

**MATRIZ DE EVALUACIÓN DE CUMPLIMIENTO DOTACIONAL EN LAS CLINICAS
COLSUBSIDIO**

Karol Natalia Sánchez Duarte

Práctica profesional

Tutor

MEng. Jefferson Sarmiento Rojas



**Universidad del
Rosario**



**ESCUELA
COLOMBIANA
DE INGENIERÍA
JULIO GARAVITO**

**UNIVERSIDAD DEL ROSARIO
ESCUELA COLOMBIANA DE INGENIERÍA JULIO GARAVITO
PROGRAMA DE INGENIERÍA BIOMÉDICA
BOGOTÁ D.C
2022**

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a mi familia por acompañarme en cada una de las etapas de mi vida, especialmente en esta donde han sido un apoyo incondicional. A todas las personas que conocí en el transcurso de estos años que me ayudaron a crecer, a mi director de tutor Jefferson Sarmiento y a los ingenieros Laura Camila Gomez, Cristian García y Daniela Arboleda por acompañarme, corregirme y dándome ánimo. Donde cada uno de sus comentarios son para una mejora tanto profesional como personalmente.

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN.....	7
2. OBJETIVOS	9
2.1. General.....	9
2.2. Específicos	9
3. METODOLOGÍA	10
3.1. Problema a solucionar	10
3.2. Fases del proyecto	10
4. RESULTADOS	20
4.1. Capacidad instalada	20
4.2. Matriz principal:	21
4.3. Equipos faltantes:	23
4.4. Estadísticas graficas:.....	24
5. DISCUSIÓN.....	31
6. RECOMENDACIONES Y TRABAJOS FUTUROS.....	33
7. CONCLUSIONES	34
REFERENCIAS	35
ANEXOS.....	37

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Cantidad de equipos biomédicos en Agosto 2022.....	18
Tabla 2. Observación y cantidad exigida.....	22
Tabla 3. Cantidad exigida e instalada de cada sede.	23

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Diagrama de Gantt.....	11
Figura 2. Flujo de adquisición de datos.....	14
Figura 3. Servicios habilitados en el REPS	15
Figura 4. Capacidad instalada habilitada en el REPS	15
Figura 5. Servicios y capacidad instalada de filtrada por sede	16
Figura 6. Consolidado de dotación exigida en la Resolución 3100 del 2019	18
Figura 7. Menú Principal	20
Figura 8. Capacidad instalada	21
Figura 9. Matriz principal.....	22
Figura 10. Equipos faltantes	23
Figura 11. Cantidad de equipos faltantes.....	24
Figura 11. Menú de las estadísticas graficas	24
Figura 12. Selección de sede.....	25
Figura 13. Cumplimiento en cada servicio de Clínica calle 100.....	25
Figura 14. Cumplimiento en cada servicio de Clínica 94.....	26
Figura 15. Cumplimiento en cada servicio de Clínica 127.....	27
Figura 16. Cumplimiento en cada servicio de Clínica Girardot.....	27
Figura 17. Cumplimiento en cada servicio de Clínica Infantil	28
Figura 18. Cumplimiento en cada servicio de Clínica Oftalmológica	28
Figura 19. Cumplimiento en cada servicio de Clínica Roma	29
Figura 20. Selección de servicio	29
Figura 21. Cumplimiento del servicio de hospitalización en las clínicas de la IPS.....	30

LISTA DE ANEXOS.

Anexo 1. Video: Funcionamiento.	37
Anexo 2. Consolidado de dotación exigida en la Resolución 3100 del 2019.	37
Anexo 3. Consolidado de los servicios habilitados en el REPS.....	37
Anexo 4. Consolidado de la capacidad instalada habilitada en el REPS.....	37

1. INTRODUCCIÓN

En 1957 se crea la Caja Colombiana de Subsidio Familiar Colsubsidio, con el fin de recibir el aporte de los empleadores y distribuirlo entre los trabajadores, a partir de esto en 1965 inicia el programa de salud infantil y en 1995 se crea Famisanar, ya que gracias a la Ley 100 de 1993 se crea la posibilidad de formar parte del Sistema de Seguridad Social Integral, a través de los años Colsubsidio se ha desarrollado en varias áreas como lo son: comercio, vivienda, salud, turismo, créditos, recreación, cultura, educación, protección social, entre otros [1][2].

Las instituciones prestadoras de salud (IPS) de Colsubsidio es una amplia red de atención la cual cuenta con 50 centros médicos distribuidos en Bogotá, Bucaramanga, Pereira, Villavicencio, Cali, en los departamentos de Cundinamarca y Boyacá. Dentro de las clínicas se encuentran la clínica Infantil la más antigua que el presente año cumple 40 años prestando servicio, Clínica Colsubsidio Ciudad Roma, Clínica Colsubsidio Girardot, Clínica 94, Clínica calle 100, Clínica Oncológica 127 y Clínica Oftalmológica la cual fue inaugurada en el 2022 [3][4].

Con el transcurso de los años uno de los objetivos dentro de las IPS ha sido enfocar las clínicas respecto a una especialidad. Donde la Clínica Calle 100 de alta complejidad se enfoca en la atención de adulto, con patología de alto riesgo cardiovascular, por lo que la clínica cuenta con servicios de cirugía cardiovascular, neurocirugía, cirugía de reemplazos articulares: cadera, rodilla y hombro, cirugías de ortopedia, hemodinamia: cateterismo y angioplastia, electrofisiología: aislamiento de venas pulmonares, implante de cardiodesfibriladores, implante de marcapasos, cardioversiones y ablaciones convencionales, unidad de cuidado intensivo e intermedio, hospitalización adulta, servicio de apoyo diagnóstico [4]. Para hacer esto posible es necesario la relación de varias áreas, como hospitalización, salas de cirugía, epidemiología, farmacéutica e ingeniería biomédica.

El rol de ingeniería biomédica es enfocado a la ingeniería clínica, donde las tareas principales es la evaluación y adquisición de nuevas tecnologías, así como su recepción y pruebas iniciales, evaluación de proyectos, soporte de mantenimientos preventivos y correctivos, llevar el control de los mantenimientos de terceros, atención de los proveedores, capacitaciones al personal y el control del inventario [5].

En cada una de las clínicas el área de ingeniería biomédica en está conformada por un líder, un proveedor *in house* y un practicante. Dentro de las funciones del líder se encuentra llevar el seguimiento de los mantenimientos correctivos y preventivos que se realizan por el proveedor *in house* y los proveedores externos, así mismo realizar las solicitudes de renovación y adquisición de equipos biomédicos con el fin de tener la dotación necesaria y óptima para cada uno de los servicios. El proveedor *in house* es el encargado de hacer los mantenimientos que se reporten diariamente y de llevar un control del funcionamiento y estado de los equipos biomédicos, finalmente el practicante está encargado de apoyar la gestión administrativa al ingeniero, realizar el registro y control de los dosímetros y de los gases medicinales, llevar la trazabilidad de las actividades realizadas en la clínica relacionadas al área de ingeniería biomédica.

Sin embargo, al tener una amplia variedad de servicios en las diferentes sedes se ha visto la necesidad de tener una evaluación comparativa constante de la capacidad instalada de los equipos biomédicos, de tal forma se mantienen las condiciones mínimas de habilitación en relación con la tecnología biomédica y se garantizan los equipos biomédicos necesarios disminuyendo el riesgo en la prestación de los servicios de salud, de igual manera al cambiar la norma vigente colombiana por la cual se definen los procedimientos de los prestadores de servicios de salud y de habilitación de los servicios de salud y se adopta el manual de inscripción y habilitación[6].

Teniendo en cuenta que en el cambio de resolución de la Resolución la cual 2003 de 2014 [7] a la Resolución 3100 del 2019 [6] del Ministerio de Salud y Protección Social hay que tener en cuenta el histórico de las novedades para así no tener una insuficiencia en los equipos exigidos, también varían algunos parámetros por ejemplo, en la resolución pasada menciona la dotación necesaria para el proceso de esterilización los cuales son: Los esterilizadores que garanticen el proceso a los elementos que se utilizan en los servicios de la Institución, si se utiliza esterilización con óxido de etileno, éste cuenta con aireador, cubetas plásticas profundas, de acuerdo a la cantidad de instrumental a lavar y cepillos para lavado, selladoras, si el empaque lo requiere, estanterías para almacenaje de superficies lavables y con estantes, mesa de transporte de equipos dentro de la central de esterilización, carros de transporte de equipos estériles y contaminados, debidamente marcados para el traslado seguro de los equipos fuera de la central de esterilización y disponibilidad de Incubadora para manejo de controles biológicos, según método utilizado[7] a comparación de la actual donde solo menciona que debe tener la suficiencia relacionada a la frecuencia de estos.

Por otra parte, en la norma vigente se mencionan que los prestadores de servicios de salud deben estar inscritos por lo que debe estar bajo los parámetros establecidos para evaluar el cumplimiento de las condiciones de habilitación y el diligenciamiento de un formulario de inscripción en el Registro Especial de Prestadores de Servicios de Salud (REPS). Por lo consiguiente es necesario tener en cuenta lo que se encuentra en REPS, la cual es la base de datos de las Entidades Departamentales y Distritales de Salud, en la cual se encuentran los servicios habilitados y es consolidada por parte del Ministerio de Salud y Protección Social [8].

Finalmente, hay que tener en cuenta la importancia de verificar que se cumpla la finalidad social de manera transparente y eficiente de los recursos, para esto existen entes de control los cuales en el sector salud son: la Superintendencia Nacional de Salud, el Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos (Invima), el Instituto Nacional de Salud (INS), las entidades territoriales y los Tribunales de Ética Médica y Odontológica. Los cuales ejercen sus funciones mediante Revisorías Fiscales, Auditorías Externas, Auditorías Médicas, interventorías, Oficinas de Control Interno, Veedurías y asociaciones de usuarios en o sobre organismos del Sector Salud [9].

2. OBJETIVOS

2.1. General

1. Elaborar una matriz comparativa de la capacidad instalada de equipos biomédicos en las clínicas de la IPS Colsubsidio y la capacidad exigida según la norma vigente colombiana, determinando así el cumplimiento dotacional respecto a los requerimientos normativos, permitiendo una mayor claridad en las visitas de los entes de control y al momento de realizar renovación.

2.2. Específicos

1. Verificar la capacidad instalada de la en cada una de las clínicas a partir del REPS.
2. Analizar la capacidad exigida en la resolución 3100 del 2019.
3. Validar el inventario de los equipos biomédicos según el consolidado realizado por los ingenieros líderes del área.
4. Evaluar el cumplimiento de la capacidad instalada del equipo biomédico de la red.

3. METODOLOGÍA

3.1. Problema a solucionar

Durante el proceso de las prácticas profesionales ejecutadas en la Clínica calle 100 fue posible evidenciar que una de las falencias que sucede a menudo respecto a las necesidades de los servicios y especialmente en el momento en que se tiene una visita por algún ente de control es que no se cumple con la dotación exigida en la resolución 3100 del 2019[6]. Así mismo, anualmente se realiza una renovación y adquisición de equipos biomédicos, sin embargo, esto realiza respecto a las necesidades que se tengan presentes por medio de los mantenimientos correctivos y en ocasiones no se adquiere tecnología que es exigida por la norma.

Teniendo en cuenta que esto se deriva porque la entidad cuenta únicamente con 8 ingenieros líderes, los cuales se distribuyen entre 7 clínicas y 50 centros médicos, generando no haya control total sobre servicios y la capacidad que tiene habilitado ante el REPS (Registro Especial de Prestadores de Servicios de Salud) en cada una de las sedes, por lo mismo, muchas veces los servicios piden o exigen dotación la cual no es necesaria, pero con el fin de solventar esta incomodidad se realiza la compra sin tener la necesidad del equipo biomédico.

Por lo anteriormente expuesto, es necesario tener un consolidado de la información con el fin de adquirir la dotación faltante en las clínicas, por lo cual junto a la Ingeniera Biomédica a cargo se plantea realizar una matriz comparativa en la cual se encuentra la capacidad y los servicios que se encuentran habilitados en el REPS, así como la dotación exigida en la resolución 3100 del 2019 y el inventario que se tiene en cada una de las clínicas.

3.2. Fases del proyecto

En este trabajo se desarrolló un estudio descriptivo, ya que, en este se busca especificar propiedades y características importantes de la dotación de cada una de las clínicas de la IPS Colsubsidio. La metodología planteada se observa en la Figura 1.

METODOLOGÍA 2022-2

Diagrama de Gantt

PROCESO	JULIO	AGOSTO	SETIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA	■					
INVESTIGACIÓN		■				
ADQUISICIÓN DE DATOS			■	■		
DESAROLLO MATRIZ			■	■		
ANÁLISIS COMPARATIVO					■	
EJECUCIÓN DEL DOCUMENTO ESCRITO	■	■	■	■	■	■

Figura 1. Diagrama de Gantt.

3.2.1. Fase de identificación del problema:

Durante la primera fase se identificaron los diferentes problemas con los que cuenta la clínica y la IPS, la identificación se realiza a partir de los mantenimientos correctivos y preventivos, ya que, al realizar los reportes se observa que muchos de estos son repetitivos o no se tiene donde archivarlos, debido a que no se encuentra la documentación de este equipo, así mismo, se tuvo en cuenta lo mencionado por la ingeniera líder de la Clínica Calle 100 al preguntarle acerca de los inconvenientes que se tienen, a partir de esto se evaluaron las necesidades con el fin de ver la relevancia de estos y así identificar las oportunidades de mejora. Donde las principales necesidades con las que cuenta la clínica son:

- Mal uso de los equipos biomédicos
- Falta de dotación o extravió de equipos biomédicos o de sus accesorios debido al constante movimiento de estos
- Falta de documentación

A partir de estas necesidades se obtiene información acerca de las partes involucradas para buscar soluciones y así escoger la necesidad donde se tenga un mayor impacto.

3.2.1.1. Mal uso de los equipos biomédicos:

Se identificaron la cantidad de mantenimientos correctivos que se realizan por parte de ingeniería y al hablar con el servicio acerca de porque se genera reporta que muchas veces esto sucede al desconocimiento de los equipos, ya que, al hacer renovación se les hace una capacitación al momento en el que ingresa el equipo, pero no se les hace a todos los turnos y tampoco se les hace una retroalimentación constante.

Propuesta: Realizar constantemente capacitaciones para asegurar que el personal hospitalario posea el conocimiento acerca de la tecnología biomédica [10] y en las rutinas las cuales se hacen diarias en salas de cirugía, cada 8 días en cuidados intensivos, cuidados intermedios y hemodinamia, cada 15 días en hospitalización, consulta externa, imágenes diagnósticas y laboratorio clínico una socialización acerca de las novedades presentadas y validar que cada equipo tenga una guía rápida, en caso de no ser así realizar una.

3.2.1.2. Falta de dotación:

Esta necesidad se define por la cantidad de llamados y solicitudes que entran al área de ingeniería biomédica por parte de los servicios requiriendo dotación la cual no es necesaria pero general mayor comodidad o debido al extravío de equipos biomédicos o de sus accesorios debido al constante movimiento de estos, ya que al cambiar al paciente de servicio en ocasiones lo llevan con dotación, la cual posteriormente no retorna, así mismo, al realizar renovación de tecnología o al tener las visitas de control no se tiene claridad acerca de la dotación existente y la exigida.

Propuesta: Elaborar una matriz comparativa de la dotación exigida con la capacidad instalada de equipos biomédicos en las clínicas de la IPS según la norma vigente colombiana con el fin de adquirir la dotación faltante en las clínicas y así mejorar los servicios y de ser posible reducir costos. Ya que la tecnología biomédica es clave en los sistemas de salud, ya que tiene implicaciones tanto económicas como en la calidad de los servicios [11].

3.2.1.3. Falta de documentación:

Al tener visitar por parte de los entes de control los ingenieros líderes informan que dentro de los requerimientos que les solicitan son la documentación de algunos equipos biomédicos, sin embargo, hay servicios que no tienen ciertos equipos, lo cual genera acciones de mejora a futuro.

Propuesta: Tener actualizado el inventario, teniendo en cuenta los préstamos y traslados entre sedes, las bajas que se realizan y los equipos que no son propios. Ya que, mediante la gestión documental se genera trazabilidad del estado de los equipos para así gestionar la adquisición de tecnología nueva y generar el cronograma de cumplimiento de mantenimientos preventivos y calibraciones según los manuales[12].

Al tener presente estas necesidades se evalúa cual tiene un mayor impacto y cual se puede realizar en el tiempo que se tiene establecido y teniendo en cuenta que al tener un proveedor *in house* en las clínicas el cual dentro de las funciones que tienen es realizar las capacitaciones y un inventario, por lo cual se decide realizar la matriz comparativa acerca de la dotación planteada en el 3.2.1.2.

3.2.2. Fase de investigación:

A tener definido el problema y la propuesta planteada donde se examina que requerimientos normativos se deben seguir con el fin de validar la dotación exigida en cada uno de los servicios dentro de las clínicas de la IPS. Obteniendo que las

condiciones y habilitación de la inscripción contiene las condiciones, estándares y criterios mínimos para brindar servicios de salud se define en la norma vigente en este caso la Resolución 3100 de 2019[6], que anteriormente estaban definidos en la Resolución 2003 de 2014[7].

De igual forma en la norma vigente se refieren a que todo prestador de servicio de salud debe estar inscrito en el Registro Especial de Prestadores de Servicios de Salud (REPS) en la cual se encuentra las novedades del prestador de servicios de salud (Cierre del prestador de servicios de salud, disolución y liquidación de la entidad, cambio de domicilio, cambio de nomenclatura, cambio de representante legal, cambio de razón social, etc.) novedades de la sede (Apertura de sede, cierre de sede, cambio de domicilio, cambio de nomenclatura, cambio de sede principal, etc.), novedades de servicios (Apertura de servicio, cierre temporal de servicio, reactivación de servicio, cierre definitivo de servicio, etc.) y novedades de la capacidad instalada (Apertura o cierre de camas, apertura o cierre de camillas de observación, apertura o cierre de salas, etc.).

En la norma vigente se establece una estructura para los servicios de salud entre los cuales se encuentra el grupo, el servicio de salud, la modalidad de prestación del servicio y la complejidad los cuales se describen a continuación:

- El grupo son servicios similares los cuales se encuentran relacionados.
- El servicio de salud es lo cual se habilita debido a las características con las que cuenta como los procedimientos, actividades para satisfacer las necesidades del paciente.
- La modalidad de prestación de servicios de salud son las condiciones en las cuales se presta el servicio, las cuales pueden ser modalidad intramural, extramural y telemedicina.
- La complejidad de los servicios de salud es la cualidad que varía según las condiciones de salud que se atienden, donde los grados de complejidad son baja, mediana, alta o no aplica.

Dentro de las condiciones de habilitación uno de los parámetros son las condiciones de capacidad tecnológica y científica, estos deben cumplir 7 estándares los cuales son:

1. Talento humano.
2. Infraestructura.
3. Dotación.
4. Medicamentos, dispositivos médicos e insumos.
5. Procesos prioritarios.
6. Historia clínica y Registros.
7. Interdependencia

Sin embargo, para la realización de este proyecto se centró en la dotación la cual son las condiciones que garantizan los equipos biomédicos necesarios para la prestación de los diferentes servicios con el menor riesgo.

Finalmente, unas definiciones importantes y que se deben tener en cuenta son:

- Disponibilidad: Es la dotación exigida en el servicio, estos pueden estar ubicados fuera del servicio, sin embargo, debe tener disponibilidad y fácil localización [6].
- Disponibilidad en el servicio: Esta dotación puede estar compartida dentro del servicio, pero se debe asegurar su permanente disponibilidad y fácil localización [6].
- Carro de paro: Es el conjunto de medicamentos, dispositivos médicos y equipos biomédicos que se utilizan para la reanimación cardio cerebro pulmonar [6].

3.2.3. Fase de adquisición de datos:

Se empieza evaluando cuáles son los datos necesarios con el fin de cumplir el objetivo, obteniendo que se necesita:

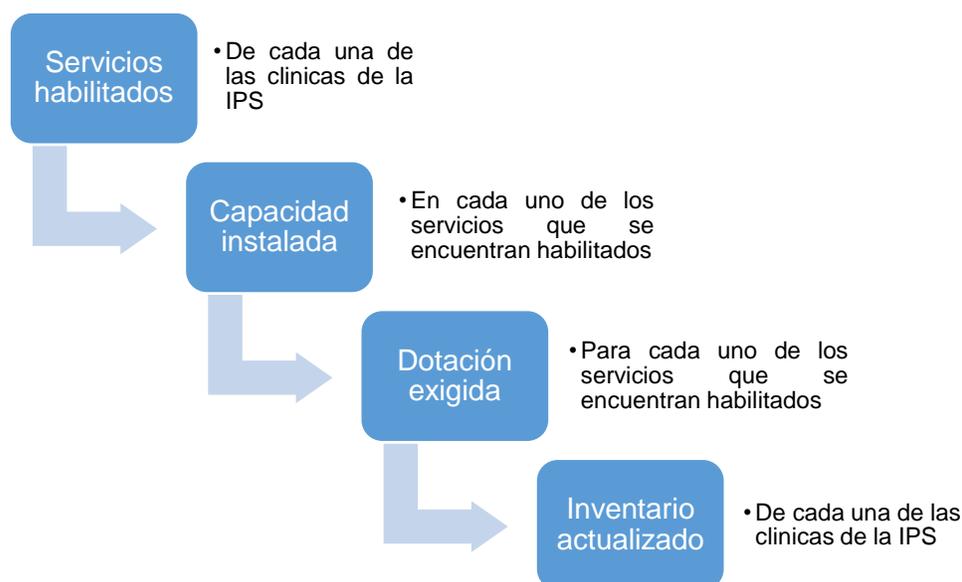


Figura 2. Flujo de adquisición de datos.

Para obtener la información acerca de los servicios habilitados y la capacidad instalada se ingresa a la página web del REPS [13] y se selecciona el Registro actual que es una de las opciones de REPS Vigente, a continuación, se procede a colocar el NIT de la caja colombiana de subsidio familiar Colsubsidio y se procede a buscar.

Inicialmente aparecen las sedes que se encuentran habilitadas y al seleccionar cada una de ellas se adquiere la información acerca de los servicios y la capacidad que tiene habilitada, como se muestra a continuación con Clínica Calle 100.

Servicios habilitados:

Departamento	Municipio	Código Sede Prestador	Sede	Nombre Sede Prestador	Servicio
Bogotá D.C	BOGOTÁ	1100108171	51	CLINICA COLSUBSIDIO CALLE 100	107 -CUIDADO INTERMEDIO ADULTOS
Bogotá D.C	BOGOTÁ	1100108171	51	CLINICA COLSUBSIDIO CALLE 100	110 -CUIDADO INTENSIVO ADULTOS
Bogotá D.C	BOGOTÁ	1100108171	51	CLINICA COLSUBSIDIO CALLE 100	129 -HOSPITALIZACIÓN ADULTOS
Bogotá D.C	BOGOTÁ	1100108171	51	CLINICA COLSUBSIDIO CALLE 100	202 -CIRUGÍA CARDIOVASCULAR
Bogotá D.C	BOGOTÁ	1100108171	51	CLINICA COLSUBSIDIO CALLE 100	203 -CIRUGÍA GENERAL
Bogotá D.C	BOGOTÁ	1100108171	51	CLINICA COLSUBSIDIO CALLE 100	204 -CIRUGÍA GINECOLÓGICA
Bogotá D.C	BOGOTÁ	1100108171	51	CLINICA COLSUBSIDIO CALLE 100	205 -CIRUGÍA MAXILOFACIAL
Bogotá D.C	BOGOTÁ	1100108171	51	CLINICA COLSUBSIDIO CALLE 100	207 -CIRUGÍA ORTOPÉDICA
Bogotá D.C	BOGOTÁ	1100108171	51	CLINICA COLSUBSIDIO CALLE 100	209 -CIRUGÍA OTORRINOLARINGOLOGÍA
Bogotá D.C	BOGOTÁ	1100108171	51	CLINICA COLSUBSIDIO CALLE 100	213 -CIRUGÍA PLÁSTICA Y ESTÉTICA
Bogotá D.C	BOGOTÁ	1100108171	51	CLINICA COLSUBSIDIO CALLE 100	214 -CIRUGÍA VASCULAR Y ANGIOLÓGICA
Bogotá D.C	BOGOTÁ	1100108171	51	CLINICA COLSUBSIDIO CALLE 100	215 -CIRUGÍA UROLÓGICA
Bogotá D.C	BOGOTÁ	1100108171	51	CLINICA COLSUBSIDIO CALLE 100	234 -CIRUGÍA DE TÓRAX
Bogotá D.C	BOGOTÁ	1100108171	51	CLINICA COLSUBSIDIO CALLE 100	245 -NEUROCIRUGÍA
Bogotá D.C	BOGOTÁ	1100108171	51	CLINICA COLSUBSIDIO CALLE 100	301 -ANESTESIA
Bogotá D.C	BOGOTÁ	1100108171	51	CLINICA COLSUBSIDIO CALLE 100	302 -CARDIOLOGÍA
Bogotá D.C	BOGOTÁ	1100108171	51	CLINICA COLSUBSIDIO CALLE 100	303 -CIRUGÍA CARDIOVASCULAR
Bogotá D.C	BOGOTÁ	1100108171	51	CLINICA COLSUBSIDIO CALLE 100	366 -CIRUGÍA DE TÓRAX
Bogotá D.C	BOGOTÁ	1100108171	51	CLINICA COLSUBSIDIO CALLE 100	706 -LABORATORIO CLÍNICO
Bogotá D.C	BOGOTÁ	1100108171	51	CLINICA COLSUBSIDIO CALLE 100	714 -SERVICIO FARMACÉUTICO
Bogotá D.C	BOGOTÁ	1100108171	51	CLINICA COLSUBSIDIO CALLE 100	742 -DIAGNÓSTICO VASCULAR
Bogotá D.C	BOGOTÁ	1100108171	51	CLINICA COLSUBSIDIO CALLE 100	743 -HEMODINAMIA E INTERVENCIONISMO
Bogotá D.C	BOGOTÁ	1100108171	51	CLINICA COLSUBSIDIO CALLE 100	744 -IMÁGENES DIAGNOSTICAS - IONIZANTES
Bogotá D.C	BOGOTÁ	1100108171	51	CLINICA COLSUBSIDIO CALLE 100	745 -IMÁGENES DIAGNOSTICAS - NO IONIZANTES
Bogotá D.C	BOGOTÁ	1100108171	51	CLINICA COLSUBSIDIO CALLE 100	746 -GESTION PRE-TRANSFUSIONAL

Figura 3. Servicios habilitados en el REPS

Como se muestra en la Figura 3 en el REPS se valida, el departamento, el municipio, el código sede del prestador, que en este caso como es en la misma IPS es el mismo, el número de sede que es, el nombre de esta y el servicio que presta.

Capacidad instalada:

Departamento	Municipio	Código Sede Prestador	Sede	Nombre Sede Prestador	Grupo	Concepto	Cantidad
Bogotá D.C	BOGOTÁ	1100108171	51	CLINICA COLSUBSIDIO CALLE 100	CAMAS	Adultos	47
Bogotá D.C	BOGOTÁ	1100108171	51	CLINICA COLSUBSIDIO CALLE 100	CAMAS	Intermedia Adultos	10
Bogotá D.C	BOGOTÁ	1100108171	51	CLINICA COLSUBSIDIO CALLE 100	CAMAS	Intensiva Adultos	11
Bogotá D.C	BOGOTÁ	1100108171	51	CLINICA COLSUBSIDIO CALLE 100	CONSULTORIOS	Consulta Externa	3
Bogotá D.C	BOGOTÁ	1100108171	51	CLINICA COLSUBSIDIO CALLE 100	SALAS	Sala de Cirugía	3

Figura 4. Capacidad instalada habilitada en el REPS

En la capacidad instalada los primeros datos son iguales al de los servicios, sin embargo, en este se observa el grupo el cual consiste en la variable que va a generar algún cambio dentro de la dotación, el concepto donde se va a relacionar al servicio que se atribuye (en este caso adultos hace referencia a hospitalización, intermedia adultos a cuidados intermedios, intensiva adultos a cuidados intensivos, consulta externa a consulta externa y salas de cirugía a cirugía) y la cantidad habilitada.

Sin embargo, para analizar los datos con mayor facilidad desde la página web del REPS es posible descargar un Excel con la información que se desee, se puede descargar las sedes, los servicios con los que cuenta cada sede, la capacidad de cada sede, las medidas de seguridad y las sanciones, pero cada uno de estos parámetros se descarga en diferentes archivos, por lo que es necesario descargar los servicios y la capacidad instalada en las sede con el fin de obtener mejor la información y poder filtrar las clínicas.

Obteniendo las siguientes tablas dinámicas, donde en la del lado izquierdo se divide en el grupo, el servicio y la complejidad; y a mano derecha se muestra la capacidad instalada que se encuentra habilitada, esto es importante debido a que la

dotación mínima exigida es de acuerdo con el servicio, a la complejidad y a la capacidad instalada.

sede_nombre		CLINICA COLSUBSIDIO CALLE 100
complejidades		(Todas)
Etiquetas de fila		Cuenta de serv_nombre
Apoyo Diagnóstico y Complementación Terapéutica		7
DIAGNÓSTICO VASCULAR		1
GESTION PRE-TRANSFUSIONAL		1
HEMODINAMIA E INTERVENCIONISMO		1
IMÁGENES DIAGNOSTICAS - IONIZANTES		1
IMÁGENES DIAGNOSTICAS - NO IONIZANTES		1
LABORATORIO CLÍNICO		1
SERVICIO FARMACÉUTICO		1
Consulta Externa		4
ANESTESIA		1
CARDIOLOGÍA		1
CIRUGÍA CARDIOVASCULAR		1
CIRUGÍA DE TÓRAX		1
Internación		3
CUIDADO INTENSIVO ADULTOS		1
CUIDADO INTERMEDIO ADULTOS		1
HOSPITALIZACIÓN ADULTOS		1
Quirúrgicos		11
CIRUGÍA CARDIOVASCULAR		1
CIRUGÍA DE TÓRAX		1
CIRUGÍA GENERAL		1
CIRUGÍA GINECOLÓGICA		1
CIRUGÍA MAXILOFACIAL		1
CIRUGÍA ORTOPÉDICA		1
CIRUGÍA OTORRINOLARINGOLOGÍA		1
CIRUGÍA PLÁSTICA Y ESTÉTICA		1
CIRUGÍA UROLÓGICA		1
CIRUGÍA VASCULAR Y ANGIOLÓGICA		1
NEUROCIRUGÍA		1
Total general		25

sede_nombre		CLINICA COLSUBSIDIO CALLE 100
Etiquetas de fila		Suma de cantidad
CAMAS		69
Adultos		48
Intensiva Adultos		11
Intermedia Adultos		10
CONSULTORIOS		3
Consulta Externa		3
SALAS		3
Sala de Cirugía		3
Total general		75

Figura 5. Servicios y capacidad instalada de filtrada por sede.

En la tabla dinámica que se observa en la Figura 5, en la parte superior se puede filtrar por la clínica y por la complejidad que se desea visualizar, en el caso de esta figura se elige Clínica Calle 100 y todas las complejidades por lo cual se observa los grupos y los servicios habilitado, los cuales son 7 para el grupo de apoyo diagnóstico y complementación terapéutica, 4 en consulta externa, 3 de internación y 11 en quirúrgicos. Adicionalmente, al filtrar en la sección de complejidades se obtiene que Clínica Calle 100 los servicios con una alta complejidad es Hemodinamia e intervencionismo, cuidado intensivo adultos con una capacidad de 11 camas, hospitalización con una capacidad de 48 camas y cirugía cardiovascular; sin complejidad se encuentra laboratorio clínico y gestión pre-transfusional, ninguna con complejidad baja y el resto de los servicios son de complejidad mediana, en cuidados intermedios la capacidad es de 10 camas, consulta externa está habilitada con 3 consultorios y cirugía con 3 salas de cirugía.

Posteriormente, para adquirir la dotación exigida para cada uno de los servicios se extraen de la Resolución 3100 del 2019 [6] donde dentro de las diferentes secciones que tienen afirman que hay que tener en cuenta que la suficiencia de los equipos biomédicos también está relacionada a la frecuencia con la que se usa cada uno de ellos, otra de las secciones se refiere a Todos los servicios, donde da claridad acerca de la dotación con la que debe contar el carro de paro la cual es:

- Desfibrilador bifásico con sistema de visualización integrado, capacidad de cardioversión, marcapasos transcutáneo y paletas para adultos y pediátricas según aplique.
- Resucitador pulmonar manual.
- Aspirador o sistema de vacío.

- Monitor de signos vitales con accesorios que cuenta como mínimo con trazado electrocardiográfico si no está incorporado en el desfibrilador, presión no invasiva, saturación de oxígeno que puede estar integrado en el monitor o externo, batería
- Laringoscopio con hojas rectas y curvas para adultos y pediátricas, según aplique.
- Medicamentos, dispositivos médicos e insumos, definidos por el prestador [6].

Adicionalmente, en la sección de Todos los servicios menciona que se debe contar con un equipo biomédico para realizar pruebas auxiliares para el diagnóstico de muerte encefálica cuando se presten servicios cuidado intensivo pediátrico y adulto que adicionalmente habiliten el servicio quirúrgico de neurocirugía. Así mismo, cuando la institución no tiene el servicio de gestión pre-transfusional, pero en alguno de los servicios realiza procedimientos que requieran transfusión sanguínea se cuenta con:

- Nevera o depósito frío para el almacenamiento de sangre con control de temperatura entre 1°C y 6°C con sistema de monitoreo y alertas para cuando se encuentre en los límites.
- Cuando se requiera un equipo para descongelar plasma con sistema de control de temperatura.
- Agitador o rotador de plaquetas con sistema de control de temperatura entre 20°C y 24°C cuando se requiera.
- Congelador para la conservación de plasma o crioprecipitados con una temperatura debajo de -18°C con sistema de monitoreo y alertas para cuando se encuentre en los límites.
- Nevera para transporte de componentes sanguíneos, donde se garantice la cadena de frío.

Para cada servicio en específico se realiza una tabla con el contenido que se encuentra en la norma vigente donde se tiene en cuenta el artículo, servicio, la especialidad (si es dependiendo de la capacidad instalada, por disponibilidad, por disponibilidad en el servicio o si tiene alguna especificación), la complejidad y la dotación exigida, como se muestra a continuación:

ARTICULO	SERVICIO	ESPECIALIDAD	COMPLEJIDAD	DOTACION
11.4.8	CUIDADO INTERMEDIO A	POR CADA CUBICULO	MEDIANA	CAMA HOSPITALARIA DE DOS O TRES PLANOS
11.4.8	CUIDADO INTERMEDIO A	POR CADA CUBICULO	MEDIANA	BOMBA DE INFUSION DE JERINGA
11.4.8	CUIDADO INTERMEDIO A	POR CADA CUBICULO	MEDIANA	MONITOR DE SIGNOS VITALES CON TRAZADO ELECTROCARDIOGRAFICO, PRESION NO INVASIVA, PRESION INVASIVA Y SATURACION DE OXIGENO
11.4.8	CUIDADO INTERMEDIO A	POR CADA CUBICULO	MEDIANA	OXIMETRO CUANDO NO ESTE EN EL MONITOR DE SIGNOS VITALES
11.4.8	CUIDADO INTERMEDIO A	POR CADA CUBICULO	MEDIANA	FONENDOSCOPIO
11.4.8	CUIDADO INTERMEDIO A	CUIDADO INTERMEDIO ADUL	MEDIANA	CARRO DE PARO
11.4.8	CUIDADO INTERMEDIO A	DISPONIBILIDAD EN EL SERVI	MEDIANA	GLUCOMETRO
11.4.8	CUIDADO INTERMEDIO A	DISPONIBILIDAD EN EL SERVI	MEDIANA	TENSIOMETRO
11.4.8	CUIDADO INTERMEDIO A	DISPONIBILIDAD EN EL SERVI	MEDIANA	EQUIPO DE ORGANOS DE LOS SENTIDOS
11.4.8	CUIDADO INTERMEDIO A	DISPONIBILIDAD EN EL SERVI	MEDIANA	VENTILADOR DE TRANSPORTE
11.4.8	CUIDADO INTERMEDIO A	DISPONIBILIDAD EN EL SERVI	MEDIANA	MONITOR DE SIGNOS VITALES DE TRANSPORTE
11.4.8	CUIDADO INTERMEDIO A	DISPONIBILIDAD EN EL SERVI	MEDIANA	MARCAPASOS EXTERNO NO INVASIVO
11.4.8	CUIDADO INTERMEDIO A	DISPONIBILIDAD EN EL SERVI	MEDIANA	OXIGENO MEDICINAL PORTATIL
11.4.8	CUIDADO INTERMEDIO A	DISPONIBILIDAD EN EL SERVI	MEDIANA	ELECTROCARDIOGRAFO
11.4.8	CUIDADO INTERMEDIO A	DISPONIBILIDAD DE:	MEDIANA	EQUIPO DE RAYOS X PORTATIL
11.4.8	CUIDADO INTERMEDIO A	DISPONIBILIDAD DE:	MEDIANA	EQUIPO DE GASES ARTERIALES

Figura 6. Consolidado de dotación exigida en la Resolución 3100 del 2019

En este caso se filtró por cuidados intermedios adultos con el fin de validar la dotación exigida en este servicio, es importante tener presente la complejidad ya que hay servicios donde puede variar la complejidad y así mismo la dotación.

Finalmente, para obtener el inventario actualizado de cada una de las clínicas se solicita ante la ingeniera líder de la IPS Colsubsidio, ya que como se cambió de proveedor *in house* en el mes de agosto y una de las solicitudes al terminar el contrato era generar un informe con un inventario final, donde se obtienen los equipos que hay y la cantidad que hay en cada una de las sedes.

Tabla I
CANTIDAD DE EQUIPOS BIOMÉDICOS DEL INVENTARIO AGOSTO 2022

SEDE	CANTIDAD DE EQUIPOS
Clínica 94	1610
Clínica Calle 100	925
Clínica Calle 127	1633
Clínica Girardot	804
Clínica Infantil	2537
Clínica Oftalmológica	397
Clínica Roma	1982
TOTAL	9888

3.2.4. Fase de desarrollo de la matriz:

Para realizar la matriz se tiene en cuenta la información obtenida previamente y a partir de esta se consolida en un libro de Excel con diferentes matrices, la primera debe contener la capacidad instalada que tiene cada una de las clínicas por lo que debe indicar, la sede, el grupo al cual pertenece, el servicio y la capacidad instalada, en la siguiente que será la matriz principal debe estar la sede, el grupo, el servicio y adicional la dotación con su respectiva observación, donde la observación es dependiendo a lo

que se observa en la Figura 6 como la especialidad, es decir, si debe ser por disponibilidad, disponibilidad en el servicio, uno por cubículo, equipos adicionales, entre otros, así mismo debe mostrar la cantidad exigida y la cantidad instalada.

3.2.5. Fase análisis comparativo:

Al tener la información compilada en la matriz principal se crea una matriz en la cual se observan los equipos faltantes, la cantidad de equipos que hacen falta la sede, el servicio, el grupo, el equipo, para realizar esta se tiene en cuenta que la capacidad exigida debe ser mayor a la instalada y de no ser así debe aparecer en esta matriz, de igual manera a partir de la matriz principal se hará una estadística grafica para ver el cumplimiento de la sede, en el cual se observa a partir de un diagrama de barras el porcentaje de cumplimiento de cada uno de los servicios donde lo ideal es que cada uno se encuentre en 100%, para realizar este análisis se realiza con ayuda de una macro en Excel ya que esta permite automatizar tareas que se realicen reiteradamente [14], en este caso se utiliza para realizar las gráficas que muestran el porcentaje de cumplimiento de la sede y del servicio, así mismo, para realizar la matriz de los equipos faltantes.

4. RESULTADOS

A partir de la metodología planteada, se presentan los resultados obtenidos en el desarrollo de la matriz comparativa la cual facilita tener el conocimiento de la dotación faltante en las clínicas de la IPS Colsubsidio. Inicialmente se crea un menú principal en el cual se puede seleccionar entre 4 opciones, las cuales se observa en la Figura 7.

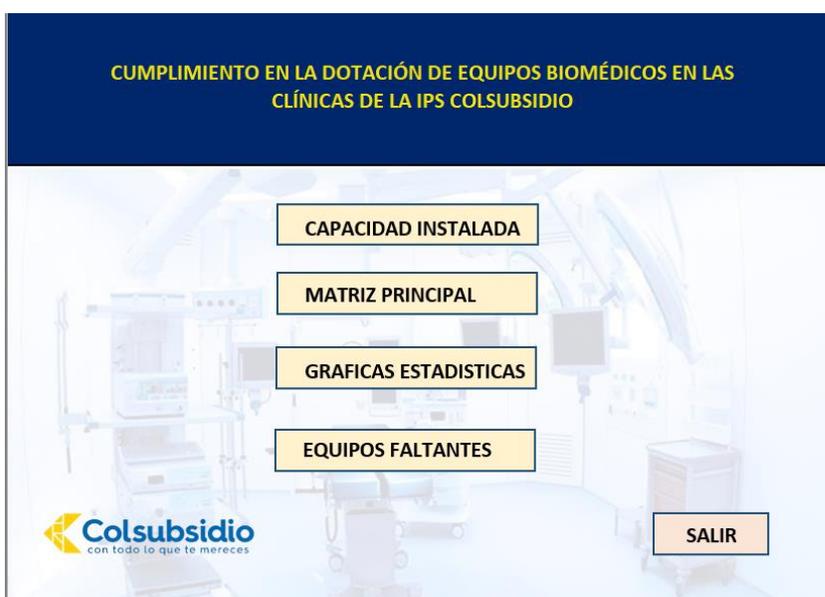


Figura 7. Menú Principal.

4.1. Capacidad instalada

Al seleccionar esta opción se ingresa a una hoja diferente en la cual se ingresó previamente la información recolectada en el REPS acerca de la cantidad de consultorios, áreas, salas, camas en los que subdivide cada servicio. A continuación, se muestra lo obtenido para la Clínica Calle 100, en los servicios de cirugía y consulta externa se encuentran unos comentarios esto se debe a que en la información que se encuentra en el REPS se adjunta cuales procedimientos están habilitados para realizar, ya que, a partir de estos la dotación puede variar.

CUMPLIMIENTO EN LA DOTACIÓN DE EQUIPOS BIOMÉDICOS EN LAS CLÍNICAS DE LA IPS COLSUBSIDIO

CAPACIDAD INSTALADA				REGRESAR A MENU
SEDE	GRUPO	SERVICIO	TIPO	CAPACIDAD INSTALADA
CLINICA CALLE 100	INTERNACION	HOSPITALIZACION	CAMAS	48
CLINICA CALLE 100	INTERNACION	UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS	CAMAS	11
CLINICA CALLE 100	INTERNACION	UNIDAD DE CUIDADOS INTERMEDIOS	CAMAS	10
CLINICA CALLE 100	QUIRURGICOS	CIRUGIA	SALAS	3
CLINICA CALLE 100	CONSULTA EXTERNA	CONSULTA EXTERNA	CONSULTORIOS	3
CLINICA CALLE 100	APOYO DIAGNOSTICO Y COMPLEMEN	HEMODINAMIA	AREA	1
CLINICA CALLE 100	APOYO DIAGNOSTICO Y COMPLEMEN	LABORATORIO CLINICO	AREA	1
CLINICA CALLE 100	APOYO DIAGNOSTICO Y COMPLEMEN	RADIOLOGIA E IMÁGENES DIAGNOSTICAS IONIZANTES	AREA	1
CLINICA CALLE 100	APOYO DIAGNOSTICO Y COMPLEMEN	RADIOLOGIA E IMÁGENES DIAGNOSTICAS NO IONIZANTES	AREA	1
CLINICA CALLE 100	APOYO DIAGNOSTICO Y COMPLEMEN	GESTION PRE-TRANSFUSIONAL	AREA	1
CLINICA CALLE 100	APOYO DIAGNOSTICO Y COMPLEMEN	SERVICIO FARMACEUTICO	AREA	1
CLINICA CALLE 100	APOYO DIAGNOSTICO Y COMPLEMEN	DIAGNOSTICO VASCULAR	AREA	1

Figura 8. Capacidad instalada.

Al realizar esto se obtiene que los grupos de apoyo diagnóstico y complementación terapéutica, consulta externa y quirúrgicos lo tienen las 7 clínicas, internación lo tienen todas menos Clínica oftalmológica y atención inmediata lo tienen Clínica 94, Clínica infantil y Clínica Roma. Los servicios que tienen las clínicas son: Atención al parto, cirugía, consulta externa general y especialidades médicas, cuidado básico neonatal, cuidado intensivo e intermedio neonatal, pediátrico y adultos, diagnóstico vascular, gestión pre-trasfusional, hemodinamia, hospitalización, hospitalización paciente crónico sin ventilador, imágenes diagnósticas ionizante y no ionizantes, laboratorio clínico, medicina nuclear, patología, quimioterapia, radiología de odontología, servicio farmacéutico, toma de muestras de laboratorio clínico y urgencias.

Dentro del tipo puede ser área, camas, camillas, consultorios, incubadora, salas y sillas, las sillas son para el servicio de quimioterapia, las salas para cirugía y atención al parto, las incubadoras para los cuidados neonatales, los consultorios para consulta externa, las camillas para urgencias, las camas para el grupo de internación y las áreas para los demás servicios y finalmente en la capacidad instalada habilitada en la suma de todas las clínicas de la IPS se cuenta con 54 áreas, 623 camas, 40 camillas, 140 consultorios, 33 incubadoras, 66 sillas y 43 salas, si se evalúa específicamente:

- Clínica calle 100: 69 camas, 3 salas, 3 consultorios y 8 áreas.
- Clínica 127: 65 camas, 17 consultorios, 4 salas, 57 sillas y 10 áreas.
- Clínica 94: 121 camas, 5 consultorios, 8 salas, 20 incubadoras y 7 áreas.
- Clínica Girardot: 66 camas, 4 consultorios, 4 salas y 7 áreas.
- Clínica Oftalmológica: 18 consultorios, 5 salas y 3 áreas
- Clínica Infantil: 178 camas, 17 camillas, 61 consultorios, 12 salas, 13 incubadoras, 9 sillas y 11 áreas.
- Clínica Roma: 124 camas, 23 camillas, 32 consultorios, 7 salas y 8 áreas.

4.2. Matriz principal:

Para la creación de la matriz principal es necesario tener el inventario actualizado de cada una de las clínicas, la información acerca de la dotación exigida en la Resolución 3100 del 2019 [4] y la capacidad instalada, al tener esta se procede a consolidarla en un solo formato donde se encuentra la sede, el grupo, servicio, dotación, observación, cantidad exigida y cantidad instalada como se muestra en la Figura 9.

CUMPLIMIENTO EN LA DOTACIÓN DE EQUIPOS BIOMÉDICOS EN LAS CLÍNICAS DE LA IPS COLSUBSIDIO							
MATRIZ PRINCIPAL							REGRESAR A MENU
SEDE	GRUPO	SERVICIO	DOTACIÓN	OBSERVACIÓN	CANTIDAD EXIGIDA	CANTIDAD INSTALADA	
CLINICA 127	INTERNACION	CUIDADO INTERMEDIO ADULTOS	BOMBA DE INFUSION	UNO POR CUBICULO	6	30	
CLINICA 127	INTERNACION	CUIDADO INTERMEDIO ADULTOS	CAMA HOSPITALARIA	UNO POR CUBICULO	6	6	
CLINICA 127	INTERNACION	CUIDADO INTERMEDIO ADULTOS	CENTRAL DE MONITOREO	DOTACION NECESARIA PARA LOS	0	1	
CLINICA 127	INTERNACION	CUIDADO INTERMEDIO ADULTOS	COLUMNA GASES MEDICINALES	DOTACION NECESARIA PARA LOS	0	6	
CLINICA 127	INTERNACION	CUIDADO INTERMEDIO ADULTOS	DESFIBRILADOR	CARRO DE PARO	1	1	
CLINICA 127	INTERNACION	CUIDADO INTERMEDIO ADULTOS	ESTACION CENTRAL DE ACOMPLIMIENTO DE INFUSION	DOTACION NECESARIA PARA LOS	0	11	
CLINICA 127	INTERNACION	CUIDADO INTERMEDIO ADULTOS	EQUIPO DE GASES ARTERIALES	DISPONIBILIDAD	1	N/A	
CLINICA 127	INTERNACION	CUIDADO INTERMEDIO ADULTOS	EQUIPO DE RAYOS X PORTATIL	DISPONIBILIDAD	1	N/A	
CLINICA 127	INTERNACION	CUIDADO INTERMEDIO ADULTOS	EQUIPO DE ORGANOS DE LOS SENTIDOS	DISPONIBILIDAD EN EL SERVICIO	1	0	
CLINICA 127	INTERNACION	CUIDADO INTERMEDIO ADULTOS	ELECTROCARDIOGRAFO	DISPONIBILIDAD EN EL SERVICIO	1	0	
CLINICA 127	INTERNACION	CUIDADO INTERMEDIO ADULTOS	FLUJIMETRO	DOTACION NECESARIA PARA LOS	0	5	
CLINICA 127	INTERNACION	CUIDADO INTERMEDIO ADULTOS	FONENDOSCOPIO	UNO POR CUBICULO	6	6	
CLINICA 127	INTERNACION	CUIDADO INTERMEDIO ADULTOS	GLUCOMETRO	DISPONIBILIDAD EN EL SERVICIO	1	1	
CLINICA 127	INTERNACION	CUIDADO INTERMEDIO ADULTOS	LARINGOSCOPIO	CARRO DE PARO	1	1	
CLINICA 127	INTERNACION	CUIDADO INTERMEDIO ADULTOS	MONITOR DE SIGNOS VITALES	DE TRANSPORTE	1	1	
CLINICA 127	INTERNACION	CUIDADO INTERMEDIO ADULTOS	MONITOR MULTIPARAMETROS	UNO POR CUBICULO + CARRO DE	7	6	
CLINICA 127	INTERNACION	CUIDADO INTERMEDIO ADULTOS	NEGATOSCOPIO	DOTACION NECESARIA PARA LOS	0	1	
CLINICA 127	INTERNACION	CUIDADO INTERMEDIO ADULTOS	OXIGENO MEDICINAL PORTATIL	DISPONIBILIDAD EN EL SERVICIO	1	N/R	
CLINICA 127	INTERNACION	CUIDADO INTERMEDIO ADULTOS	OXIMETRO	UNO POR CUBICULO-SI NO SE TIE	0	0	
CLINICA 127	INTERNACION	CUIDADO INTERMEDIO ADULTOS	REFRIGERADOR	ALMACENAMIENTO	1	1	

Figura 9. Matriz principal.

La sede, el grupo y el servicio son los mismos de la capacidad instalada, en la dotación se encuentran los equipos exigidos por la norma y los equipos adicionales con los que cuenta el servicio, la observación depende de lo mencionado en la norma vigente, ya que en esta menciona que algunos equipos son por cubículo, paciente, disponibilidad, disponibilidad en el servicio, en caso de ser opcionales, si la dotación depende de los procedimientos que se realizan, cuando pertenece al carro de paro, si debe estar en alguna zona en específico dentro del servicio por ejemplo en el caso de cirugía, si debe estar en las salas de cirugía o en recuperación o si son equipos adicionales, es decir, la norma no los exige, sin embargo, se cuenta con ellos. A partir de esto se diligencia la dotación exigida la cual varía dependiendo de las observaciones mencionadas, por lo tanto, cuando son:

Tabla II
OBSERVACIÓN Y CAPACIDAD EXIGIDA

OBSERVACIÓN	CANTIDAD MINIMA EXIGIDA
Equipos adicionales y opcionales	0
Uno por cubículo, uno por sala, uno por consultorio.	Varía dependiendo de la capacidad instalada
Disponibilidad en el servicio	1
Disponibilidad	1 u 0
Carro de paro	Uno por piso
Dotación necesaria para los procedimientos realizados	1
Transporte	1

En caso de ser uno por cubículo, sala o consultorio se valida en la matriz de la capacidad instalada cual es la cantidad habilitada, en la disponibilidad puede ser 0 si este equipo se encuentra en otro servicio, para la información de los carros de paro es necesario validar con el ingeniero líder de la clínica con el fin de obtener la cantidad de pisos en los cuales se encuentra hospitalización, cuando aparece transporte es porque puede ser un monitor de signos vitales o un ventilador para movilizar al paciente entre servicios.

En la capacidad instalada se utiliza la información recopilada del inventario, en el caso de que la dotación sea exigida pero no se cuente con ella se coloca 0, cuando es mobiliario como las mesas de instrumental, escalerillas, las camillas fija o insumos como el resucitador pulmonar manual y el oxígeno medicinal portátil se pone que no registra (N/R)

y cuando son por disponibilidad y se encuentra en otro servicio se coloca no aplica(N/A) debido a que, si se encuentra, pero en otro servicio.

A partir de esta matriz se obtiene:

Tabla III
CAPACIDAD EXIGIDA E INTALADA DE CADA SEDE

SEDE	CANTIDAD EXIGIDA	CANTIDAD INSTALADA
Clínica 94	655	1474
Clínica Calle 100	345	838
Clínica Calle 127	624	1595
Clínica Girardot	377	761
Clínica Infantil	701	2367
Clínica Oftalmológica	205	378
Clínica Roma	747	1855
TOTAL	3654	9268

4.3. Equipos faltantes:

Estos son los cuales no cumplen la dotación mínima exigida en cada servicio y sede. Esta hoja no se debe diligenciar en ningún momento, ya que esta se genera con los datos obtenidos de la matriz principal, donde al igual que las hojas anteriores se pueden filtrar las columnas para tener información más clara y precisa. Para obtener la información se realiza la resta entra de la cantidad exigida y la cantidad instalada para toda la columna y se le agrega un filtro con el fin de que en el momento se seleccionar esta opción solo se observen los valores mayores a cero, de esta manera se sabe cuáles y cuantos equipos hacen falta, respecto a la sede, grupo y servicio. Hay que tener en cuenta que esta tabla no se diligencia en ningún momento, esta se genera automáticamente el seleccionar esta opción en el menú principal.

CUMPLIMIENTO EN LA DOTACIÓN DE EQUIPOS BIOMÉDICOS EN LAS CLÍNICAS DE LA IPS COLSUBSIDIO				
EQUIPOS FALTANTES RED IPS COLSUBSIDIO				REGRESAR A MENU
CANTIDAD	EQUIPO	GRUPO	SERVICIO	SEDE
1	SISTEMA DE MONITOREO DE GASTO CARDIACO	INTERNACION	CUIDADO INTENSIVO ADULTOS	CLINICA CALLE 100
1	TENSIOMETRO	INTERNACION	CUIDADO INTENSIVO ADULTOS	CLINICA CALLE 100
1	TENSIOMETRO	INTERNACION	CUIDADO INTERMEDIO ADULTOS	CLINICA CALLE 100
1	ANALIZADOR DE GASES ANESTESICOS	APOYO DIAGNOSTICO Y COMPLEMENTACION TE	HEMODINAMIA	CLINICA CALLE 100
1	TENSIOMETRO	INTERNACION	HOSPITALIZACION	CLINICA CALLE 100
1	FLUOROSCOPIO	APOYO DIAGNOSTICO Y COMPLEMENTACION TE	IMÁGENES DIAGNOSTICAS IONIZANTES	CLINICA CALLE 100
1	MONITOR DE SIGNOS VITALES TRAZADO ELECT	APOYO DIAGNOSTICO Y COMPLEMENTACION TE	IMÁGENES DIAGNOSTICAS IONIZANTES	CLINICA CALLE 100
1	TENSIOMETRO	INTERNACION	CUIDADO INTENSIVO ADULTOS	CLINICA GIRARDOT
1	TENSIOMETRO	INTERNACION	CUIDADO INTERMEDIO ADULTOS	CLINICA GIRARDOT
1	VENTILADOR DE TRANSPORTE	INTERNACION	CUIDADO INTERMEDIO ADULTOS	CLINICA GIRARDOT
1	CABINA DE FLUJO LAMINAR	INTERNACION	HOSPITALIZACION	CLINICA GIRARDOT

Figura 10. Equipos faltantes.

A partir de esta tabla se obtiene la cantidad y que equipos hacen falta en cada grupo y sede, donde se obtiene que el grupo con una mayor falta de dotación es internación, con una cantidad de 27 equipos faltantes, por otra parte, se observa que el grupo de internación y de apoyo diagnóstico tiene equipos faltantes en 6 de las 7 clínicas en la cual la clínica que no tiene esta carencia de equipos es Clínica oftalmológica, teniendo en cuenta que esta no

cuenta con internación y finalmente la Clínica con una mayor cantidad de equipos faltantes es Clínica 94.

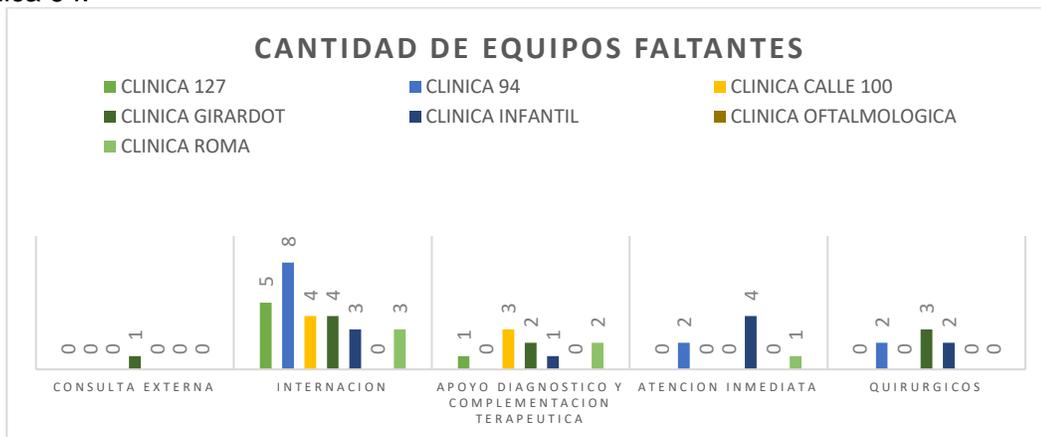


Figura 11. Cantidad de equipos faltantes.

4.4. Estadísticas graficas:

En esta parte se presentan los datos de manera clara y resumida a través de diagramas de barras, el cual contiene el cumplimiento por sede y por servicio. Al seleccionar esta opción se ingresa a un submenú donde se encuentran 3 opciones, ver el cumplimiento de cada sede, el cumplimiento de cada servicio y para regresar al menú principal como se muestra en la Figura 12.



Figura 12. Menú de las estadísticas graficas.

Posteriormente si se selecciona el “Cumplimiento por sede” se ingresa a una hoja en la cual a partir de una lista desplegable se escoge la sede de la cual se desea adquirir la información y las gráficas se muestran automáticamente.

CUMPLIMIENTO EN LA DOTACIÓN DE EQUIPOS BIOMÉDICOS EN LAS CLÍNICAS DE LA IPS COLSUBSIDIO



Figura 13. Selección de sede.

Las gráficas que se obtienen por cada sede son:

- **Clínica calle 100:**

En Clínica calle 100 la mayoría de los servicios se encuentra en el 100%, sin embargo, 5 de ellos se encuentran en un porcentaje inferior, los cuales son cuidado intensivo que cuenta con un 89% esto se debe a que hace falta un sistema de monitoreo de gasto cardiaco y un tensiómetro, cuidado intermedio con un 93% y hospitalización con un 92% por la falta de un tensiómetro, en hemodinamia un porcentaje de 96% debido a la falta de un analizador de gases anestésicos, sin embargo al conocer el servicio y los equipos este análisis se hace a partir del monitor que se encuentra con la máquina de anestesia y en las imágenes diagnosticas ionizantes con un 80% de cumplimiento por la falta de un fluoroscopio y un monitor de signos vitales los cuales deben tener si se usa medio de contraste.



Figura 14. Cumplimiento en cada servicio de Clínica calle 100.

- Clínica 94:

En la Clínica 94, 7 de los servicios no cumplen con la dotación exigida, dentro de los cuales se encuentran en los grupos de atención inmediata, quirúrgicos e internación, por parte de atención inmediata el servicio de atención al parto tiene un 93% de cumplimientos debido a que en la sala de recuperación debe tener disponibilidad de una cuna y un tensiómetro para el consultorio, por parte de quirúrgicos hace falta un infusor rápido de líquidos y un succionador para el carro de paro por lo que solo cumple con el 93% de cumplimiento y en internación en cuidado básico neonatal se tiene un porcentaje de 87% ya que no se registran 4 incubadoras abiertas y un equipo de órganos, en cuidado intensivo adultos hace falta un monitor se signos y un tensiómetro con un 93%, en cuidado intermedio neonatal se requiere una incubadora abierta o cuna de transporte por lo que se obtiene un 85%.

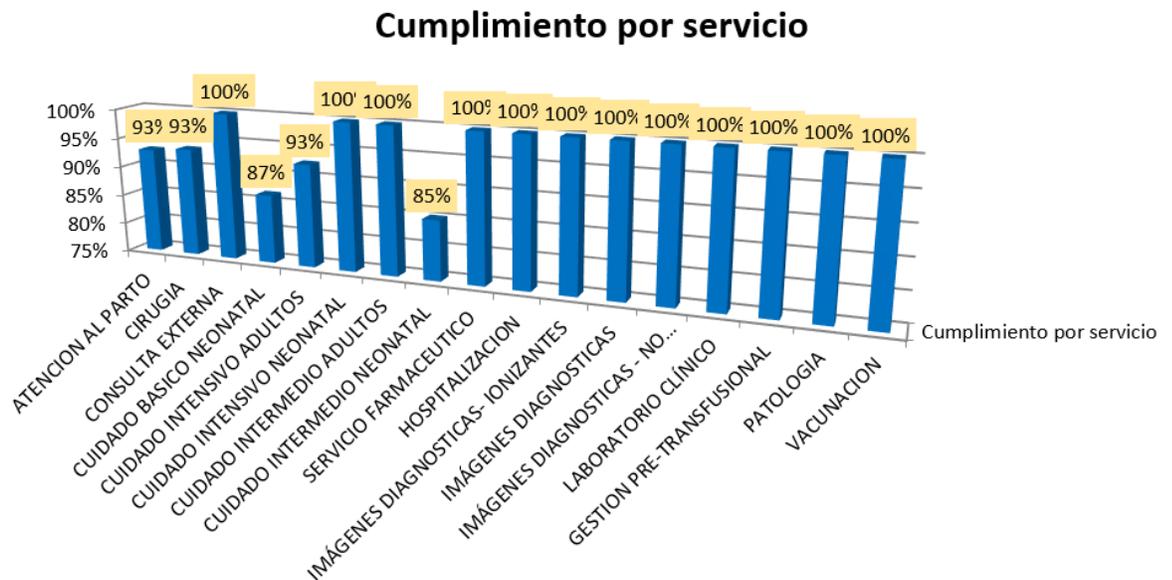


Figura 15. Cumplimiento en cada servicio de Clínica 94.

- Clínica 127:

En la Clínica 127 se obtiene que los equipos faltantes son equipos de órganos, tensiómetros y monitor se signos vitales los cuales pertenecen a los grupos de internación y de apoyo diagnóstico y complementación terapéutica.

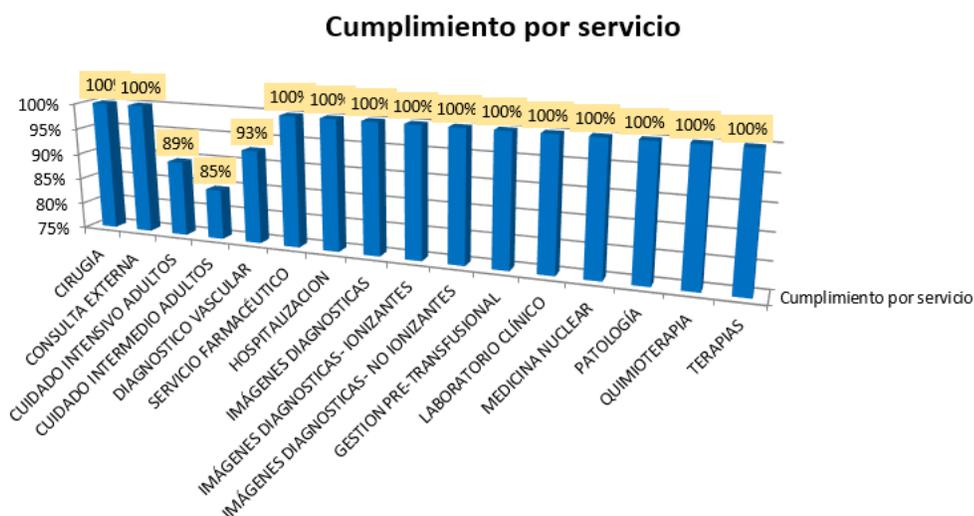


Figura 16. Cumplimiento en cada servicio de Clínica 127.

- Clínica Girardot:

En la Clínica Girardot los equipos faltantes son un tensiómetro de cuidado intensivo el cual tiene un 93% de cumplimiento, un tensiómetro y un ventilador de transporte en cuidado intermedio con un 83%, una cabina de flujo laminar cuando se requiera en hospitalización obteniendo un 94%, 1 laringoscopio del carro de paro para diagnostico vascular obteniendo un 86%, 2 laringoscopios y un sistema de infusión rápido de líquidos para cirugía con un 95%, 1 tallímetro en consulta externa un 92% y 1 fluoroscopio cuando se utiliza medio de contraste en imágenes diagnosticas ionizantes con un 92%.

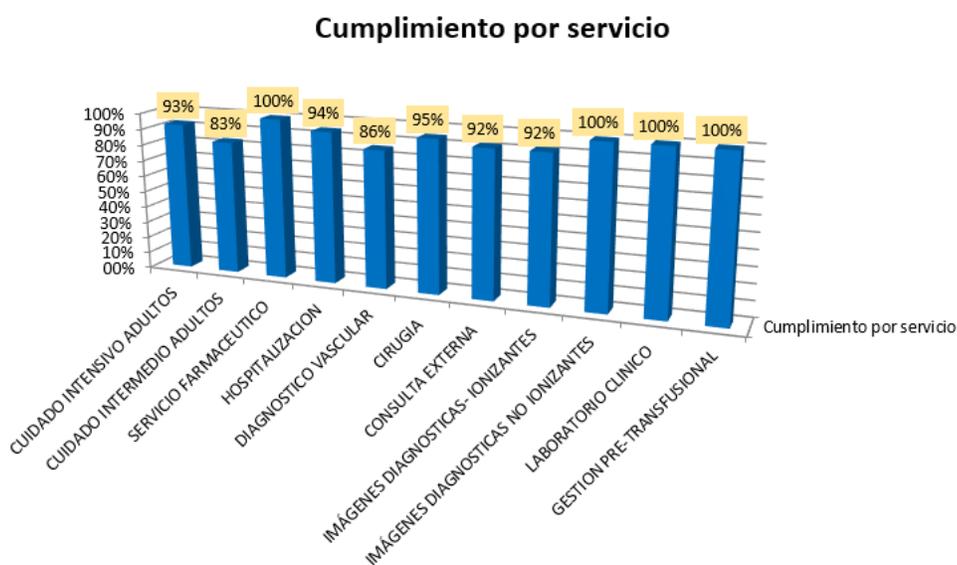


Figura 17. Cumplimiento en cada servicio de Clínica Girardot.

- **Clínica Infantil:**

En la Clínica Infantil los grupos en los cuales hacen falta dotación es en quirúrgicos, apoyo diagnóstico y complementación terapéutica, internación y atención inmediata. Donde en quirúrgicos hace falta un infusor rápido de líquidos y un succionador con un 93%, por parte de internación se divide en cuidado básico neonatal y cuidado intermedio neonatal, el primero con porcentaje del 83% debido a un tensiómetro y a un ventilador de transporte, el segundo con 93% por un infantómetro, por parte de apoyo diagnóstico y complementación terapéutica es en el servicio de quimioterapia con un 89% por un laringoscopio y finalmente un 92% en urgencias por 2 lámparas o fuentes de iluminación, un flujómetro y un laringoscopio.

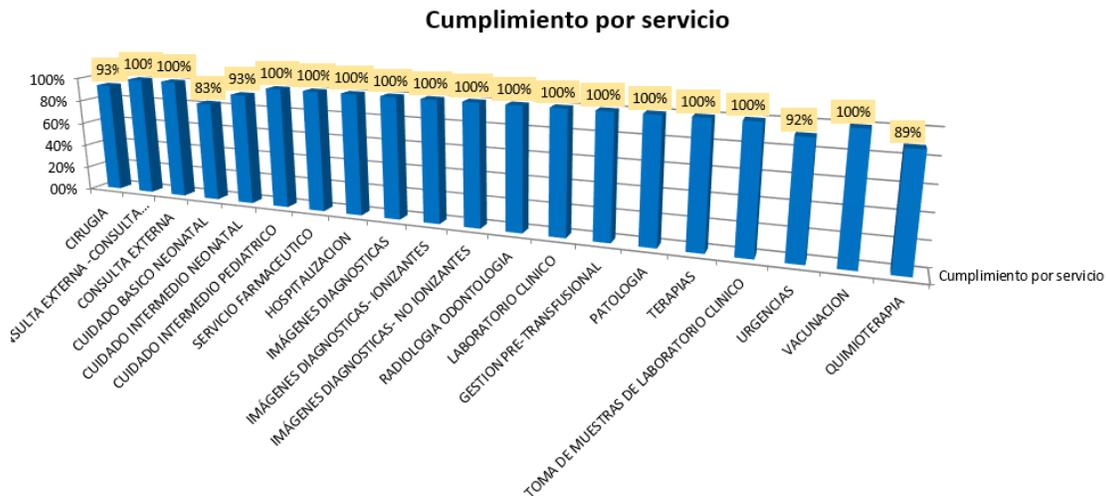


Figura 18. Cumplimiento en cada servicio de Clínica Infantil.

- **Clínica Oftalmológica:**

Teniendo en cuenta que esta Clínica es la cual tienen una menor capacidad instalada al solo tener 4 servicios, 3 de ellos se encuentran en el 100% de cumplimiento y el servicio de cirugía se encuentra con un 98% debido a la falta de una lámpara cialítica.

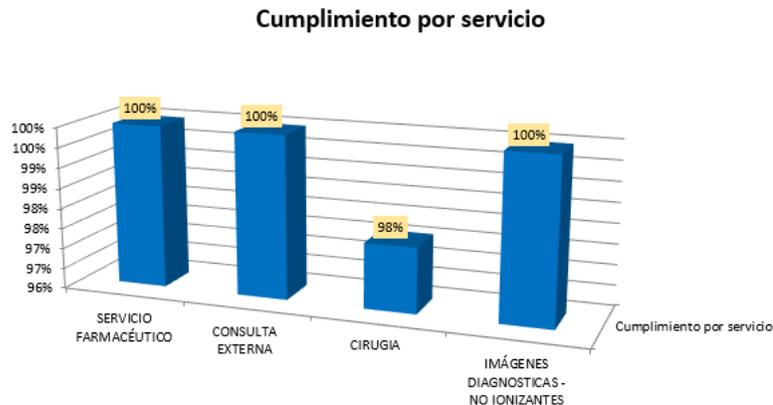


Figura 19. Cumplimiento en cada servicio de Clínica Oftalmológica.

- Clínica Roma:

En la Clínica Roma hace falta un tensiómetro para cuidados intermedios con un 94%, un succionador en el carro de paro y un tensiómetro de hospitalización generando un 93%, en el caso de usar medio de contraste es necesario un fluoroscopio y un inyector de medio de contraste para las imágenes diagnosticas no ionizantes las cuales tienen un 80% de cumplimiento.

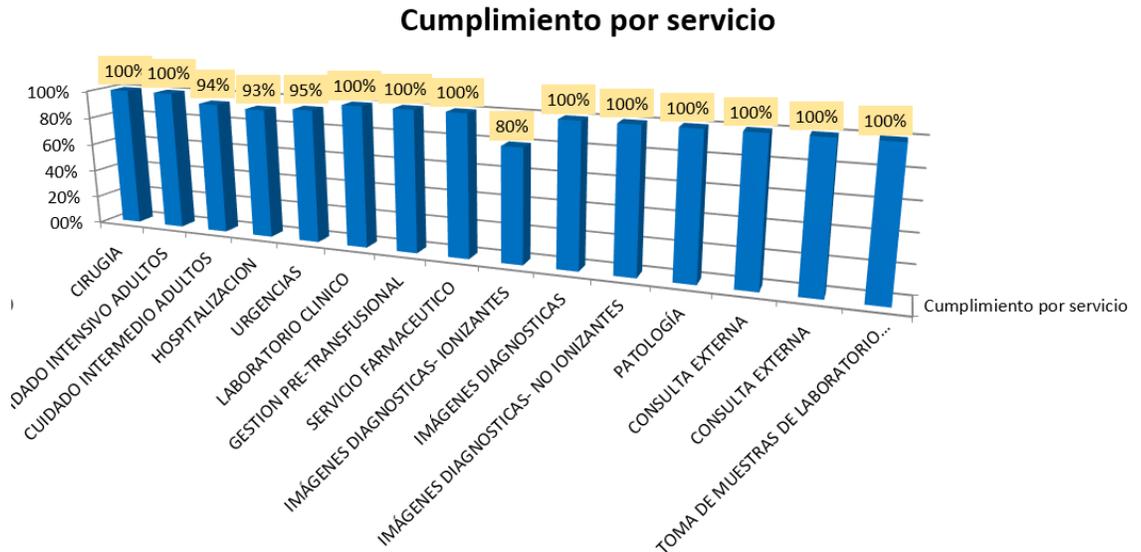


Figura 20. Cumplimiento en cada servicio de Clínica Roma.

Por otra parte, si se selecciona el “Cumplimiento por servicio” se ingresa a una hoja en la cual a partir de una lista desplegable se escoge el servicio del cual se desea adquirir la información y las gráficas se muestran automáticamente.

CUMPLIMIENTO EN LA DOTACIÓN DE EQUIPOS BIOMÉDICOS EN LAS CLÍNICAS DE LA IPS COLSUBSIDIO

SERVICIOS
SELECCIONE UN SERVICIO PARA MIRAR SU GRÁFICO

CONSULTA EXTERNA

GRAFICAS ESTADISTICAS

Colsubsidio
con todo lo que te mereces

Figura 21. Selección de servicio.

Esto se realiza con el fin de tener el consolidado por servicio para saber en el momento de hacer un traslado entre sedes, saber qué sede tiene el 100% de su cumplimiento, ya que estas muchas veces pueden tener equipos adicionales a los que son exigidos. A continuación, se muestra uno de los servicios para ejemplificar cómo funciona, donde se verifican los valores de porcentaje para confirmar se sean los mismos que se muestran en las Figuras 14- 20.

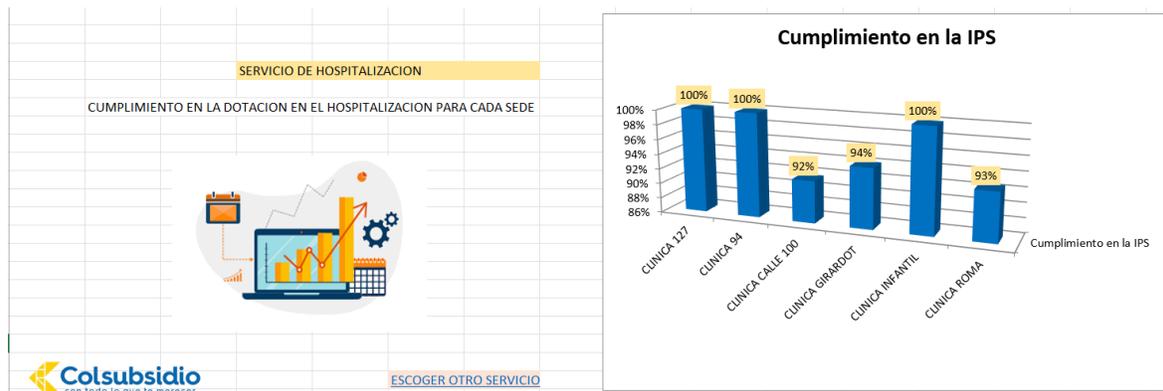


Figura 22. Cumplimiento del servicio de hospitalización en las clínicas de la IPS.

Finalmente, como aspecto adicional en todos los menús y submenús existen botones para regresar la hoja anterior. La matriz posee diferentes hojas, se recomienda después de hacer cualquier modificación, volver al menú principal y desde ahí guardar el archivo, puesto que cuando se abra nuevamente es más sencillo que comience desde ahí.

5. DISCUSIÓN

Los riesgos de salud pública derivados de la aplicación de las tecnologías en salud, han despertado el interés mundial por vigilar y controlar todos aquellos factores que impliquen una amenaza para la seguridad y bienestar de los seres humanos [15]. En este informe se muestra el requerimiento de una dotación de los equipos biomédicos para cada uno de los servicios dependiendo de la complejidad del mismo el cual lo exige la resolución 3100 del 2019 del Ministerio de Salud y Protección social [6], por lo cual se ve la necesidad de validar el cumplimiento de este requerimiento en las clínicas de la IPS Colsubsidio debido a que las instituciones manejan una gran cantidad de datos, por lo cual es importante consolidar la información referente a los equipos biomédicos con los que cuentan para así mejorar la trazabilidad de estos y no desencadenar dudas o errores al momento de tener una visita por parte de algún ente de control [16].

Esta matriz comparativa se desarrolló para automatizar la búsqueda de la dotación faltante de cada uno de los servicios y de las clínicas, inicialmente durante la fase de identificación del problema se delimita a que el proyecto se realizará solo para las clínicas por el tiempo y la cantidad de datos que se deben manejar, posteriormente debido a que no se tenía presente que servicios y la capacidad instalada que se encuentra habilitada cada clínica fue necesario realizar la búsqueda manual a través de la página del REPS [13], así mismo, consolidar la información de la dotación mínima exigida en la Resolución 3100 del 2019 [6], lo que se ve reflejado en el tiempo de duración de la fase de adquisición de datos.

Siguiente a ello, en el desarrollo de la matriz hay que resaltar se deben añadir manualmente los datos de la capacidad instalada y de la matriz principal, generando que el proceso para la matriz principal implique mayor tiempo, esto se debe a que la capacidad exigida se debe ajustar a la norma vigente la cual no es específica en varios aspectos respecto a los equipos biomédicos, un ejemplo de esto es en el servicio de muestras ya que la dotación depende de los procedimientos que se realizan, por otra parte, para la capacidad instalada los equipos con los que cuenta cada sede se encuentran en el inventario entregado por la parte administrativa de la IPS, pero este aunque está clasificado por servicios, no se encuentran todos los servicios los cuales tienen habilitados, por lo que al momento de consolidar la información era necesario validar por el grupo y distribuir de acuerdo a la capacidad instalada, por lo que en muchos casos en un servicio habían equipos adicionales y en otros servicios del mismo grupo hacía falta.

Especificando un poco, donde se ve esto es en la Clínica 94 y en la Clínica Infantil, por lo que en estas no lo dividen por cada uno de los servicios neonatales como lo son: cuidado básico neonatal, cuidado intermedio neonatal y cuidado intensivo neonatal, sino que está dividido por neonatos. De igual manera, el servicio de gestión transfusional lo tienen integrado en laboratorio clínico, entre otros, por lo que se ve la importancia y la necesidad de tener el inventario según los servicios que están habilitados, esto para tener una mayor precisión en los resultados. Así mismo, la diferencia entre la cantidad de equipos en la Tabla I y en la Tabla III, se debe a que estos son equipos que se tienen de back up, sin embargo, varios de estos equipos se pueden asignar a un servicio al cual tenga equipos faltantes.

Por otra parte, al realizar el análisis comparativo hay que tener en cuenta que este se realiza de manera automatizada por parte de la macro donde si la capacidad instalada de cada equipo es mayor o igual a la exigida por servicio este tendrá un 100% y en caso de no ser así se evalúa su respectivo porcentaje dependiendo de la cantidad de equipos faltantes. Es decir, si se exigen 10 fonendoscopios y se cuenta con 8 este tiene un porcentaje de 80% y posteriormente se hace el promedio respecto a todos los equipos exigidos por el servicio.

Sin embargo, al realizarlo por primera vez los porcentajes que se obtenían eran menores al 60% en varios servicios, por lo cual fue necesario analizar porque se tenía una cantidad de equipos faltantes tan grande, por lo que se percata que en la dotación exigida en la norma se encuentra mobiliario (mesas para instrumental quirúrgico, escalerillas, camillas fijas, entre otros) e insumos (resucitador pulmonar manual, oxígeno portátil, entre otros) los cuales no se encuentran dentro del inventario, pero si se tienen en las clínicas, lo que generaba que el porcentaje de cumplimiento fuera menor al que debería. Debido a esto en la matriz principal en la capacidad instalada al mobiliario se le coloca N/R (no registra) y a los insumos N/A (no aplica) con el fin de no tenerlo en cuenta al momento de no hacer los cálculos.

Al realizar este cambio se obtiene que en todas las clínicas cada uno de los servicios tiene un porcentaje de cumplimiento respecto a la dotación exigida mayor o igual al 80%. Por otra parte, en las imágenes diagnósticas no ionizantes se requiere una dotación especial cuando se utiliza medio de contraste, sin embargo, a partir del REPS no se obtiene la información acerca si está o no habilitado hacer esto, por lo que se colocan como equipos faltantes. Un caso en específico en la Clínica Oftalmológica es que el servicio de cirugía se encuentra con un 98% debido a la falta de una lámpara cialítica, aun cuando al socializarlo con la ingeniera líder esto se debe a que una de las salas cuenta es con un angiógrafo ocular por lo que no es necesario.

El impacto alcanzado por esta matriz es de gran ayuda para las clínicas, ya que en el momento de hacer la solicitud de los equipos para renovación que se hace una vez al año entre septiembre y noviembre, o cuando se realiza una compra se tienen presentes los equipos faltantes que tiene cada una de las instituciones. De igual manera, saber que equipos debe tener cada uno de los servicios lo cual puede disminuir los actos inseguros por parte del área de ingeniería, ya que en las rutinas se valida la ubicación de estos. De igual forma garantiza que durante las visitas por una EPS (entidad promotora de salud) los tiempos de evaluación de la información sea menor. [17]

6. RECOMENDACIONES Y TRABAJOS FUTUROS

Se recomienda que al realizar un nuevo inventario se tenga en cuenta los servicios los cuales están habilitados en cada institución para que de esta manera no solo se ajuste dependiendo de la cantidad en el grupo, sino en cada servicio.

Automatizar el llenado de la matriz principal en la capacidad instalada, con el fin de que al momento de tener un nuevo inventario no se tengan que cargar los datos manualmente.

Al realizar la matriz principal hablar con cada ingeniero líder de la sede con el fin de validar que procedimientos se realizan y así mismo saber la dotación dependiendo de los procedimientos.

Tener un mayor contacto con los servicios al momento de realizar la renovación de equipos biomédicos para así saber las necesidades, con el propósito de analizar las ventajas y posibilidades de adquirir dotación respecto a las solicitudes planteadas.

Validar la aceptación de la interfaz y aplicar las sugerencias que se obtengan con el fin que el manejo de esta sea intuitivo y de fácil uso. [18]

Debido a limitante de tiempo de prácticas profesionales no fue posible implementarlo para los centros médicos de la IPS, por lo que es importante tener la continuidad del proyecto para estos, teniendo en cuenta que en estos es donde menos contacto directo tiene el área de ingeniería biomédica, ya que no se tiene un lugar dentro de la infraestructura.

7. CONCLUSIONES

Teniendo en cuenta que el objetivo de las clínicas se centra en la prevención, tratamiento, rehabilitación e investigación clínica [19], se observa que una de las problemáticas con las que se cuenta es respecto al desconocimiento de equipos faltantes al momento de una visita o de realizar renovación de tecnología biomédica, por lo que se realiza una matriz comparativa donde se tenga la información de los equipos faltantes en cada servicio y el porcentaje de cumplimiento con una mayor facilidad en las clínicas de la IPS Colsubsidio.

Al verificar la capacidad instalada ante el REPS se ve la importancia de validar y unificar la información que se obtiene entre los servicios y la capacidad instalada, ya que, si solo se obtiene la información de los servicios, al realizar la matriz principal haría falta información acerca de la cantidad exigida y si solo se obtiene el tipo y la cantidad instalada no se tendrían presente todos los servicios. Una de las ventajas es que esta información no tiene una variación tan grande.

Para analizar la capacidad instalada exigida en la Resolución 3100 del 2019[6] se realizó una hoja de trabajo, donde se tiene el grupo, el servicio, la especialidad que va a ser la observación en la matriz principal y la dotación que se exige cada uno, donde un aspecto a mejorar es limpiar esa base de datos, para que así pueda ser procesada, analizada e interpretada de una manera más eficaz y eficiente [20].

Además, al validar el inventario de los equipos biomédicos que se tiene consolidado se identifican puntos de mejora debido a que en el inventario que se maneja actualmente en la IPS no coinciden los servicios que se tienen habilitados ante el REPS con los que se tienen presentes. Lo que genera que al realizar la matriz principal sea más complicado de automatizar debido a que los porcentajes de cumplimiento y equipos faltantes serían bastantes.

Finalmente, al momento de evaluar el cumplimiento de la dotación todos los servicios se encuentran con un porcentaje superior o igual al 80% y se obtienen los equipos biomédicos que hacen falta por lo que se valida la necesidad y si no se encuentran se back up, ya que estos datos no fueron analizados para tenerlo presente al momento de realizar renovación.

REFERENCIAS

- [1] "Colsubsidio - 【Guía Completa 2022】," Trámites Colombia, 03-Jun-2021. [Online]. Available: <https://tramitesenlinea.com.co/colsubsidio>.
- [2] A. F. Barón Guzmán, "Aplicación para la trazabilidad de la Tecnología Biomédica de la IPS Colsubsidio," Escuelaing, 2021. [Online]. Available: <https://repositorio.escuelaing.edu.co/handle/001/1994>.
- [3] Colsubsidio, "Sedes y Horarios: Colsubsidio," Colsubsidio caja de compensación familiar. [Online]. Available: <https://www.colsubsidio.com/tu-Salud/ips/sedes#:~:text=Contamos%20con%20una%20red%20de,departamentos%20de%20Cundinamarca%20y%20Boyac%C3%A1>.
- [4] Colsubsidio, "Nuestras Clínicas: Colsubsidio," Colsubsidio caja de compensación familiar. [Online]. Available: <https://www.colsubsidio.com/tu-salud/ips/clinicas>.
- [5] Universidad Nacional de San Juan, "Ingeniería BIOMÉDICA Ingeniería Clínica - UNSJ," INSTALACIONES HOSPITALARIAS- INGENIERÍA CLÍNICA. [Online]. Available: <http://dea.unsj.edu.ar/ihospitalarias/ingclinica.pdf>.
- [6] "MINISTERIO DE SALUD Y PROTECCIÓN SOCIAL RESOLUCIÓN NÚMERO 3100 DE 2019," Minsalud.gov.co. 25-Nov-2019 [Online]. Available: https://minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/Resoluci%C3%B3n%20No.%203100%20de%202019.pdf.
- [7] "MINISTERIO DE SALUD Y PROTECCIÓN SOCIAL RESOLUCIÓN NÚMERO 00002003 DE 2014" Minsalud.gov.co. 28-May-2014 [Online]. Available: https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/Resoluci%C3%B3n%202003%20de%202014.pdf
- [8] "Portal SISPRO & central prestadores de servicios & reps - registro especial de prestadores de servicios de salud reps - registro especial de prestadores de servicios de salud & ; // , " REPS - Registro Especial de Prestadores de Servicios de Salud. [Online]. Available: <https://www.sispro.gov.co/central-prestadores-de-servicios/Pages/REPS-Registro-especial-de-prestadores-de-servicios-de-salud.aspx>.
- [9] "Entes reguladores y de control del sistema general de seguridad social," SALUD TOTAL. [Online]. Available: <https://saludtotal.com.co/wp-content/uploads/2021/03/ENTES-REGULADORES-Y-DE-CONTROL-DEL-SISTEMA-GENERAL-DE-SEGURIDAD-SOCIAL-EN-SALUD.pdf>.
- [10] Ruiz C, Soto J. Ingeniería clínica: Introducción, percepción y práctica en el área metropolitana de Medellín. Rev CES Med 2006; 20(1):35-48.
- [11] L. M. Puentes Cuellar, "Evaluación Tecnológica para dotación biomédica de una unidad de Cuidado Intensivo Ubicada en Bogotá," RI UMNG Principal, 03-Oct-2014. [Online]. Available: <https://repository.unimilitar.edu.co/handle/10654/13297>.
- [12] H. Campiño Benavides, "GESTIÓN DOCUMENTAL DE EQUIPOS BIOMÉDICOS EN INSTITUCIONES PRESTADORAS DE SALUD(IPS)," 2019. [Online]. Available: <https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/35861/campi%C3%B1obenavidesharby2%20019.pdf.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- [13] Prestadores de Servicios de Salud :: Direccin de prestacin de servicios Y atencin primaria :: Ministerio de salud Y proteccin social. [Online]. Available: <https://prestadores.minsalud.gov.co/habilitacion/>.
- [14] "Microsoft," Soporte técnico de Microsoft. [Online]. Available: <https://support.microsoft.com/es-es/office/inicio-r%C3%A1pido-crear-una-macro-741130ca-080d-49f5-9471->

1e5fb3d581a8#:~:text=Si%20hay%20areas%20de%20Microsoft,las%20pulsaciones%20de%20las%20teclas.

[15] C. Vásquez Franco and M. Pérez Trujillo, “Guía para la implementación del programa nacional de tecnovigilancia en el hospital general de Medellín,” *Revista Ingeniería Biomédica*. [Online]. Available:

http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1909-97622011000100009.

[16] M. Suarez Piratoba, “Sistema de Información para el manejo de trazabilidad de equipos de electromiografía Cadwell Sierra Wave de la IPS Corazón Salud S.A.S de la Ciudad de Tunja.” [Online]. Available:

<http://repositorio.uan.edu.co/bitstream/123456789/3069/10/2020MayerlinSuarezPiratoba.pdf>.

[17] S. Arango Sánchez, “APICACIÓN DIRIGIDA A REGULARIZAR INVENTARIOS DEL HOSPITAL MARIA AUXILIADORA,” 2021. [Online]. Available:

<https://repositorio.escuelaing.edu.co/bitstream/handle/001/1974/Arango%20S%c3%a1nchez%2c%20Sebasti%c3%a1n.-2021.pdf?sequence=4&isAllowed=y>.

[18] E. Garzón Jirón, “OPTIMIZACIÓN DEL USO Y EL FUNCIONAMIENTO DE VENTILADORES MECÁNICOS NO INVASIVOS EN UN HOSPITAL,” *EscuelaIng*, 2020. [Online]. Available:

<https://repositorio.escuelaing.edu.co/bitstream/handle/001/1751/Garz%c3%b3n%20Jir%c3%b3n%2c%20Ekatherina-2020.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

[19] J. Campos Mesa, “DISEÑO DE UNA ESTRATEGIA DE CAPACITACIÓN DE EQUIPOS DE MONITOREO EN LA CLÍNICA LOS NOGALES” *EscuelaIng*, 2020. [Online].

<https://repositorio.escuelaing.edu.co/bitstream/handle/001/1985/Campos%20Mesa%2c%20Juan%20Sebasti%c3%a1n%20-2021.pdf?sequence=3&isAllowed=y>

[20] “Licenciada Cynthia del Aguila Mendizábal - *mineduc.gob.gt*,” 2015. [Online]. Available: https://www.mineduc.gob.gt/digeduca/documents/cuadernillosTecnicos/Limpieza_Bases_de_Datos.pdf.

ANEXOS

Anexo 1. Video de funcionamiento:

En el siguiente enlace se puede observar el funcionamiento. https://uredu-my.sharepoint.com/:v:/g/personal/karol_sanchez_urosario_edu_co/EXZVfkVAXtVGg6_ZjFibnmgBU4FwZsVQO1EiICC1melw0g?e=cssX59

Anexo 2. Consolidado de dotación exigida en la Resolución 3100 del 2019:

En el siguiente enlace se puede observar toda la Hoja y la tabla dinámica generada de la Figura 6. [DOTACION RESOLUCION 3100.xlsx](#)

Anexo 3. Consolidado de los servicios habilitados en el REPS:

En el siguiente enlace se puede observar toda la Hoja y la tabla dinámica generada de la Figura 5. [SERVICIOS REPS \(version 1\) EXCEL.xlsx](#)

Anexo 4. Consolidado de la capacidad instalada habilitada en el REPS:

En el siguiente enlace se puede observar toda la Hoja y la tabla dinámica generada de la Figura 5. [CapacidadInstalada \(version 1\) EXCEL 1.xlsx](#)