAMA DE INGENIERÍA BIOMÉDICA  
BOGOTÁ D.C  
2023**

## AGRADECIMIENTOS

Agradezco profundamente a Dios por la fortaleza y las bendiciones diarias que me ha otorgado durante todo el proceso de desarrollo de este trabajo de grado. Mi familia ha sido un pilar fundamental en este camino, brindándome su incondicional apoyo, valiosos consejos y constantes ánimos para seguir adelante. Agradezco especialmente a mi tutora **Jeny Carolina Castiblanco Sánchez**, cuya dedicación y orientación han sido fundamentales para el éxito de este proyecto, sus seguimientos, valiosos consejos y retroalimentación constructiva han contribuido en gran medida a su calidad y avance. También quiero expresar mi sincero agradecimiento a mi jefe **Cecilia Murillo Ramirez**, quien me ha brindado el respaldo necesario y la flexibilidad para poder dedicarme a este trabajo de grado. A todos ellos, mi más profundo agradecimiento por su invaluable contribución, su apoyo y confianza en mi capacidad han sido motivadores y fundamentales en mi proceso de investigación.

## TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN.....	7
2. OBJETIVOS .....	8
2.1. Objetivo General.....	8
2.2. Objetivos Específicos.....	8
3. METODOLOGÍA.....	9
3.1. Diseño de investigación.....	9
3.1.1. Enfoque: Método mixto.....	9
3.1.2. Tipos de investigación: Exploratorio-descriptivo .....	9
3.2. Recolección de datos.....	10
3.2.1. Datos cuantitativos .....	10
3.3. Análisis de datos.....	10
3.3.1. Análisis cuantitativo.....	10
3.3.2. Análisis cualitativo .....	10
3.4. Propuesta de modificación del presupuesto .....	10
3.5. Fases del proyecto .....	11
3.5.1. Caracterización e identificación de los paquetes según los servicios y el número de servicios actualmente contratados .....	11
3.5.1.1. Lectura del contrato de prestación de servicio .....	11
3.5.1.2. Conocer los costos de cada uno de los paquetes.....	11
3.5.1.3. Identificar los servicios de cada paquete.....	11
3.5.2. Identificar los servicios que presentan desbalance con respecto al contrato12	
3.5.2.1. Identificar los paquetes que presentan diferencias en el valor de pago con respecto al valor establecido.....	12
3.5.2.2. Organizar e identificar los servicios dentro de cada paquete que generan desbalance en el valor de facturación.....	12
3.5.2.3. Obtener estadística del desbalance .....	12
3.5.3. Desarrollo de la propuesta .....	12
3.5.3.1. Lectura de la resolución 3100 de 2019 para tener en cuenta los criterios obligatorios que debe tener el servicio farmacéutico.....	12
3.5.3.2. Revisión de propuesta actual enviada por parte del contratista .....	13
3.5.3.3. Desarrollo del modelo para la propuesta de distribución o aumento del presupuesto para cada paquete .....	13
4. RESULTADOS OBTENIDOS .....	14
4.1. Caracterización e Identificación de los paquetes .....	14
4.2. Identificación de servicios que generan desbalance con respecto al contrato17	
4.3. Desarrollo de una propuesta .....	27
5. DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	31

6. CONCLUSIONES.....	33
7. TRABAJOS FUTUROS .....	34
8. REFERENCIAS .....	35
Anexos.....	37

## LISTA DE TABLAS

Tabla I. Categoría de las unidades renales de acuerdo a los rangos del número de tratamientos, pacientes y dispensaciones.....	14
Tabla II. Representación turnos estándar .....	15
Tabla III Representación turnos cuarto medio.....	15
Tabla IV Representación turnos cuarto medio .....	15
TABLA V Clasificación de las unidades renales de acuerdo al contrato de prestación de servicio. ....	16
Tabla VI Tarifa mensual de unidades renales de acuerdo a su clasificación.....	16
Tabla VII Cálculo de las medidas estadísticas de las unidades renales con mayor variabilidad en su clasificación.....	20
Tabla VIII Promedio y desviación estándar para número de dispensaciones, tratamiento y pacientes. ....	21
Tabla IX Valores de facturación anual esperados de acuerdo al contrato de prestación de servicio .....	23
Tabla X Valores de facturación anual registrados.....	23
TABLA XI Porcentaje de facturación de las unidades renales para los diferentes programas .....	25
TABLA XII Datos estadísticos calculados para paquete 3.....	27
TABLA XIII Nuevos rangos para paquete 1 .....	29
Tabla XIV Propuesta del pago global prospectivo.....	30

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Representación de la ruta crítica del proyecto .....	11
Figura 2 Valor total facturado mes a mes del año 2022 para paquete 1 .....	17
Figura 3. Costo de clasificación mensual de las unidades renales (grupo 1) .....	18
Figura 4. Costo de clasificación mensual de las unidades renales (grupo 2) .....	18
Figura 5. Costo de clasificación mensual de las unidades renales (grupo 3) .....	19
Figura 6. Costo de clasificación mensual de las unidades renales (grupo 4) .....	19
Figura 7. Costo de clasificación de las unidades renales en el año 2022.....	20
Figura 8. Representación gráfica de los porcentajes de las categorías para tratamientos .....	21
Figura 9. Representación de los porcentajes de las categorías para el número dispensaciones .....	22
Figura 10. Representación de los porcentajes de las categorías para el número de pacientes .....	22
Figura 11. Representación gráfica del promedio facturación costo-paciente anual por unidad renal para el programa de HD .....	24
Figura 12. Representación gráfica del promedio facturación costo-paciente anual por unidad renal para el programa de PD .....	24
Figura 13. Representación gráfica del promedio facturación costo-paciente anual por unidad renal para el programa de prever .....	25
Figura 14. Representación gráfica facturación mensual paquete 3 en el año 2022. Serie 1 representa el valor de facturación y serie 2 el porcentaje de facturación .....	26

## 1. INTRODUCCIÓN

Fresenius Medical Care es una empresa con más de 27 años de trayectoria en Colombia. Es el proveedor líder en distribución de productos y servicios para personas con insuficiencia renal crónica, una enfermedad que afecta a cerca del 10% de la población mundial [1]. Cuenta con más de 36 unidades renales (UR) a nivel nacional, brindando tratamiento de diálisis y acompañamiento profesional, cálido y comprometido a más de 9.000 personas para mejorar continuamente la calidad de vida [2].

Actualmente, el servicio farmacéutico en las unidades renales y/u otros servicios de Fresenius Medical Care es ofrecido por una empresa contratista regida bajo el contrato de prestación de servicio farmacéutico, el cual se encarga de establecer las normas, parámetros y tarifas para el suministro de medicamentos y dispositivos médicos. Dentro del contrato, se encuentran tres grandes pilares que definen el presupuesto, los cuales son denominados como paquete 1, 2 y 3, conformados de la siguiente manera: el paquete 1 está determinado de acuerdo la categorización de las unidades renales para la remuneración fija del servicio brindado por el contratista en las unidades renales; el paquete 2 consiste en el pago integral por paciente preinscrito y dispensado, de acuerdo a la terapia o el tipo de atención; y el paquete 3 contará con medicamentos más especializados como antibióticos, suplementos nutricionales, dispositivos médicos nuevos, entre otros.

En este contexto, el área encargada de examinar y organizar las cuentas y facturas relacionadas al servicio farmacéutico brindado por la empresa contratista es el departamento de apoyo diagnóstico y terapéutico, el cual, proporciona un apoyo esencial para el seguimiento del cumplimiento del presupuesto a través del desarrollo de informes de costo por paciente en las unidades renales y centros de costo para los rubros de medicamentos y laboratorio clínico.

Como resultado del efecto post pandemia, se evidenció a nivel mundial un desabastecimiento de medicamentos, un incremento en las tarifas de los fletes y variaciones en el valor del dólar [3-4]. Estos factores tuvieron un impacto significativo en las operaciones entre el proveedor logístico (Contratista) y la empresa (Fresenius Medical Care), reflejándose de manera notable en la facturación mensual del contrato. En vista de ello, resulta crucial llevar a cabo una exhaustiva revisión de la facturación correspondiente a cada uno de los paquetes mencionados previamente, con el propósito de detectar posibles falencias o discrepancias que puedan haber surgido como consecuencia de esta adaptación global.

En respuesta a estas circunstancias, se plantea una propuesta para la modificación en el presupuesto establecido en el contrato de prestación de servicios, con el propósito principal de revisar y ajustar los costos y tarifas involucrados en el contrato. Mediante esta propuesta, se busca identificar posibles áreas de falencias o deficiencias en el presupuesto actual, las cuales serán modificadas con el fin de establecer una base para futuras negociaciones con el contratista, esperando obtener un beneficio económico mutuo para ambas partes involucradas (Contratista y Fresenius Medical Care).

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1. Objetivo General**

Proponer la modificación del presupuesto establecido en el contrato de prestación de servicios farmacéuticos, con el fin de mejorar los costos involucrados en el contrato.

### **2.2. Objetivos Específicos**

- 2.2.1.** Identificar los servicios establecidos en los paquetes que presentan desbalance con respecto al plan de contratado de servicio farmacéutico, utilizando la base de datos de la empresa Fresenius Medical Care como referencia.
- 2.2.2.** Analizar estadísticamente el cumplimiento de cada paquete contratado actualmente.
- 2.2.3.** Desarrollar una propuesta para el presupuesto del contrato de prestación de servicios, considerando los resultados del análisis estadístico y priorizando la optimización de costos.



### **3. METODOLOGÍA**

La metodología empleada en este proyecto tiene como objetivo principal proponer la modificación del presupuesto establecido en el contrato de prestación de servicios farmacéuticos, con el fin de mejorar los costos involucrados en dicho contrato. Para abordar esta problemática, se ha adoptado un enfoque de método mixto, que combina elementos cuantitativos y cualitativos en la investigación. Además, se seguirá un tipo de investigación exploratorio-descriptivo, que permitirá explorar en detalle la situación actual y describir de manera precisa los datos recolectados. A través de esta metodología, se pretende obtener una comprensión profunda de los factores que influyen en el presupuesto y desarrollar recomendaciones concretas para su modificación.

#### **3.1. Diseño de investigación**

##### **3.1.1. Enfoque: Método mixto**

El enfoque de este proyecto se basa en un método mixto, que combina elementos cuantitativos y cualitativos [5]. Esta elección, brinda una comprensión más completa de la facturación de los paquetes, con el fin de identificar aquellos con un valor de facturación diferente al establecido en el contrato. Asimismo, con este enfoque, se obtuvo una comprensión más profunda de los factores que contribuyen a los desbalances en la facturación de los paquetes.

##### **3.1.2. Tipos de investigación: Exploratorio-descriptivo**

La investigación exploratoria se llevará a cabo mediante la revisión exhaustiva de literatura (contrato), informes y documentos relevantes relacionados con la facturación mensual del año 2022. Este análisis permitirá comprender en profundidad el contexto y los factores que han contribuido a esta problemática, así como identificar posibles soluciones o enfoques innovadores utilizados en otras industrias [6-7].

Por otro lado, la investigación descriptiva se basará en la recopilación de datos cuantitativos, donde se examinarán las facturas, registros de costos y otros documentos relacionados con el contrato de prestación de servicios farmacéuticos. Esto permitirá identificar los montos facturados y las fluctuaciones en los costos a lo largo del tiempo, para así, obtener una percepción de los problemas y posibles soluciones [8].

En conjunto, la investigación exploratorio-descriptiva proporciona una visión completa y detallada de la situación actual del contrato de prestación de servicios farmacéuticos, así como de los factores que afectan los costos involucrados. Estos hallazgos servirán como base para proponer modificaciones concretas en el presupuesto, con el objetivo de mejorar la eficiencia y la rentabilidad del contrato para todas las partes involucradas.

## **3.2. Recolección de datos**

### **3.2.1. Datos cuantitativos**

Los datos se obtuvieron a partir de la información financiera proporcionada por la empresa Fresenius Medical Care. Se recopilaron datos relacionados con la facturación mensual, los costos y las tarifas establecidas para los paquetes. Estos datos fueron sometidos a un análisis estadístico que incluyó el cálculo de medidas como la media, la mediana y la desviación estándar. Esto permitió obtener una visión cuantitativa precisa de los costos involucrados y su variabilidad en el contrato de prestación de servicios farmacéuticos.

## **3.3. Análisis de datos**

### **3.3.1. Análisis cuantitativo**

Se basó en el cálculo de diversas medidas estadísticas, como la media, mediana, desviación estándar y otras medidas relevantes. Estas medidas permitieron obtener una visión cuantitativa de la facturación en cada paquete y realizar comparaciones significativas. Mediante el cálculo de la media, se pudo obtener un valor promedio de la facturación en cada paquete, lo cual proporcionó una referencia general del nivel de facturación. La mediana permitió identificar el valor central de la distribución de facturación, considerando tanto los valores más altos como los más bajos. Por otra parte, la desviación estándar brindó información sobre la dispersión de los datos en relación a la media, lo cual ayudó a evaluar la variabilidad en la facturación de los paquetes. Estas medidas estadísticas, permitieron obtener una comprensión cuantitativa precisa de los datos de facturación y respaldaron el análisis y la interpretación de los resultados obtenidos en el estudio. [9-10-11-12]

### **3.3.2. Análisis cualitativo**

Se realizó mediante la representación gráfica de los datos de facturación en cada paquete. Para ello, se emplearon principalmente dos tipos de gráficos: diagramas de caja y gráficos de barras. Los diagramas de caja permiten visualizar la distribución de los datos de facturación en cada paquete, identificando la mediana, los cuartiles y los valores atípicos [13]. Por otro lado, los gráficos de barras ayudan a comparar la facturación entre los diferentes paquetes de manera clara y sencilla, facilitando la identificación de posibles disparidades o desequilibrios [14]. Estos gráficos proporcionaron una representación visual efectiva y comprensible de los datos cualitativos, brindando información importante para el análisis y la toma de decisiones en relación a la modificación del presupuesto establecido en el contrato de prestación de servicios farmacéuticos.

## **3.4. Propuesta de modificación del presupuesto**

Con base en los hallazgos del análisis de datos, se desarrolla una propuesta para la modificación del presupuesto establecido en el contrato de prestación de servicios farmacéuticos. La propuesta incluye recomendaciones específicas para mejorar los costos involucrados en el contrato, teniendo en cuenta las variaciones en el valor facturado de cada paquete.

### 3.5. Fases del proyecto

Las fases implementadas para el desarrollo de la propuesta se estructuraron en tres actividades principales, las cuales se diseñaron de forma secuencial para abordar cada uno de los objetivos planteados anteriormente. Estas actividades se llevaron a cabo siguiendo la ruta crítica del proyecto, que se presenta a continuación:

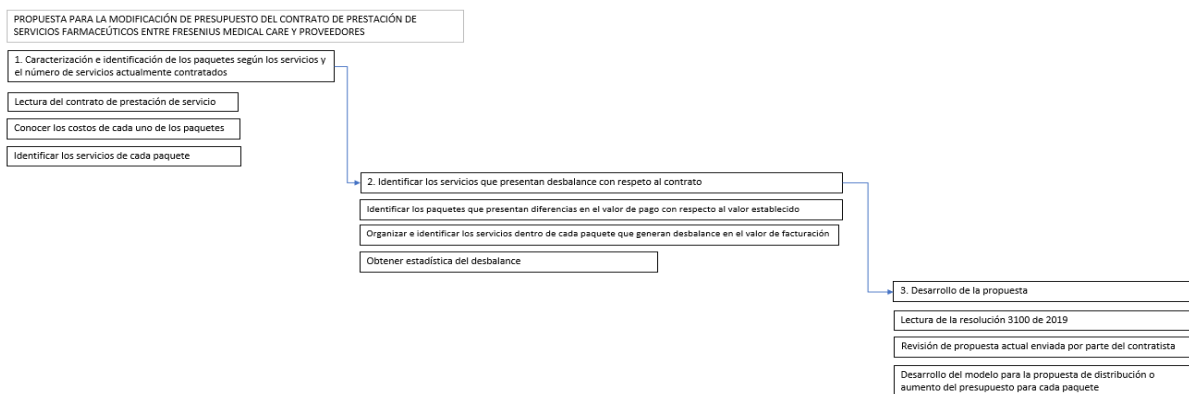


Figura 1. Representación de la ruta crítica del proyecto

Para mejor visualización, en anexo 1 está la ruta crítica del proyecto

A continuación, se describen con mayor detalle las actividades establecidas para el desarrollo del proyecto, las cuales se ejecutaron en base a la ruta crítica:

#### 3.5.1. Caracterización e identificación de los paquetes según los servicios y el número de servicios actualmente contratados

La caracterización e identificación exhaustiva de los paquetes permitió la recopilación de información esencial sobre los costos asociados y los servicios prestados en cada paquete. Esta recopilación de datos detallada brindó una comprensión profunda de la composición y las características de cada paquete, proporcionando información precisa y completa sobre los elementos que los conforman. Para lograr esta actividad, se implementaron las siguientes subtareas.

##### 3.5.1.1. Lectura del contrato de prestación de servicio

Se realizó la lectura del contrato de prestación de servicio farmacéutico entre el contratista y el contratante, para el entendimiento y la recopilación de información acerca de los paquetes.

##### 3.5.1.2. Conocer los costos de cada uno de los paquetes

Se comprendió como se establecen los costos de cada paquete en el contrato de prestación de servicio, con el propósito de precisar el presupuesto facturado con el presupuesto acordado en el contrato.

##### 3.5.1.3. Identificar los servicios de cada paquete

Se reunió la información sobre los servicios presentes en cada paquete y el número de ellos, con el fin de comprender cuales son los servicios prestados por el contratista y su distribución dentro de cada paquete.

### **3.5.2. Identificar los servicios que presentan desbalance con respecto al contrato**

Por medio de la recopilación de datos, se realizó un análisis exploratorio y se examinaron las medidas estadísticas relevantes para evaluar el cumplimiento del presupuesto acordado en el contrato. Durante este proceso, se identificaron las áreas que presentaron desviaciones significativas, lo que brindó información esencial para la elaboración de la propuesta.

#### **3.5.2.1. Identificar los paquetes que presentan diferencias en el valor de pago con respecto al valor establecido**

Se llevó a cabo la revisión del registro mensual facturado en las unidades renales por el contratista y se comparó con el valor establecido en el contrato. Esto permitió identificar el grado de cumplimiento de los términos acordados y evidenciar cualquier desbalance en los montos facturados.

#### **3.5.2.2. Organizar e identificar los servicios dentro de cada paquete que generan desbalance en el valor de facturación**

Una vez identificado los paquetes que presentan diferencias en la facturación, se realizó la revisión y organización de los servicios de cada paquete, con el propósito de determinar las causas (servicios) que generan un mayor valor de facturación dentro del paquete.

#### **3.5.2.3. Obtener estadística del desbalance**

Una vez revisada, identificada y organizada la información se procedió a realizar el análisis cualitativo y cuantitativo del desbalance actual, por medio de representaciones gráficas y medidas estadísticas.

### **3.5.3. Desarrollo de la propuesta**

Se realiza la propuesta para la modificación del presupuesto en el contrato, considerando no solo los resultados obtenidos en las secciones anteriores, sino que también propuestas actuales enviadas por el contratista y la norma de habilitación (resolución 3100 de 2019).

#### **3.5.3.1. Lectura de la resolución 3100 de 2019 para tener en cuenta los criterios obligatorios que debe tener el servicio farmacéutico**

Antes de comenzar el desarrollo de la propuesta, es importante previamente leer cuales son los criterios obligatorios que debe cumplir el contrato de acuerdo con la resolución 3100 de 2019, para que así no se presenten inconvenientes en el desarrollo de la propuesta.

### **3.5.3.2. Revisión de propuesta actual enviada por parte del contratista**

El contratista ha enviado propuestas al contratante del nuevo modelo de contrato, la revisión de esta es fundamental para el nuevo diseño, ya que se podrá comprender los intereses no solo del contratante, sino que también del contratista, para así, diseñar un nuevo modelo que se herramienta base para una futura negociación.

### **3.5.3.3. Desarrollo del modelo para la propuesta de distribución o aumento del presupuesto para cada paquete**

Finalmente, con toda la información recopilada se lleva a cabo el desarrollo de la propuesta sobre la distribución de los servicios en los paquetes, con el propósito de adecuar un nuevo modelo que sea beneficioso para ambas partes.

En anexo 2 se puede evidenciar el cronograma establecido para el desarrollo del proyecto, el cual detalla por fechas las tareas completadas.

## 4. RESULTADOS OBTENIDOS

En esta sección, se presentan de manera detallada los resultados obtenidos durante el desarrollo de la propuesta para la modificación del contrato de prestación de servicios. Con el fin de lograr una mayor organización y claridad, los datos serán presentados de acuerdo a cada una de las actividades abordadas, desglosadas por paquete. Esto permitirá una visualización más precisa y una comprensión más profunda de los hallazgos en cada etapa del proyecto.

### 4.1. Caracterización e Identificación de los paquetes

El contrato de prestación de servicio farmacéutico entre el contratista y el contratante estipula que el contratista es el responsable del suministro y administración de medicamentos, suplementos nutricionales y dispositivos médicos para todas las unidades renales del contratante, regidos bajo las normas de habilitación para la prestación de servicio de salud (Decreto 1011 de 2006 y Resolución 3100 de 2019).

De acuerdo al contrato, el pago global prospectivo estimado para los servicios prestados en las unidades renales es por la suma de siete mil setecientos millones de pesos (7,700,000,000 COP) sin Iva. Además, se establece un sistema de clasificación en tres paquetes principales para determinar la remuneración mensual por los servicios prestados por el contratista en las unidades renales. Estos paquetes sirven como base para la distribución de los pagos correspondientes a dichos servicios. El primer paquete representa la remuneración mensual por el servicio farmacéutico proporcionado. El segundo paquete abarca todos los medicamentos necesarios para la terapia de cada paciente en las unidades renales. Por último, el tercer paquete incluye dispositivos médicos y medicamentos de baja rotación, pero de alto costo [15].

#### 4.1.1. Paquete 1

Este paquete se fundamenta en la remuneración fija mensual por el servicio farmacéutico prestado por el contratista en cada unidad renal. Dicha remuneración se determina en función de la clasificación de las unidades renales, la cual depende de los siguientes factores:

- a. Conforme al volumen de cada operación las unidades renales se clasifican en tipo A, B, C y D. Esta clasificación depende de los rangos como se presenta en la tabla I del número de tratamientos, pacientes por turno y formulas dispensadas.

Tabla I

#### CATEGORÍA DE LAS UNIDADES RENALES DE ACUERDO A LOS RANGOS DEL NÚMERO DE TRATAMIENTOS, PACIENTES Y DISPENSACIONES

Categoría	Número tratamiento	Número pacientes	Número dispensaciones
A	0-1499	0-119	500-1799
B	1500-2499	120-239	1800-3599
C	2500-3499	240-349	3600-5499
D	>3500	350-550	>5500

Nota: Datos tomados del "CONTRATO DE PRESTACIÓN DE SERVICIO FARMACÉUTICO ENTRE FRESENIUS MEDICAL CARE COLOMBIA S.A. Y EL CONTRATISTA"

- b. Conforme a la capacidad utilizada en las unidades renales, es decir, el número de turnos que requiere la terapia de diálisis, ya que el servicio

farmacéutico brindando por el contratista debe estar activo para dar atención según la norma de habilitación (Decreto 1011 de 2006 y Resolución 3100 de 2019). Los turnos deben cumplirse entre lunes y sábado de acuerdo a los siguientes horarios:

- I. Primer turno: Entre las 05:45 y las 11:00
- II. Segundo turno: Entre las 11:00am y las 16:30
- III. Tercer turno: Entre las 16:30 y las 21:30
- IV. Cuarto turno: Entre las 21:30 y las 02:00

De esta manera, la clasificación de las unidades renales se desglosa de la siguiente manera:

- I. Estándar: Con turnos estándar de lunes a sábado, es decir, se cubren tres (3) turnos al día de lunes a sábado.

*Tabla II*  
**REPRESENTACIÓN TURNOS ESTÁNDAR**

Turnos	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado
1						
2						
3						
4						

Nota: Datos tomados del "CONTRATO DE PRESTACIÓN DE SERVICIO FARMACÉUTICO ENTRE FRESENIUS MEDICAL CARE COLOMBIA S.A. Y EL CONTRATISTA"

- II. Cuarto medio: Además de cumplir con los turnos estándar, se agrega un cuarto turno el cual puede variar entre los días lunes, miércoles y viernes o martes, jueves y sábado.

*Tabla III*  
**REPRESENTACIÓN TURNOS CUARTO MEDIO**

Turnos	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado
1						
2						
3						
4						

Nota: Datos tomados del "CONTRATO DE PRESTACIÓN DE SERVICIO FARMACÉUTICO ENTRE FRESENIUS MEDICAL CARE COLOMBIA S.A. Y EL CONTRATISTA"

- III. Cuarto completo: Con turnos de lunes a sábados.

*Tabla IV*  
**REPRESENTACIÓN TURNOS CUARTO MEDIO**

Turnos	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado
1						
2						
3						
4						

Nota: Datos tomados del "CONTRATO DE PRESTACIÓN DE SERVICIO FARMACÉUTICO ENTRE FRESENIUS MEDICAL CARE COLOMBIA S.A. Y EL CONTRATISTA"

De acuerdo a los factores del volumen y número de turnos mencionados, las unidades renales se pueden clasificar de acuerdo a la siguiente tabla:

*Tabla V*  
**CLASIFICACIÓN DE LAS UNIDADES RENALES DE ACUERDO AL  
CONTRATO DE PRESTACIÓN DE SERVICIO.**

Categoría	1.Estándar	2.4to Medio	3.4to Completo
A	A-1	A-2	A-3
B	B-1	B-2	B-3
C	C-1	C-2	C-3
D	D-1	D-2	D-3

La tarifa mensual establecida según las categorías, se pueden evidenciar en la siguiente tabla.

*Tabla VI*  
**TARIFA MENSUAL DE UNIDADES RENALES DE ACUERDO A SU  
CLASIFICACIÓN**

TIPO IPS	TARIFA MENSUAL
Estándar A-1	\$ 8,190,927
Estándar B-1	\$ 9,163,437
Estándar C-1	\$ 11,110,389
Estándar D-1	\$ 12,082,898
Cuarto Medio A-2	\$ 9,484,384
Cuarto Medio B-2	\$ 10,610,600
Cuarto Medio C-2	\$ 12,863,999
Cuarto Medio D-2	\$ 13,991,182
Cuarto Completo A-3	\$ 10,777,841
Cuarto Completo B-3	\$ 12,057,764
Cuarto Completo C-3	\$ 14,618,577
Cuarto Completo D-3	\$ 15,898,500

Nota: Datos tomados del "CONTRATO DE PRESTACIÓN DE SERVICIO FARMACÉUTICO ENTRE FRESENIUS MEDICAL CARE COLOMBIA S.A. Y EL CONTRATISTA"

#### **4.1.2. Paquete 2**

La remuneración fija mensual por paquete ambulatorio se establece según el tipo de terapia o atención de cada paciente, siendo:

1. Hemodiálisis: 14.436 COP
2. Diálisis peritoneal: 13.411 COP
3. Nefro protección: 15.479 COP

Este paquete incluye todos los medicamentos necesarios por terapia para cada paciente en las unidades renales. En total, se dispone de 202 medicamentos, y, el costo de facturación por paciente se ajusta al tipo de terapia al que pertenece.

#### **4.1.3. Paquete 3**

Los medicamentos y dispositivos médicos que no están incluidos en el contrato se facturan según los insumos suministrados en el mes, con un costo de facturación que oscila alrededor de 50,000,000 COP mensuales. El paquete 3 consta de un total de 268 servicios, que incluyen dispositivos médicos y medicamentos de baja rotación y alto costo, como suplementos nutricionales, suturas y antibióticos, entre otros.



En Anexo 3, se presenta un resumen de la lista de medicamentos conformados para el paquete 2 y 3.

#### 4.2. Identificación de servicios que generan desbalance con respecto al contrato

En esta sección, los resultados serán presentados de acuerdo a las subtarefas desarrolladas para esta actividad principal, con el propósito de comprender los pasos realizados.

##### 4.2.1. Paquete 1

##### 4.2.1.1. Examinar el cumplimiento del valor de facturación en relación al contrato establecido

Se llevó a cabo la revisión de la clasificación de las unidades renales para asegurar que se estuviera cobrando el monto correcto de acuerdo con la clasificación establecida en el contrato (Tabla VI). Posterior a esto, se recopiló los valores de facturación mensual con el propósito de obtener una visión más precisa del impacto financiero que tiene el paquete en el pago global. A continuación, se presenta gráficamente la dispersión de los montos facturados.



Figura 2. Valor total facturado mes a mes del año 2022 para paquete 1

Como se observa en la figura 2, los valores de facturación durante el año 2022 oscilan entre 395,224,071 COP y 454,509,875 COP. Al calcular el promedio mensual de facturación, este obtiene un valor de 404,518,990 COP mensuales, lo que equivale a un promedio anual de 4,854,227,874 COP. Es importante destacar que el contrato no especifica una tarifa estándar mensual para este paquete, lo que dificulta establecer con precisión el cumplimiento del valor facturado con respecto al contrato. No obstante, debido a la variabilidad observada en los montos facturados a lo largo de los meses, es procede a identificar las posibles causas que explican dicho comportamiento.

#### 4.2.1.2. Identificar los servicios que han generado un mayor valor de facturación en el paquete

Con el fin de identificar los servicios que generan un mayor valor de facturación en el paquete, se consideró la composición del mismo. Como se mencionó anteriormente, la facturación de este paquete está vinculada a la clasificación de las unidades renales. Por lo tanto, los resultados se centran en la distribución de costos en las unidades renales, con el fin de identificar aquellas que generan un mayor valor de facturación mensual.

Para facilitar el análisis de los datos presentados, en los diagramas de caja se agruparon las unidades renales en conjuntos de cuatro, para así, tener una visualización más clara del costo y tendencias de cada grupo. Además, en Anexo 4 se puede evidenciar los resultados obtenidos del cálculo estadístico.

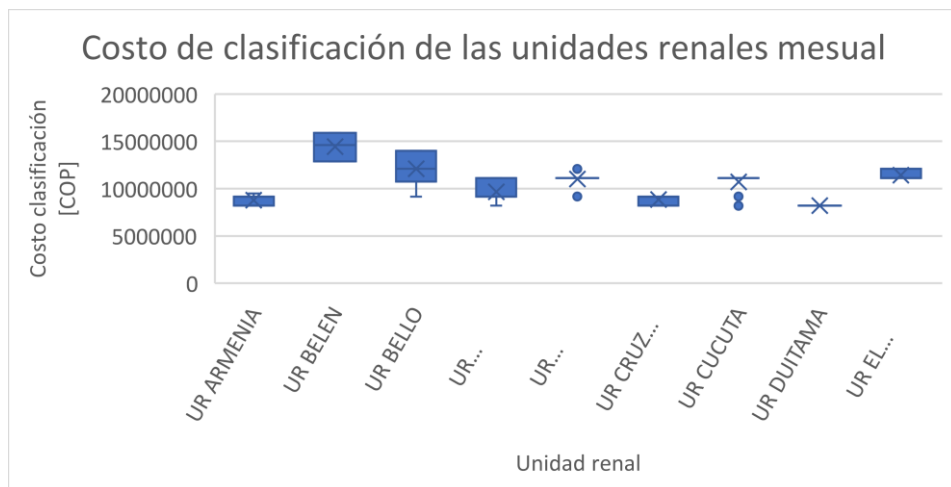


Figura 3. Costo de clasificación mensual de las unidades renales (grupo 1)

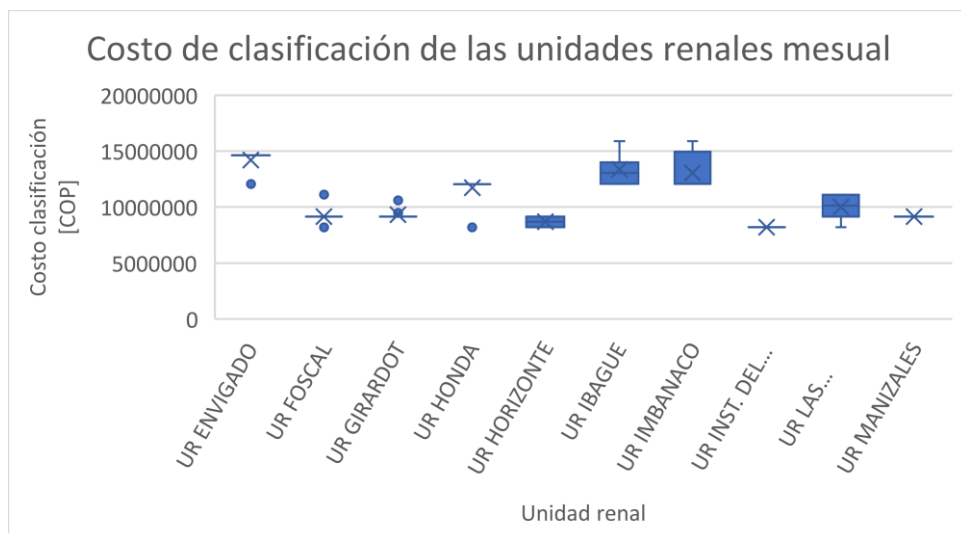


Figura 4. Costo de clasificación mensual de las unidades renales (grupo 2)

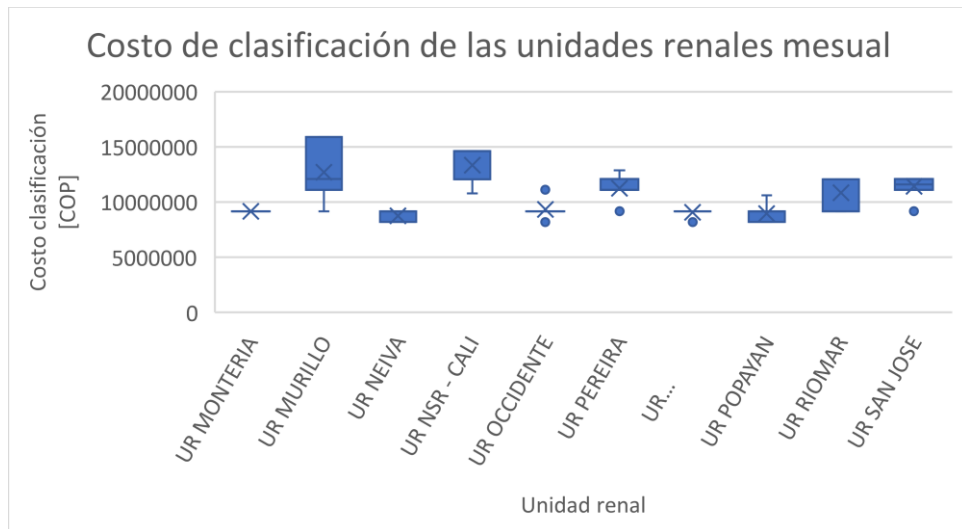


Figura 5. Costo de clasificación mensual de las unidades renales (grupo 3)

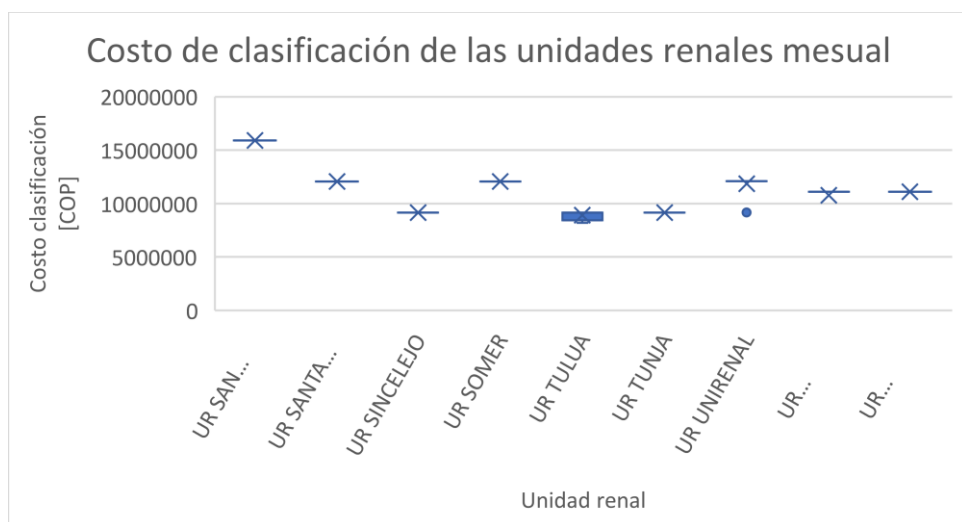


Figura 6. Costo de clasificación mensual de las unidades renales (grupo 4)

Tras realizar el análisis exploratorio y examinar las medidas estadísticas, se pudo determinar que la unidad renal de Bello, Murillo, Cabecera, Nuestra Señora del Rosario (NSR), Ibagué, Riomar, Imbanaco y las Américas destacan por su mayor variación en la clasificación, en comparación con las demás. Esta variabilidad se refleja en los cambios mensuales en la tarifa facturada, que pueden experimentar aumentos o disminuciones en cada periodo. A continuación, se ilustra gráfica y tabla de las unidades renales con mayor variabilidad en su clasificación.

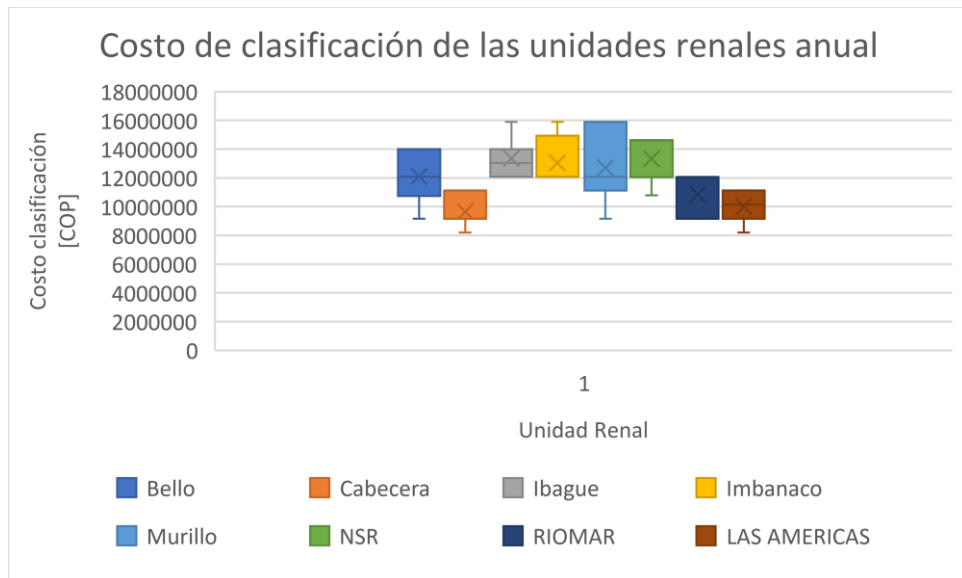


Figura 7. Costo de clasificación de las unidades renales en el año 2022

Tabla VII  
CALCULO DE LAS MEDIDAS ESTADISTAS DE LAS UNIDADES RENALES  
CON MAYOR VARIABILIDAD EN SU CLASIFICACIÓN

Unidad renal	Cuartil 1 (Q1)	Cuartil 3 (Q3)	Mediana	Desviación estándar
UR BELLO	10,985,442	13,991,182	12,082,898	1,890,326
UR CABECERA	9,163,437	11,110,389	9,163,437	1,136,549
UR IBAGUE	12,082,898	13,991,182	13,037,040	1,485,296
UR CAMBULOS	12,082,898	13,036,799	12,082,898	1,725,671
UR LAS AMERICAS	9,163,437	11,110,389	10,136,913	1,213,156
UR MURILLO	11,110,389	15,898,500	12,082,898	2,568,066
UR NSR - CALI	12,057,764	14,618,577	14,618,577	1,637,764
UR RIOMAR	9,163,437	12,057,764	12,057,764	1,490,372

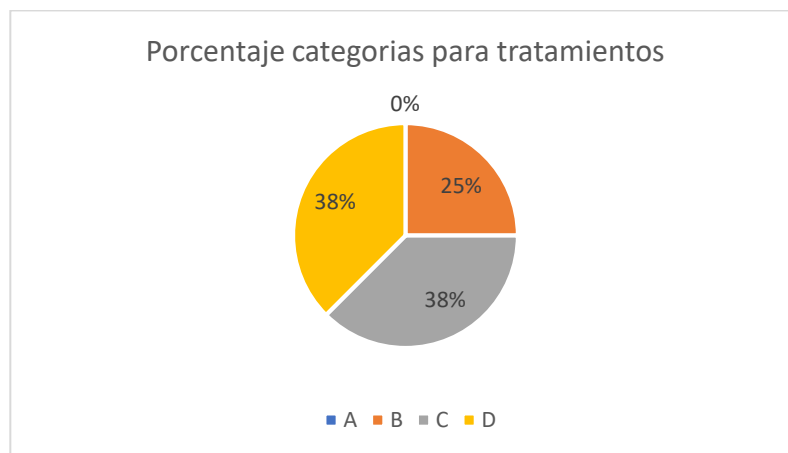
#### 4.2.1.3. Analiza la razón principal por la cual las unidades renales generan un mayor valor de facturación

Con el objetivo de comprender mejor las causas de la variación en la clasificación de las 8 unidades renales mencionadas anteriormente, se llevó a cabo el estudio exhaustivo del número de dispensaciones, tratamientos y pacientes en cada una de ellas. Se procedió al cálculo de los promedios y la desviación estándar de los factores mencionados anteriormente en cada una de las unidades renales. Este análisis permitió obtener información relevante sobre el valor central y la dispersión de los datos en cada categoría.

*Tabla VIII*  
**PROMEDIO Y DESVIACIÓN ESTÁNDAR PARA NÚMERO DE  
 DISPENSACIONES, TRATAMIENTO Y PACIENTES**

Unidad renal	Promedio			Desviación Estándar		
	Dispositivos	Tratamiento	Pacientes	Dispositivos	Tratamiento	Pacientes
BELLO	2716	3559	476	1350	167	17
CABECERA	2546	2114	302	1251	57	3
IBAGUE	5683	4245	458	2568	249	38
IMBANACO	5019	4449	496	2155	331	21
LAS AMERICAS	3174	3171	300	1268	1292	172
MURILLO	4294	3316	369	2050	103	11
NSR - CALI	2691	2298	330	1403	138	10
RIOMAR	2366	2169	178	1207	68	6

Una vez obtenidos los promedios, se llevó a cabo la clasificación de acuerdo a los criterios establecidos en el contrato, como se muestra en la Tabla V. A partir de esta clasificación, se determinó el porcentaje correspondiente a cada categoría, lo cual nos permitió evaluar si el número de dispensaciones, pacientes y tratamientos tiene un impacto significativo en el aumento de la facturación. A continuación, se presentan los porcentajes obtenidos:



*Figura 8. Representación gráfica de los porcentajes de las categorías para tratamientos*

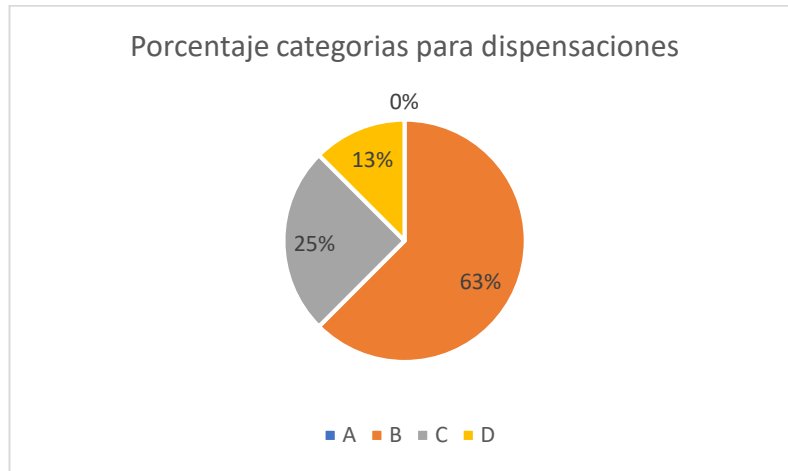


Figura 9. Representación de los porcentajes de las categorías para el número dispensaciones

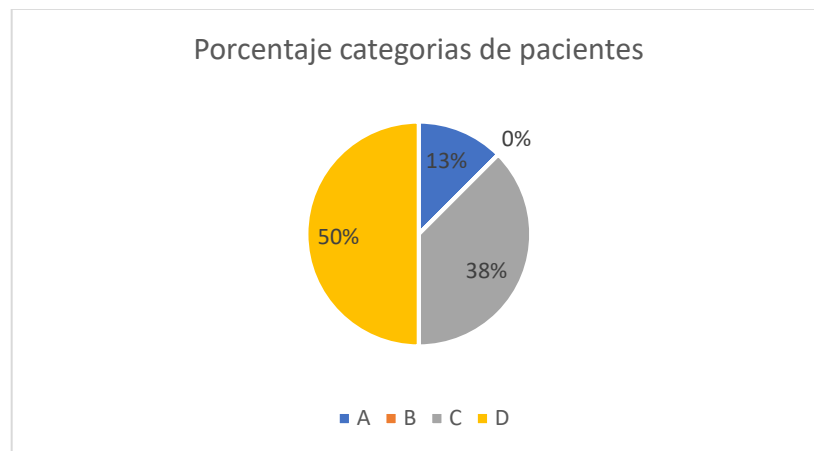


Figura 10. Representación de los porcentajes de las categorías para el número de pacientes

#### 4.2.2. Paquete 2

##### 4.2.2.1. Examinar el cumplimiento del valor de facturación en relación al contrato establecido

Para evaluar el cumplimiento del paquete, como primer paso, se estimó la facturación anual esperada de acuerdo a lo establecido en el contrato. Esto se logró mediante la suma de la multiplicación entre la sumatoria del número de pacientes de las unidades renales mensual por el valor del programa al que pertenece.

$$Facturación\ anual\ esperada = \sum Facturación\ programa\ esperada \quad (1)$$

$$Facturación\ programa\ esperada = \sum Número\ paciente * Valor\ programa \quad (2)$$

Como segundo paso, se organizó la información de facturación registrada del año 2022. A continuación, se presenta la tabla de

resultados que muestra la facturación anual esperada por programa y la facturación anual total. Seguidamente, se muestra la tabla con los valores de facturación anual registrados.

*Tabla IX*  
**VALORES DE FACTURACIÓN ANUAL ESPERADOS DE ACUERDO AL CONTRATO DE PRESTACIÓN DE SERVICIO**

Lo esperado		
Programa	Valor costo-paciente [COP]	Facturación anual por programa [COP]
HD	14,436	875,702,196
PD	13,411	457,932,006
Prever	15,479	614,856,838
Facturación total anual [COP]		1,948,491,040

*Tabla X*  
**VALORES DE FACTURACIÓN ANUAL REGISTRADOS**

Programa	Facturación anual por programa [COP]
HD	1,026,888,322
PD	615,201,529
Prever	478,910,278
Facturación total anual	2,121,000,130

Al analizar los valores de facturación anual total estimados y registrados (Tabla IX y X), se observa una discrepancia del 9%. Al entrar en detalle, también se observa que la facturación anual por programas presenta diferencias con los valores estimados. Estos hallazgos indican que existe un desbalance en la facturación registrada en comparación con la facturación establecida en el contrato. Por lo tanto, se procede a realizar el análisis más detallado para identificar las posibles causas de estas discrepancias.

#### **4.2.2.2. Identificar las unidades renales que han generado un mayor valor de facturación en el paquete**

Para comprender el origen de estas discrepancias, se procedió a calcular el costo por paciente que las unidades renales estaban facturando para cada programa. Este cálculo se realizó dividiendo el total de facturación entre el número de pacientes de cada unidad renal para los programas de hemodiálisis (HD), diálisis peritoneal (PD) y prever.

$$\text{Costo paciente} = \frac{\text{Total de facturación mes}}{\text{Número de pacientes}} \quad (3)$$

Se procedió a calcular el promedio anual del costo en cada unidad renal y se representó gráficamente para así identificar las unidades renales que generan un valor mayor de facturación. A continuación, se muestra la gráfica obtenida que representa el

promedio anual del costo paciente para cada una de las unidades renales en los programas de HD, PD y Prever.

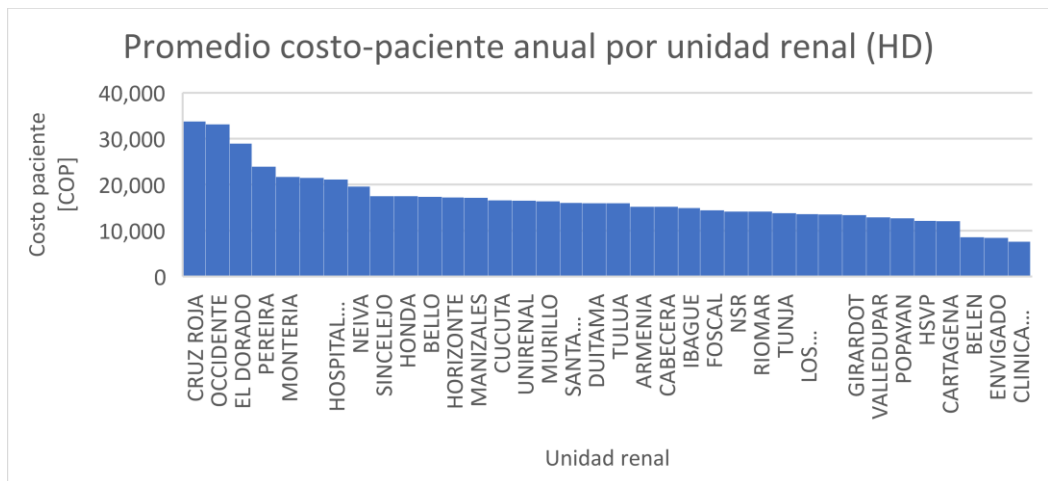


Figura 11. Representación gráfica del promedio facturación costo-paciente anual por unidad renal para el programa de HD

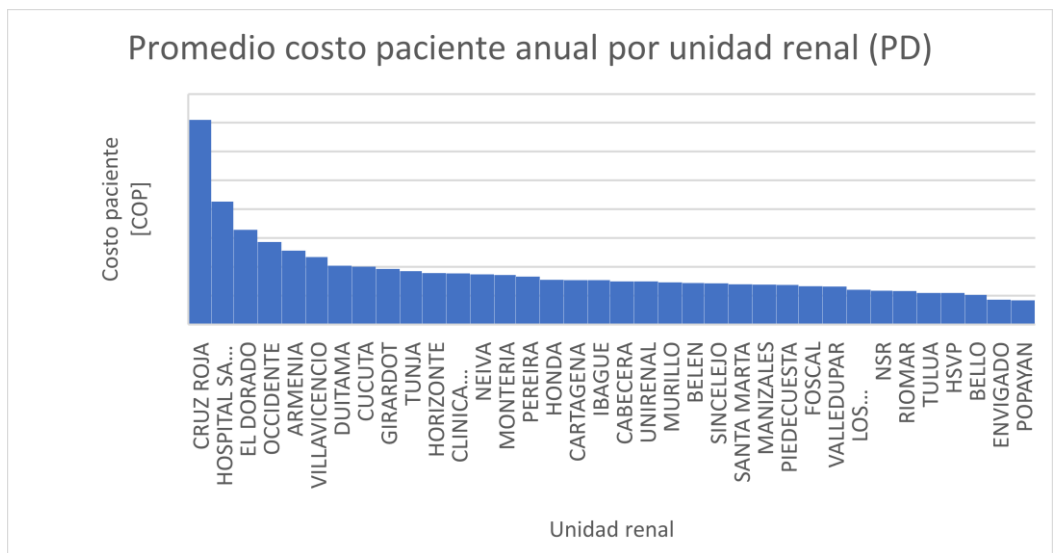


Figura 12. Representación gráfica del promedio facturación costo-paciente anual por unidad renal para el programa de PD



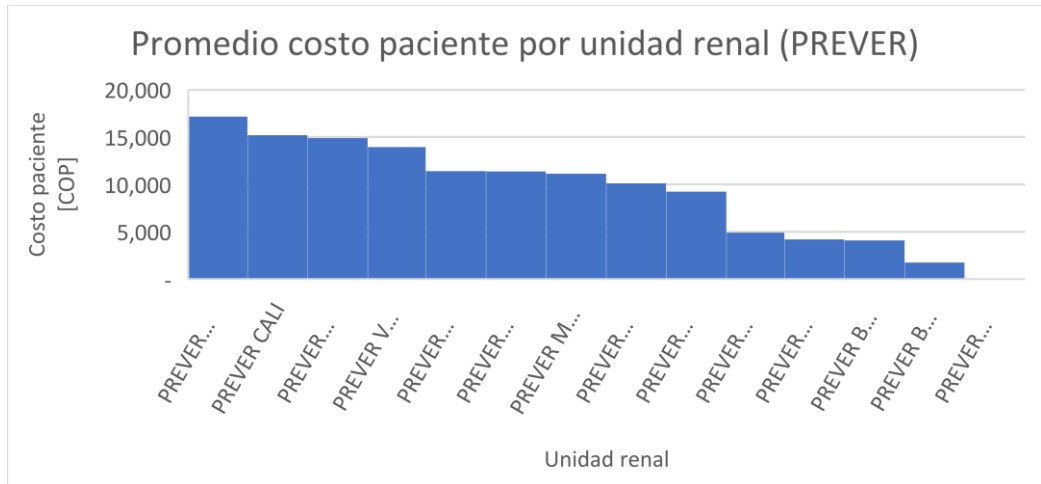


Figura 13. Representación gráfica del promedio facturación costo-paciente anual por unidad renal para el programa de prever

Para complementar el análisis, se calculó el porcentaje de facturación para cada unidad renal [16], con la finalidad de analizar la distribución de los costos generados por las unidades renales e identificar aquellas que presentan una mayor proporción de los costos. El cálculo se llevó a cabo para los tres programas contemplados en el paquete, de acuerdo a la siguiente formula:

$$\%Facturación = \frac{Facturación\ total\ anual\ unidad\ renal}{Facturación\ total\ anual} * 100 \quad (4)$$

Gracias a esta evaluación, se obtuvo una clara visión de la proporción de facturación generada por cada unidad renal. Los resultados obtenidos del cálculo revelan que las unidades renales presentan un rango de porcentaje de facturación que oscila entre aproximadamente el 1% y el 5%-6%. Además, se observó que alrededor del 17% de las unidades renales tienen un porcentaje de facturación igual o superior al 4%. Esto implica que aproximadamente 6-7 unidades renales están facturando un valor de costo por paciente que es 4 o 5 veces superior al valor establecido en el contrato, lo que representa un peso significativo en la facturación total del paquete 2. Para el programa de prever no se presenta un incremento en el costo, sino un decremento de hasta el 12%.

Tabla XI  
PORCENTAJE DE FACTURACIÓN DE LAS UNIDADES RENALES PARA LOS DIFERENTES PROGRAMAS

Programa	1%	2%	3%	≥4%
Hemodiálisis	8%	33%	42%	17%
Diálisis peritoneal	6%	53%	25%	17%

#### 4.2.2.3. Analiza la razón principal por la cual las unidades renales generan un mayor valor de facturación

Con el fin de adquirir un entendimiento más detallado de los elementos que contribuyen al incremento en el costo facturado por paciente en las unidades renales, se llevó a cabo una exhaustiva revisión de los medicamentos facturados en aquellas unidades renales que presentaban un alto porcentaje de facturación. El propósito de esta revisión fue verificar si los medicamentos facturados eran los acordados en el contrato establecido.

Tras realizar la revisión se identificó que la causa principal radica en la falta de información precisa proporcionada por la empresa contratista. Específicamente, se detectó que no se brindaba el valor unitario de cada medicamento suministrado dentro del paquete 2, lo cual generó una discrepancia entre el costo real por paciente y el costo establecido en el contrato.

#### 4.2.3. Paquete 3

##### 4.2.3.1. Examinar el cumplimiento del valor de facturación en relación al contrato establecido

Para el análisis estadístico de los datos de facturación mensual del paquete 3 en el año 2022, se calculó los porcentajes de facturación correspondiente a cada mes (ecuación 4), con el fin de identificar los meses que contribuyeron en mayor y menor medida a la facturación total. A continuación, se presenta la gráfica que muestra de manera visual los cambios significativos en la distribución de costos a lo largo del año 2022.

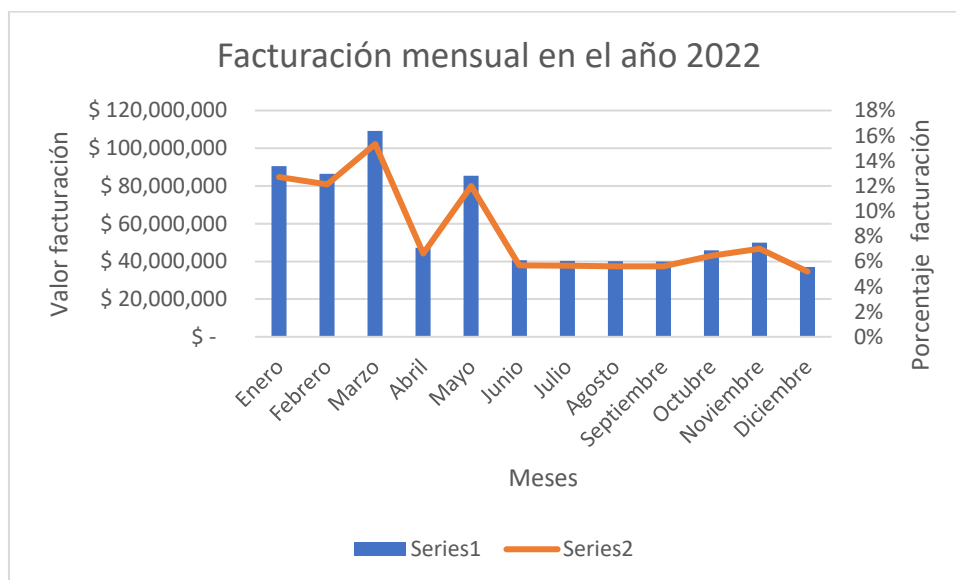


Figura 14. Representación gráfica facturación mensual paquete 3 en el año 2022. Serie 1 representa el valor de facturación y serie 2 el porcentaje de facturación

La representación gráfica de los datos de facturación mensual proporciona una visualización clara de las fluctuaciones y tendencias en la facturación a lo largo del año. Esta representación nos permite identificar fácilmente los meses más relevantes en términos de facturación.

Asimismo, se calcularon los datos estadísticos como la media, mediana, desviación estándar y cuartil uno y tres, para comprender mejor la distribución y características de los montos de facturación.

*Tabla XII*  
**DATOS ESTADÍSTICOS CALCULADOS PARA PAQUETE 3**

Media	Mediana	Desviación estándar	Q1	Q3
\$ 59,370,700	\$ 46,574,454	\$ 25,696,069	\$ 40,208,038	\$ 85,664,171

A pesar de las variaciones identificadas en la facturación mensual, no se profundizará en el análisis de las razones principales que generan estas oscilaciones. Esto se debe a que, como se mencionó anteriormente, el paquete en cuestión involucra medicamentos y dispositivos médicos de alto costo y baja frecuencia. En este contexto, resulta relativo identificar la causa específica de cada variación, ya que la solicitud de determinados medicamentos o dispositivos puede fluctuar de un mes a otro.

De acuerdo a los resultados obtenidos, se calcula el pago global prospectivo (PGP) del año 2022, por medio de la sumatoria del valor anual facturado registrado para cada paquete, siendo:

$$PGP = Paquete1 + Paquete2 + Paquete3 \quad (5)$$

$$PGP = 4,854,227,874 + 2,121,000,130 + 712,448,399 \quad (6)$$

$$PGP = 7,687,676,403 \text{ COP} \quad (7)$$

### 4.3. Desarrollo de una propuesta

Es esencial tener una comprensión clara de la normativa que rige un contrato antes de realizar cualquier modificación en el mismo. En este caso, el contrato de prestación de servicio está regulado por la Resolución 3100 de 2019 la cual establece los lineamientos y procedimientos para la vigilancia y control de la atención farmacéutica, que debe cumplir tanto por el contratista como por el contratante (Fresenius Medical Care). En la mencionada resolución, el ítem 4 de definiciones es de gran importancia, ya que en él se definen los términos y conceptos clave que deben ser aplicados en el contrato [17]. Algunos de los términos más importantes son: Atención farmacéutica, cuenta con, disponibilidad, entre otros

- a. Atención farmacéutica: Conjunto de actividades que debe realizar el farmacéutico en colaboración con otros profesionales de la salud, con el propósito de obtener resultados terapéuticos óptimos para el paciente. Se incluye la dispensación de medicamentos y la monitorización del paciente
- b. Cuenta con: Se refiere a la disponibilidad de un medicamento en el inventario de la institución prestadora de servicios de salud (IPS)

- c. Disponibilidad: Capacidad de la IPS para contar con los medicamentos necesarios para la atención de los pacientes, en cantidades y condiciones requeridas.

Es fundamental establecer estos parámetros de manera clara y precisa, para así, garantizar una correcta aplicación de la normativa, y a su vez contribuir en la transparencia y eficacia del contrato. De esta manera, se asegura que tanto el contratista como el contratante (en este caso, Fresenius Medical Care) cumplan con las obligaciones establecidas en la resolución y se brinde una atención farmacéutica de calidad a los pacientes.

Actualmente, se encuentra en proceso de negociación la evaluación de una posible modificación del presupuesto anual del contrato de prestación de servicios. Se ha propuesto un aumento del pago global prospectivo (PGP) de alrededor del 22%, aunque también se contemplan la posibilidad de un ajuste de hasta el 8% en ambas direcciones [18]. Este incremento representa un aumento significativo en los costos del servicio, por lo tanto, deben ser evaluados cuidadosamente para así garantizar que el nuevo precio sea justo y justificado en función de los servicios prestados. Es importante que se llegue a un acuerdo equitativo y beneficioso para ambas partes para continuar con una relación sostenible y exitosa a largo plazo.

Para el desarrollo del nuevo modelo dentro del paquete 1, se sugiere realizar un ajuste en los rangos establecidos (Tabla I), centrándose especialmente en el número de pacientes y tratamientos, ya que son los factores clave que impulsan el aumento y la variación en las categorías de las unidades renales. Para lograr este ajuste, se propone considerar un enfoque que tenga en cuenta el promedio y la desviación estándar. Especialmente, se recomienda un rango de  $\pm 1$  desviación estándar alrededor de la media, esto permitirá capturar la variabilidad de los datos y ajustar los límites de manera más adecuada [19-20].

Al hacerlo, se permite definir un intervalo que abarca la mayoría de los valores dentro de un rango razonable en relación con la media y la dispersión de datos, lo que contribuirá a una clasificación más precisa y acorde a las características de cada unidad renal.

Teniendo en cuenta que la media anual para el número de pacientes es de 287 y la desviación estándar de 117, se calcula el límite para las categorías de número de pacientes, siendo:

$$\text{Límite} = \text{Media} - \text{Desviación estándar} \quad (8)$$

$$287 - 117 = 170 \quad (9)$$

Basándonos en los cálculos realizados, se determinó que el límite utilizando el enfoque de  $\pm 1$  desviación estándar alrededor del promedio es de 170. Sin embargo, con el objetivo de lograr una distribución más equilibrada y precisa en las categorías, se ha decidido establecer un rango ligeramente mayor de 179. Se aplicó el mismo procedimiento para definir un nuevo rango para el número de tratamientos, siendo 1100

Al ampliar el rango a 179 y 1100 número de pacientes y tratamiento respectivamente, se permite una mayor flexibilidad en la clasificación de las unidades renales, lo cual puede resultar en una distribución más uniforme de los datos. Este enfoque busca evitar agrupamientos excesivos en una categoría específica y brindar un margen adicional para acomodar valores cercanos al

límite. Con esto nuevos rangos, se estima que el valor promedio de facturación mensual 390,965,163 COP, y el valor promedio anual de 4,691,581,960 COP

*Tabla XIII*  
**NUEVOS RANGOS PARA PAQUETE 1**

CATEGORIA	No TRATAMIENTOS	No PACIENTES	No DISPENSACIONES
D	>4700	540-720	>5500
C	3700-4699	360-539	3600-5499
B	2700-3699	180-359	1800-3599
A	0-2699	0-179	500-1799

Para el paquete 2, se recomienda implementar un mayor control sobre el valor unitario de los medicamentos facturados en las unidades renales, ya que la falta de identificación de esta causa ha resultado en una facturación mayor a la establecida, lo cual puede estar perjudicando el presupuesto de la empresa. No obstante, al negociar futuros contratos, se sugiere considerar un aumento en el valor del costo por paciente en los programas, teniendo en cuenta que el precio de los medicamentos tiende a aumentar. Esta medida permitirá una mayor alineación entre los costos reales y los costos facturados, evitando desviaciones significativas y garantizando una operación más eficiente del paquete.

Para el paquete 3, se ha determinado que no se recomienda realizar modificaciones en el presupuesto establecido de 50,000,000 COP. Esto se debe a que este paquete incluye medicamentos y dispositivos de alto costo y bajo uso, cuyos precios pueden variar considerablemente dependiendo de los eventos que ocurran.

La naturaleza de los medicamentos y dispositivos incluidos en el paquete 3 implica que su precio puede ser afectado por diversos factores, como cambios en el mercado, fluctuaciones en la disponibilidad de los productos o la aparición de nuevos tratamientos o tecnologías. Estos elementos hacen que resulte difícil establecer un presupuesto fijo y predecible para este tipo de insumos.

Por lo tanto, se recomienda mantener el presupuesto actual para el paquete 3, con el fin de tener la flexibilidad necesaria para adaptarse a las posibles variaciones en los precios de los medicamentos y dispositivos. Esta medida permitirá garantizar la disponibilidad de estos recursos en caso de que su precio experimente cambios significativos debido a eventos externos.

Considerando los valores de facturación anual de cada paquete, se estima que el pago global prospectivo anual sea de alrededor de \$7,240,072,996, con la posibilidad de una variación de hasta  $\pm 5\%$ . Este valor se determina mediante la utilización de la ecuación 5, en la cual se emplean los valores de facturación anual de cada paquete. Para el paquete 1, se considera el valor propuesto de 4,691,581,960 COP, mientras que para el paquete 2 y el paquete 3 se toman los valores establecidos en el contrato de 1,948,491,040 COP y 600,000,000 COP respectivamente, ya que no se realizaron modificaciones en dichos valores

El porcentaje de aumento fue determinado considerando la variación anual que puede presentar el paquete 3, debido a posibles fluctuaciones en los precios de los medicamentos y dispositivos médicos utilizados.

*Tabla XIV*  
**PROPUESTA DEL PAGO GLOBAL PROSPECTIVO**

5%	\$ 7,602,076,646
Nuevo PGP	\$ 7,240,072,996
-5%	\$ 6,878,069,346

## 5. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Al analizar los resultados obtenidos, se observa que los tres paquetes estudiados presentan variaciones en comparación al valor de facturación establecido en el contrato. Estas diferencias pueden atribuirse a diversas razones específicas para cada paquete, las cuales serán explicadas en detalle. Es importante destacar que en el contrato se establece el pago global prospectivo como una modalidad de pago anticipado para garantizar la prestación de los servicios acordados [21]. Por lo tanto, al calcular el pago global prospectivo, se evidencia que el valor facturado se encuentra por debajo de lo establecido. Durante el año 2022, el valor total obtenido fue de 7,687,676,403 COP, lo cual representa pérdidas para la empresa (Fresenius Medical Care) del 16% en comparación al valor establecido de 7,700,000,000 COP.

Con base a la propuesta realizada en el proyecto, se espera que el pago global se reduzca a 7,240,072,996 COP, lo que representa una disminución del 3% en comparación al pago actual. Esta estimación se fundamenta en el análisis de los datos recopilados y considera una distribución más uniforme del número de pacientes y tratamientos del paquete 1. Esto permitió tener un margen más amplio, para optimizar la clasificación de las unidades renales y evitar posibles desequilibrios en los valores facturados mensualmente. Estos ajustes en los rangos proporcionan una estimación significativa en el valor anual de facturación, lo cual puede contribuir a mejorar los resultados financieros en la empresa (Fresenius Medical Care).

Con respecto al paquete 1, como se evidencia en la figura 2, el valor facturado varía todos los meses, esto es debido a la clasificación de cada una de las unidades renales, ya que dependiendo de los criterios mencionados en la sección “caracterización e identificación de paquetes”, las unidades renales pueden obtener una menor o mayor clasificación. Asimismo, se identifica que a partir del mes de septiembre se presenta un descenso en el valor facturado, esto es por causa del cierre de una de las unidades renales de la compañía, lo que ocasionó una disminución en la tarifa facturada. En el mes de diciembre se presentó un crecimiento de movimiento en algunas unidades renales, lo que generó un aumento en el número de pacientes, número de tratamiento y medicamentos dispensados, conllevando así, a presentar una mayor clasificación y, por ende, un incremento en el valor facturado en comparación con el octubre y noviembre.

Al analizar las estadísticas (Anexo 4) y las gráficas presentadas (Figura 3,4, 5 y 6), se destaca que las unidades renales de Bello, Murillo, Cabecera, Nuestra Señora del Rosario (NSR), Ibagué, Riomar, Imbanaco y las Américas muestran una mayor variabilidad en su clasificación en comparación con las demás. Estas unidades renales presentan desviaciones estándar altas, que oscilan entre 1,136,549 y 2,568,066, lo cual indica una mayor dispersión en los valores de facturación mensuales en comparación con las demás unidades renales. Además, se observa que los valores de la mediana superan los 10,000,000, lo que indica que la mitad de los valores facturados están por encima de este umbral. Estos hallazgos respaldan la relevancia de estas unidades renales en la facturación, ya que contribuyen de manera significativa al valor total facturado.

En cuanto a las figuras 8, 9 y 10, se observa que el número de pacientes y tratamientos presenta un porcentaje significativamente mayor en la categoría D en comparación con el número de dispensaciones. Esto indica que estos dos elementos, es decir, el número de pacientes y la cantidad de tratamientos realizados en la unidad renal, son los principales impulsores del crecimiento de los ingresos en cada unidad renal. Por otro lado, el número de dispensaciones, aunque también tiene su importancia, no presenta un porcentaje tan significativo en comparación con los pacientes y tratamientos.

En el paquete 2, la ausencia de información detallada llevó a que se registrará un valor de costo paciente distinto al acordado inicialmente. Al no contar con los precios unitarios de los medicamentos, no se puede reflejar de manera exacta la facturación registrada y por ende el valor del costo real por paciente en la facturación mensual. Por razones de confidencialidad de la empresa Fresenius Medical Care, no se presentan estos hallazgos, por tal motivo, solo se mencionó la razón.

Para el paquete 3, al realizar el análisis de los datos de facturación mensual y considerar tanto la figura 14 como los porcentajes calculados (Tabla XII), se puede extraer información relevante. En primer lugar, se observa que los meses de enero a mayo, a excepción de abril, presentan porcentajes más altos en comparación con los demás meses, lo que sugiere que estos meses tienen una mayor contribución a la facturación total anual, considerándose como los más relevantes en términos de generación de ingresos. En particular, se destaca la discrepancia entre la media y la mediana. La media, con un valor de \$59,370,700, indica el promedio de facturación mensual. Sin embargo, la mediana, que es significativamente menor que la media con un valor de \$46,574,454, confirma estadísticamente la presencia de valores atípicos o meses con facturación considerablemente más alta que la mayoría.

Es importante tener en cuenta que, a pesar de no indagar en las razones específicas de las oscilaciones para el paquete 3, se deben realizar seguimientos y análisis continuos para identificar patrones o tendencias a largo plazo. Esto permitirá tener una visión más completa y precisa de la facturación en el contexto de este paquete y tomar decisiones informadas en la gestión financiera del mismo.



## 6. CONCLUSIONES

En este proyecto se ha logrado una mejor comprensión de los diferentes paquetes que se ofrecen en el contrato de prestación de servicios farmacéuticos y su nivel de cumplimiento. Gracias al análisis estadístico de la información disponible, se ha identificado discrepancias en el valor de facturación, lo que ha llevado a proponer ajustes y mejoras en el presupuesto del contrato. Estos hallazgos proporcionan una base sólida y fundamentada para futuras negociaciones y mejoras en el contrato, en busca de lograr un equilibrio óptimo entre la calidad del servicio, la eficiencia y la sostenibilidad financiera

A través del análisis estadístico realizado, se demostró que los 3 paquetes establecidos en el contrato presentaban discrepancias en el valor de facturación. Para el paquete 1, se puede afirmar que el número de pacientes y tratamientos son los elementos clave que influyen en el crecimiento de los ingresos en cada unidad renal, mientras que el número de dispensaciones tiene un papel menos relevante en este aspecto. Debido a la falta de información brindada, no fue posible realizar el análisis esperado para el paquete 2, sin embargo, se logró evidenciar el desajuste en la facturación. Por otro lado, para el paquete 3 no se realizaron modificaciones debido a la naturaleza del mismo, ya que resulta relativo identificar la causa específica de cada variación, dado que la solicitud de determinados medicamentos o dispositivos puede fluctuar de un mes a otro.

Los ajustes realizados en el paquete 1 han dado como resultado una propuesta de nuevo pago global prospectivo de 7,240,072,996, con una variación aceptable de  $\pm 5\%$ . Esta propuesta representa una disminución significativa del 3% en comparación con el valor originalmente establecido en el contrato, implicando una reducción significativa en los gastos que puede brindar una sostenibilidad financiera para ambas partes involucradas en el contrato.

## **7. TRABAJOS FUTUROS**

Para trabajos futuros, se sugiere llevar a cabo un estudio exhaustivo del paquete 2 utilizando la información y los datos correctos. Esto permitirá evaluar si es necesario realizar modificaciones en dicho paquete y proporcionar un modelo más preciso que tenga un impacto positivo en la relación entre las empresas involucradas. Además, es importante que en futuras investigaciones se evalúe el desempeño de la propuesta presentada en este trabajo. Si bien se ha evidenciado un decremento significativo en el pago global prospectivo, es fundamental analizar y medir los resultados para verificar la eficiencia económica que esta propuesta puede brindar a ambas partes. Esto promoverá la sostenibilidad financiera del contrato y el logro de los objetivos establecidos. Se espera que estos esfuerzos continuos impulsen una mejora constante y un beneficio mutuo a lo largo de la ejecución del contrato.

## 8. REFERENCIAS

- [1]. Please enable cookies (no date) StackPath. Available at: <https://www.infosalus.com/actualidad/noticia-enfermedad-renal-cronica-afecta-10-poblacion-mundial-20130531101402.html> (Accessed: 28 May 2023).
- [2]. Quiénes Somos: Descripción general (no date) Fresenius Medical Care. Available at: <https://www.freseniusmedicalcare.com.co/es-co/quienes-somos/quienes-somos-descripcion-general> (Accessed: February 24, 2023).
- [3]. Banco Mundial (2022) Capítulo 1. Los Impactos económicos de la crisis de la covid19, World Bank. Banco Mundial. Available at: <https://www.bancomundial.org/es/publication/wdr2022/brief/chapter-1-introduction-the-economic-impacts-of-the-covid-19-crisis> (Accessed: February 24, 2023).
- [4]. Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia (no date) Minsalud Aclara Situación de desabastecimiento de medicamentos &nbsp; //, Ministerio de Salud y Protección Social. Available at: <https://www.minsalud.gov.co/Paginas/MinSalud-aclara-situacion-de-desabastecimiento-de-medicamentos.aspx> (Accessed: 24 May 2023).
- [5]. Hamui, A. (2013) Un acercamiento a los métodos mixtos de investigación en educación médica, sciencedirect. Available at: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2007505713727145>
- [6]. (No date) Introducción a la investigación: Guía Interactiva. Available at: <https://www.uv.mx/apps/bdh/investigacion/unidad1/investigacion-tipos.html> (Accessed: 28 May 2023).
- [7]. Ivaldi, T. (2023) Te Explicamos cuáles son Los Principales Tipos de Investigación, Tesis y Másters Colombia. Available at: <https://tesisymasters.com.co/tipos-de-investigacion/> (Accessed: 28 May 2023).
- [8]. Muguira, A. (2023) ¿Qué es la investigación descriptiva?, QuestionPro. Available at: <https://www.questionpro.com/blog/es/investigacion-descriptiva/> (Accessed: 28 May 2023).
- [9]. Ortega, C. (2023) Análisis Estadístico: Qué Es, usos y cómo realizarlo, QuestionPro. Available at: <https://www.questionpro.com/blog/es/analisis-estadistico/#:~:text=El%20an%C3%A1lisis%20estad%C3%ADstico%20es%20una,obtener%20informaci%C3%B3n%20significativa%20y%20%C3%BAtil>. (Accessed: 15 May 2023).
- [10]. (No date) Análisis de Datos Estadístico: Tipos de Datos y medidas. Available at: <https://www.tecnologias-informacion.com/analisis-estadistico.html> (Accessed: 15 May 2023).
- [11]. Estadística Básica: Media, Mediana y Moda (no date) GCFGlobal.org. Available at: <https://edu.gcfglobal.org/es/estadistica-basica/media-mediana-y-moda/1/> (Accessed: 15 May 2023).
- [12]. Ortega, C. (2023b) Desviación Estándar: Qué Es, usos y cómo obtenerla, QuestionPro. Available at: <https://www.questionpro.com/blog/es/desviacion-estandar/> (Accessed: 15 May 2023).
- [13]. Diagrama de Caja (no date) JMP. Available at: [https://www.jmp.com/es\\_co/statistics-knowledge-portal/exploratory-data-analysis/box-plot.html](https://www.jmp.com/es_co/statistics-knowledge-portal/exploratory-data-analysis/box-plot.html) (Accessed: May 6, 2023).

- [14]. Estadística Básica: ¿Qué es un gráfico de barras? (no date) GCFGlobal.org. Available at: <https://edu.gcfglobal.org/es/estadistica-basica/que-es-un-grafico-de-barras/1/> (Accessed: 28 May 2023).
- [15]. CONTRATO DE PRESTACIÓN DE SERVICIO FARMACÉUTICO ENTRE FRESENIUS MEDICAL CARE COLOMBIA S.A. Y AUDIFARMA S.A.' (no date).
- [16]. wikiHow (2022) Cómo calcular un incremento en porcentaje: 8 pasos, wikiHow. Available at: <https://es.wikihow.com/calcular-un-incremento-en-porcentaje#:~:text=Para%20calcular%20un%20incremento%20en,el%20incremento%20en%20el%20porcentaje.> (Accessed: 28 May 2023).
- [17]. Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia (no date) Sistema único de habilitación&nbsp;, Inicio. Available at: <https://www.minsalud.gov.co/salud/PServicios/Paginas/Sistema-unicode-habilitacion.aspx> (Accessed: 15 May 2023).
- [18]. 'Propuesta modificación contrato prestación de servicio' (no date).
- [19]. Hargrave, M. (2023) Standard deviation formula and uses vs. variance, Investopedia. Available at: <https://www.investopedia.com/terms/s/standarddeviation.asp> (Accessed: 28 May 2023).
- [20]. Standard deviation: Calculating step by step (article) (no date) Khan Academy. Available at: <https://www.khanacademy.org/math/statistics-probability/summarizing-quantitative-data/variance-standard-deviation-population/a/calculating-standard-deviation-step-by-step> (Accessed: 28 May 2023).
- [21]. (No date a) La Función del Pago global prospectivo y su papel en la Contratación de ... Available at: <https://repositorio.unicordoba.edu.co/handle/ucordoba/4583> (Accessed: 28 May 2023).

# Anexos

## Anexo 1. Ruta crítica del proyecto



Anexo 2. Cronograma establecido para el desarrollo del proyecto

Tareas	Fecha inicio	Fecha final
<b>Pre-requisitos</b>		
Identificación del problema	3-feb	16-feb
Definir objetivos	17-feb	25-feb
<b>1. Caracterizar-Identificar los paquetes según los servicios y el número de servicios actualmente contratados</b>		
1.1 Recopilación de información	27-feb	1-mar
1.2 Conocer los costos de cada paquete	2-mar	14-mar
1.3 Identificar los servicios para los paquetes	14-mar	22-mar
<b>2. Identificar los servicios que presentan desbalance con respecto al contrato</b>		
2.1 Identificar los paquetes con diferencias en el valor facturado	1-abr	15-abr
2.2 Organizar e identificar los servicios dentro de cada paquete que generan desbalance en el valor de facturación	15-abr	17-abr
2.4 Obtener estadística del desbalance	17-abr	28-abr
<b>3. Desarrollo de una propuesta sobre la distribución del número de los servios para cada paquete</b>		
3.1 Lectura de la resolución 3100 de 2019	29-abr	29-abr
3.2 Revisión de propuestas actuales	1-may	3-may
3.3 Desarrollo del modelo para la propuesta	4-may	13-may
<b>4. Documentación</b>		
4.1 Entrega documento final	15-may	15-may
4.2 Sustentación	29-may	29-may

Anexo 3. Lista de medicamentos

Descripción	
ACETAMINOFEN TABLETA O CAPSULA 500 MG	CLONIDINA (0.15MG) TABLETA 150 MCG
ACIDO ACETIL, ASCORBICO, FOLICO, TRANEXAMICO	CLORHEXIDINA BOLSA
ADRENALINA (EPINEFRINA)	CLORURO DE SODIO SOLUCION INYECTABLE 0.9 %/500 ML
AGUA ESTERIL SOLUCION INYECTABLE	COMPRESA ESTERIL
AGUJA HIPODERMICA Y LAPICERO INSULINA	DELANTAL PLASTICO
ALIMENTO A BASE DE PROTEINA AISLADA DE SOYA POLVO PARA RECONSTITUIR A SOL. ORAL	DESINFECTANTE DE SUPERFICIES
ALOPURINOL	DEXAMETASONA
AMIKACINA	DEXTROSA
AMIODARONA	DICLOFENACO SODICO
AMLODIPINO	DILTIAZEM TABLETA
AMOXICILINA	DIPIRONA SODICA SOLUCION INYECTABLE
ASA SILICONA	ELECTRODO MONITOREO ADULTO
ATOMIZADOR	ENALAPRIL TABLETA
ATORVASTATINA	ENSOY NIÑOS PROTEINA DE SOYA/VITAMINAS/MINERALES SABOR VAINILLA POLVO
ATROPINA SULFATO	EQUIPO MACROGOTEO Y MICROGOTEO
BETAMETILDIGOXINA	ESPARADRAPO
BISACODILO	FENITOINA SODICA
BUPIVACAINA	FLUCONAZOL
CALCITRIOL	FUROSEMIDA
CAMPO QX ABIERTO ESTERIL	GAFAS PROTECTORAS TRANSPARENTES
CANDADOS SERIADOS PARA CARRO DE PARO	GASA ESTERIL
CANULA GUEDEL	GEL CONDUCTIVO EKG
CAPTOPRIL (R) TABLETA	ULTRASONIDO
CARBAMAZEPINA	GEMFIBROZIL TABLETA
CARBONATO DE CALCIO	GLUCOMETRO DIGITAL
CARETA PARA USO MEDICO Y ODONTOLOGICO	GLUQUICK VITAL
CARVEDILOL	GLUCONATO DE CALCIO SOLUCION INYECTABLE
CATETER	GORRO CON ELASTICO DESECHABLE
CEFALEXINA	GORRO PARA CIRUJANO TIPO ORUGA
CEFALOTINA	GUANTE ESTERIL
CEFAZOLINA	GUARDIAN DE SEGURIDAD
CEFEPIMA	HIDROCLOROTIAZIDA
CEFTRIAXONA	HIDROCORTISONA
CINTA	HIDROXIDO DE ALUMINIO
CIPROFLOXACINA TABLETA 500 MG	HUMIDIFICADOR
CLEMASTINA SOLUCION INYECTABLE 2 MG/2 ML	INSULINA
	ODOPOVIDONA
	ISOSORBIDE DINITRATO
	KIT QUIRURGICO DESECHABLE UNI

**LANCETA ESTERIL**

---

**LEVOTIROXINA**

---

**LIDOCAINA**

---

**LINAGLIPTINA**

---

**LOPERAMIDA**

---

**LORATADINA TABLETA**

---

**LOSARTAN POTASICO**

---

**LOVASTATINA TABLETA**

---

**MASCARA**

---

**METFORMINA**

---

**METOCLOPRAMIDA**

---

**METOPROLOL TARTRATO**

---

**MINOXIDIL**

---

**NICOTINAMIDA**

---

**NIFEDIPINO**

---

**OMEPRAZOL**

---

**PAÑO ANTISEPTICO CON ALCOHOL  
ISOPROPILICO**

---

**PAPEL PARA DIAGNOSTICO  
MEDICO**

---

**PAQUETE QUIRURGICO CIRUGIA**

---

**PARICALCITOL SOLUCION  
INYECTABLE**

---

**POLAINAS CON ELASTICO  
DESECHABLE**

---

**PRAZOSINA TABLETA**

---

**PREDNISOLONA TABLETA**

---

**PROPRANOLOL TABLETA**

---

**PROTAMINA CLORHIDRATO**

---

**RESUCITADOR MANUAL PARA  
ADULTO Y PEDIATRICO**

---

**SEVELAMER TABLETA**

---

**SIMVASTATINA TABLETA**

---

**SOLUCION QUIRURGICA CON  
FORMALDEHIDO GALON UNI**

---

**GUARDIAN**

---

**SULFATO FERROSO (HIERRO)**

---

**SUTURA AC POLIGLICOLICO,  
POLIPROPILENO Y TRANZADA**

---

**TIRA PARA PRUEBA DE GLUCOSA  
EN SANGRE**

---

**TRAMADOL**

---

**TRIMETOPRIM/SULFAMETOXAZOL**

---

**TUBO ENDOTRAQUEAL**

---

**VANCOMICINA**

---

**VECURONIO BROMURO**

---

**VENDA ELASTICA**

---

**VERAPAMILO TABLETA**

---



Anexo 4. Datos obtenidos del cálculo estadístico

UR	Q1	Q3	Mediana	Desviación estandar
UR ARMENIA	8,190,927	9,163,437	9,163,437	531,981
UR BELEN	12,863,999	15,898,500	14,618,577	1,449,588
UR BELLO	10,985,442	13,991,182	12,082,898	1,890,326
UR CABECERA	9,163,437	11,110,389	9,163,437	1,136,549
UR CARTAGENA	11,110,389	11,110,389	11,110,389	650,683
UR CRUZ ROJA	8,190,927	9,163,437	9,163,437	478,831
UR CUCUTA	11,110,389	11,110,389	11,110,389	969,554
UR DUITAMA	8,190,927	8,190,927	8,190,927	-
UR EL DORADO	11,110,389	12,082,898	11,110,389	478,830
UR ENVIGADO	14,618,577	14,618,577	14,618,577	996,795
UR FOSCAL	9,163,437	9,163,437	9,163,437	718,722
UR GIRARDOT	9,163,437	9,163,437	9,163,437	419,607
UR HONDA	12,057,764	12,057,764	12,057,764	1,116,260
UR HORIZONTE	8,190,927	9,163,437	8,677,182	507,877
UR IBAGUE	12,082,898	13,991,182	13,037,040	1,485,296
UR IMBANACO	12,082,898	13,036,799	12,082,898	1,725,671
UR INST. DEL RIÑÓN	8,190,927	8,190,927	8,190,927	-
UR LAS AMERICAS	9,163,437	11,110,389	10,136,913	1,213,156
UR MANIZALES	9,163,437	9,163,437	9,163,437	-
UR MONTERIA	9,163,437	9,163,437	9,163,437	-
UR MURILLO	11,110,389	15,898,500	12,082,898	2,568,066
UR NEIVA	8,190,927	9,163,437	9,163,437	500,773
UR NSR - CALI	12,057,764	14,618,577	14,618,577	1,637,764

UR OCCIDENTE	9,163,437	9,163,437	9,163,437	912,354
UR PEREIRA	11,110,389	12,082,898	11,110,389	1,184,012
UR PIEDECUESTA	9,163,437	9,163,437	9,163,437	280,739
UR POPAYAN	8,190,927	9,163,437	9,163,437	699,356
UR RIOMAR	9,163,437	12,057,764	12,057,764	1,490,372
UR SAN VICENTE DE PAUL	15,898,500	15,898,500	15,898,500	-
UR SANTA MARTA	12,057,764	12,057,764	12,057,764	-
UR SINCELEJO	9,163,437	9,163,437	9,163,437	-
UR SOMER	12,057,764	12,057,764	12,057,764	-
UR TULUA	8,920,310	9,163,437	9,163,437	439,834
UR TUNJA	9,163,437	9,163,437	9,163,437	-
UR UNIRENAL	12,082,898	12,082,898	12,082,898	842,776
UR VALLEDUPAR	11,110,389	11,110,389	11,110,389	757,850
UR VILLAVICENCIO	11,110,389	11,110,389	11,110,389	-