

MÉTODO DE GESTIÓN LOGÍSTICA PARA UN ESPACIO DE ATENCIÓN QUIRÚRGICO

CAMPO TÉCNICO

5

La presente divulgación se relaciona con métodos aplicados para el agendamiento y la gestión de espacios de atención y de recursos de instalaciones dedicadas a la prestación de servicios, particularmente, la presente divulgación se relaciona con métodos de gestión logística para espacios de atención por medio de la programación de procedimientos y la gestión de recursos.

10

DESCRIPCIÓN DEL ESTADO DE LA TÉCNICA

La implementación de tecnologías y metodologías para optimizar la eficiencia y mejorar la atención y gestión de espacios en instalaciones dedicadas a la prestación de servicios, especialmente en entornos críticos como los espacios dedicados a la prestación de servicios de salud, ha permitido lograr avances significativos en cuanto a los procesos de asignación y de indicadores de uso relacionados con la atención y el cuidado de los usuarios.

20

De manera particular, en el ámbito de la gestión de espacios de atención quirúrgicos, se han desarrollado sistemas de programación y agendamiento que utilizan algoritmos que permiten una mejor administración de recursos. De esta manera, la incorporación de sistemas de seguimiento en tiempo real permite a los equipos de salud monitorear el progreso de las cirugías, optimizando los tiempos y asegurando una mejor coordinación entre los profesionales. Además, la implementación de tecnologías de información ha permitido una mayor eficiencia en la gestión de inventarios de suministros médicos, reduciendo el riesgo de escasez o exceso de insumos.

25

Por ejemplo, en un proceso quirúrgico se requiere un circuito asistencial complejo, implicando la coordinación entre diferentes profesionales y el ajuste del tiempo agendado

30

(teórico) y el tiempo real, lo que permite una distribución equitativa de los recursos asignados.

De acuerdo con lo anterior, los bloques quirúrgicos generan un importante consumo de recursos, por lo que existen en este contexto problemas relacionados con las listas de espera para el desarrollo de la actividad quirúrgica requerida, por ejemplo, cirugías electivas. En este caso, el proceso asistencial incluye etapas de preparatorio del paciente e instrumental, inducción y finalización de anestesia, cirugía, reanimación, incorporación de datos del proceso en los sistemas de información, limpieza, etc. Dichas etapas implican la coordinación de agendas de los quirófanos, de los profesionales y de los pacientes y el ajuste de la programación del tiempo agendado y utilizado para una distribución adecuada de los recursos.

La programación de los quirófanos para las cirugías electivas depende de la demanda de cirugías autorizadas por las aseguradoras (Empresas encargadas de la promoción en salud, prestación de servicios de salud, administración de recursos en salud, y administración de riesgos) con las que un centro de atención de salud puede tener contratos. Esta programación es realizada por cada institución de acuerdo con métodos estipulados en cada una de ellas, pero se optimizan de acuerdo con el análisis de resultados de la toma de tiempos reales con un sistema en el flujo de trabajo.

Así mismo, la solicitud de suministros al área de almacén del centro de salud puede llegar desde un área de programación de cirugía como desde hospitalización. Lo que genera un intenso flujo de trabajo relacionado con la programación y asignación de espacios, como quirófanos o salas de recuperación.

La aplicación de tecnologías como el Internet de las cosas (IoT) ha facilitado la creación de entornos inteligentes, en donde sensores y dispositivos conectados con sistemas de procesamiento de datos facilitan la monitorización de la ocupación de salas. En este sentido, los documentos patentes GB2560506A y US11315678B2 hacen referencia a sistemas y métodos orientados al agendamiento y monitoreo de procedimientos en quirófanos que hacen uso de entornos inteligentes.

En particular, el documento GB2560506A divulga un sistema de asignación de recursos implementado por computadora y un método implementado por computadora para asignar recursos a eventos. El sistema de asignación de recursos de GB2560506A está
5 configurado para administrar una pluralidad de registros de recursos, en el que cada recurso es un recurso humano o un recurso de equipo, y en donde dichos registros comprenden además información que describe una ubicación.

El método divulgado en GB2560506A indica que la ubicación de cada recurso puede ser
10 determinada con respecto a la proximidad del recurso a una baliza de ubicación, en donde se puede transmitir, en caso de la ocurrencia de un evento, una notificación a un dispositivo de comunicación asociado con el recurso requerido. De este modo, se reducen los tiempos entre el reporte de la ocurrencia de un evento y el despliegue del recurso.

15 Por su parte, el documento US11315678B2 divulga un método y un sistema para elaborar un tablero de programación inteligente para quirófanos en centros quirúrgicos y hospitales. El sistema divulgado en US11315678B2 comprende un servidor de agendamiento y un tablero de agendamiento.

20 El método descrito en US11315678B2 comprende las etapas de monitorear la ubicación estimada de un paciente, monitorear el estado de un paciente, mostrar la ubicación estimada del paciente en el tablero de agendamiento, mostrar la información sobre el estado del paciente en el tablero de agendamiento, y actualizar automáticamente el tablero de agendamiento a medida que cambian la ubicación y el estado del paciente. La
25 información de la ubicación del paciente se estima utilizando un sistema de localización en interiores.

De acuerdo con lo anterior, el estado de la técnica divulga sistemas y métodos que permiten hacer un monitoreo del estado del paciente y el despliegue de recursos en
30 espacios de atención, sin embargo, no se identifica un método que permita un agendamiento en donde se incluya una proyección del uso de suministros relacionados con diferentes procedimientos.

En este sentido, el documento de Thijs Knoeff, “Operating room scheduling” describe los resultados de una evaluación con diversos enfoques de programación para un sistema de agendamiento de un quirófano. En particular, el documento de Knoeff resalta los beneficios de utilizar herramientas computarizadas, orientadas bajo la premisa que las cirugías del mismo tipo tienden a tener parámetros de programación logística similares.

Por su parte, el documento patente US20210043309A1 divulga un método para la gestión del inventario de un hospital, dicho método comprende las etapas de recibir una información de usuario, procesar la información del usuario, obtener una información de mapeo para los procedimientos médicos, procesar dicha información de mapeo, y generar una información de previsión de inventario y/o una previsión de procedimientos médicos a partir de la información histórica recolectada.

En particular, la previsión de inventario divulgada en US20210043309A1 se refiere al inventario de artículos requeridos por un centro médico. Por su lado, la previsión de procedimientos divulgada en US20210043309A1 se refiere al número de procedimientos médicos que tendrán lugar en el centro médico. La información de usuario y mapeo referidas en US20210043309A1 es información que es ingresada a una unidad de procesamiento por un usuario.

En resumen, la gestión de espacios logísticos, especialmente en entornos críticos como los espacios dedicados a la prestación de servicios de salud, ha evolucionado hacia soluciones más inteligentes y eficientes gracias a la incorporación de tecnologías avanzadas y enfoques más precisos en la planificación y ejecución de las actividades.

Sin embargo, el manejo simultáneo de inventario y agendamiento para la programación logística en espacios de atención, incluyendo la integración de sistemas de información y tecnologías, sigue siendo un reto. A menudo, los hospitales tienen sistemas independientes que no se comunican eficazmente entre sí, lo que dificulta la coordinación y la toma de decisiones. Lo anterior dado que la falta de visibilidad en tiempo real de los estados de ocupación y de los niveles de inventario puede llevar a interrupciones y

retrasos en la atención, adicionalmente, no permite la generación de indicadores de uso de dichos espacios de atención.

BREVE DESCRIPCIÓN

5

La presente divulgación se refiere a un método para la gestión logística de un espacio de atención. Dicho método incluye unas etapas relacionadas con el agendamiento de un servicio en donde, en primer lugar, se obtiene en una unidad de cómputo un dato de requerimiento para la prestación de un servicio en un espacio de atención, y un dato de
10 disponibilidad relacionado los recursos que pueden asignarse a dicho espacio de atención. Posteriormente, por medio de un proceso de agendamiento, se genera un dato de asignación a partir del dato de requerimiento y del dato de disponibilidad.

Dicho dato de asignación comprende un dato de asignación de espacio relacionado con
15 al menos un espacio de atención; un dato de asignación de personal relacionado con al menos un elemento de identificación electrónica; un dato de asignación de insumo relacionado con al menos un elemento de identificación electrónica; y un dato de asignación de equipo relacionado con al menos un elemento de identificación electrónica.

20 En particular, la unidad de cómputo se encuentra en comunicación con un dispositivo de adquisición de datos. Dicho dispositivo de adquisición de datos está relacionado con al menos un espacio de atención, en donde se genera un dato de identificación a partir de un elemento de identificación electrónica. El dato de identificación comprende un dato de identificación de personal, un dato de identificación de insumos y un dato de
25 identificación de equipos.

Dicho dato de identificación, en conjunto con el dato de asignación, es procesado en la unidad de cómputo, mediante un proceso de verificación de requerimientos mínimos, para generar un dato de registro.

30

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

La FIG. 1 muestra un diagrama de flujo de una modalidad de la presente divulgación.

La FIG. 2 muestra un diagrama de bloques de una modalidad de la presente divulgación, en donde se detalla la interacción con los recursos y dispositivos asociados.

5

La FIG. 3 muestra un diagrama de flujo de una modalidad de la presente divulgación en donde se genera un dato de estadística relacionada con procedimiento.

10 La FIG. 4 muestra un diagrama de flujo de una modalidad de la presente divulgación en donde se genera un requerimiento, y en donde se modifica el dato de disponibilidad mediante un proceso de ajuste de inventario.

15 La FIG. 5 muestra un diagrama de bloques de muestra un diagrama de bloques de una modalidad de la presente divulgación, en donde se detalla la interacción con los recursos y dispositivos asociados y se incluye un dispositivo de visualización.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

20 La presente divulgación está dirigida a un método para la gestión logística de un espacio de atención (2), en particular, un espacio de atención (2) asociado con un centro de atención. Con referencia a lo anterior, la presente divulgación divulga un método que permite optimizar la programación logística en espacios de atención de manera integral, es decir, una programación logística que incluye de manera simultánea el manejo de recursos y de espacios de atención, en donde dichos recursos pueden hacer referencia a
25 un elemento (insumos y equipos), a un espacio de atención (2), y al recurso humano (personal).

Lo anterior es posible gracias a que se enlaza la información de cada procedimiento a partir del monitoreo de insumos, equipo, personal y usuarios del servicio. En este sentido,
30 la presente divulgación permite disminuir los tiempos de espera relacionados con el alistamiento de un espacio de atención, generar alertas relacionadas con el uso de dichos espacios de atención (uso adecuado del espacio de atención, completitud de elementos

requeridos, ingreso de personal, uso de insumos), optimizar la asignación y el uso de recursos para un servicio, y obtener un análisis estadístico y unos indicadores de gestión relacionados con cada espacio.

5 De acuerdo con lo anterior, y en relación con la FIG. 1, una modalidad de la presente divulgación está relacionada con un método para la gestión logística de un espacio de atención que comprende las siguientes etapas:

- 10 a) obtener en una unidad de cómputo (1) un dato de requerimientos (10) para el espacio de atención (2);
- b) obtener en la unidad de cómputo (1) un dato de disponibilidad (20);
- c) generar en la unidad de cómputo (1) un dato de verificación de requerimientos (30) mediante un proceso de agendamiento (100) a partir del dato de requerimientos (10) y del dato de disponibilidad (20), en donde el dato de verificación de requerimientos (30) comprende:
 - 15 - un dato de asignación de espacios (31) relacionado con al menos un espacio de atención (2);
 - un dato de asignación de personal (32) relacionado con al menos un elemento de identificación electrónica (4);
 - 20 - un dato de asignación de insumos (33) relacionado con al menos un elemento de identificación electrónica (4); y
 - un dato de asignación de equipos (34) relacionado con al menos un elemento de identificación electrónica (4).
- d) generar en un dispositivo de adquisición de datos (3) en comunicación con la unidad de cómputo (1) un dato de identificación (40) a partir de un elemento de identificación electrónica (4), en donde el dato de identificación (40) comprende:
 - 25 - un dato de identificación de personal (42);
 - un dato de identificación de insumos (43); y
 - un dato de identificación de equipos (44);
- 30 e) generar en la unidad de cómputo (1) un dato de registro (50) mediante un proceso de verificación de requerimientos mínimos (200) a partir del dato de verificación de requerimientos (30) y el dato de identificación (40);

Particularmente, el dispositivo de adquisición de datos (3) está relacionado con al menos un espacio de atención (2).

- 5 En este sentido, de acuerdo con la presente divulgación y la FIG. 1, en la etapa a) se obtiene en la unidad de cómputo (1) el dato de requerimientos (10) para el espacio de atención (2). Durante dicha etapa a), una persona puede hacer uso de la unidad de cómputo (1) para generar el dato de requerimiento (10), por ejemplo, mediante el uso de un Dispositivo de Interfaz Humana, o mediante un dispositivo de adquisición de datos.
- 10 Por ejemplo, dicha persona puede ser un personal de atención de un centro de servicio, quien ingresa los datos de un requerimiento para un servicio, por ejemplo, identificación del espacio de atención (2) requerido, identificación del personal requerido, identificación de los recursos requeridos, información del tiempo requerido de ocupación del espacio de atención, entre otros. Dicha información conforma un bloque de información que es
- 15 ingresado a la unidad de cómputo (1), y que es necesario para generar el dato de requerimiento (10), en donde el bloque de información es un conjunto de datos que permite su manipulación por medios computacionales.

- En otra modalidad de la presente divulgación, durante la etapa a) un dispositivo remoto
- 20 puede enlazarse con la unidad de cómputo (1) para generar el dato de requerimiento (10), por ejemplo, mediante el uso de redes de comunicación locales, o mediante conexiones remotas, con el fin de obtener la información necesaria para la generación del dato de requerimiento (10).

- 25 En este sentido, el dato de requerimiento (10) se puede generar de manera local o remota, de modo que se obtiene en la unidad de cómputo (1) como un bloque completo de información. Particularmente, el dato de requerimiento (10) se refiere a las condiciones necesarias para la prestación de un servicio, las cuales se relacionan con la necesidad de ocupar el espacio de atención (2) y los recursos requeridos para prestar dicho servicio.

30

De acuerdo con lo anterior, el dato de requerimiento (10) permite identificar las condiciones para seleccionar unos recursos necesarios para prestar un servicio en un

espacio de atención (2). De esta manera, el dato de requerimiento (10) puede incluir un dato de espacio requerido (11), un dato de personal requerido (12), un dato de insumo requerido (13), y un dato de equipo requerido (14).

- 5 Opcionalmente, el dato de requerimiento (10) puede incluir un dato de tiempo requerido (15), el cual permite especificar el tiempo de ocupación estimado para la prestación de un servicio en el espacio de atención (2), de acuerdo con un estándar de tiempos establecido para el servicio prestado.
- 10 Adicionalmente, el dato de requerimiento (10) puede incluir un dato de servicio requerido (16), el cual permite identificar un tipo de servicio dentro de un conjunto más amplio de servicios disponibles en el centro de atención.

- En una modalidad de la presente divulgación, el dato de tiempo requerido (15) puede estar
- 15 vinculado al dato de dato de personal requerido (12) y al dato de servicio requerido (16), es decir, el dato de tiempo requerido (15), el cual permite especificar el tiempo de ocupación estimado para la prestación de un servicio en el espacio de atención (2), puede depender del tipo de servicio y la persona encargada de prestar dicho servicio.

- 20 Por su parte, con referencia a la etapa b), de manera simultánea o secuencial con la etapa a), se obtiene en la unidad de cómputo (1) el dato de disponibilidad (20). El dato de disponibilidad (20) puede encontrarse almacenado directamente en la unidad de cómputo (1) o en un dispositivo remoto.

- 25 Dicho dato de disponibilidad (20) se relaciona con la capacidad del centro de atención, dicha capacidad tiene que ver con una ocupación que se registra para cada uno de los espacios de atención (2) y con unos recursos disponibles que se asocian al centro de atención.

- 30 De acuerdo con lo anterior, el dato de disponibilidad (20) puede entenderse como información relacionada con un centro de atención, específicamente con un espacio de atención (2) o con un recurso, en donde dicha información permite identificar el tiempo

proyectado de ocupación de los espacios de atención (2) y la disponibilidad de los recursos que pueden ser asignados para cumplir con la prestación de un servicio.

5 En una modalidad de la presente divulgación, el dato de disponibilidad (20) puede ser configurado para almacenarse en una base de datos.

En una modalidad de la presente divulgación, el dato de disponibilidad (20) puede ser un inventario, o un documento electrónico de inventario.

10 De esta manera, el dato de disponibilidad (20) puede incluir un dato de espacio disponible (21), un dato de personal disponible (22), un dato de insumo disponible (23), y un dato de equipo disponible (24).

15 De acuerdo con lo anterior, en una modalidad de la presente divulgación, el dato de disponibilidad (20) se genera en la unidad de cómputo (1) al realizar una verificación de recursos disponibles a partir del dato de requerimiento (10) y hacer una reserva de recursos a partir de dichos recursos disponibles. Dicha reserva puede ser realizada de acuerdo con las áreas involucradas en la prestación de un servicio en el espacio de atención (2).

20

De acuerdo con la modalidad anterior, la etapa b) puede comprender las siguientes subetapas para obtener en la unidad de cómputo (1) un dato de disponibilidad (20):

- 25
- verificar la disponibilidad de recursos a partir del dato de requerimiento (10); y
 - registrar en la unidad de cómputo (1) un dato de disponibilidad (20) a partir de la disponibilidad de recursos verificada en la etapa anterior.

30 Por ejemplo, en una modalidad en que el espacio de atención (2) es un quirófano, las áreas involucradas en la prestación del servicio pueden ser: un área de programación de cirugía, un área de almacén (manejo de insumos), y un área biomédica (manejo de equipos).

En una modalidad en donde el espacio de atención (2) es un quirófano y en donde el área de programación de cirugía realiza una reserva de personal, el personal del área de programación de cirugía puede verificar la disponibilidad de personal de servicio, incluyendo especialistas y personal asistencial, de acuerdo con el personal requerido registrado en dato de personal requerido (12), dicha información puede registrarse en el dato de personal disponible (22).

Adicionalmente, en una modalidad en donde el espacio de atención (2) es un quirófano y en donde el área de programación de cirugía realiza una reserva de un espacio de atención (2), el personal del área de programación de cirugía puede verificar la disponibilidad de espacios de atención (2), por ejemplo, quirófanos, de acuerdo con el personal requerido registrado en dato de espacio requerido (11), teniendo en cuenta la naturaleza y complejidad del procedimiento. Dicha información puede registrarse en el dato de espacio disponible (21).

De este modo, la verificación y registro de recursos durante la etapa b) puede comprender las siguientes subetapas:

- verificar la disponibilidad de personal de servicio a partir del dato de personal requerido (12);
- registrar en la unidad de cómputo (1) un dato de personal disponible (22) a partir de la disponibilidad de personal;
- verificar la disponibilidad de espacios de atención (2) a partir del dato de espacio requerido (11);
- registrar en la unidad de cómputo (1) un dato de espacio disponible (21) a partir de la disponibilidad del espacio de atención (2);

En una modalidad en donde el espacio de atención (2) es un quirófano y en donde el área de programación de cirugía verifica la asignación de recursos con una administradora de recursos, el área de programación de cirugía, el personal del área de programación de cirugía puede realizar una verificación con una aseguradora.

Por tanto, opcionalmente, antes de la etapa de verificar la disponibilidad de personal de servicio se puede realizar una etapa de verificar la asignación de recursos con una administradora de recursos.

- 5 En una modalidad en donde el espacio de atención (2) es un quirófano y en donde el área de almacén verifica la disponibilidad de los insumos registrados en el dato de insumo requerido (13) y en el dato de servicio requerido (16), el personal del área de almacén puede verificar la disponibilidad de los insumos registrados en el dato de insumo requerido (13), requeridos para un servicio. Una vez la disponibilidad de dichos insumos
- 10 es verificada, dicha disponibilidad puede registrarse para generar el dato de insumo disponible (23).

Es decir, la verificación y registro de recursos durante la etapa b) puede comprender las siguientes subetapas:

- 15
- verificar la disponibilidad de insumos a partir del dato de insumo requerido (13) y del dato de servicio requerido (16);
 - registrar en la unidad de cómputo (1) un dato de insumo disponible (23) a partir de la disponibilidad de insumos.

- 20
- En una modalidad en donde el espacio de atención (2) es un quirófano y en donde el área biomédica verifica la disponibilidad de los equipos registrados en el dato de equipo requerido (14). Luego de verificar la disponibilidad de dichos equipos, dicha disponibilidad puede registrarse para generar el dato de equipo disponible (24).

- 25
- En una modalidad de la presente divulgación, el personal del área de biomédica puede realizar la verificación de equipos de acuerdo con los tiempos de disponibilidad. Es decir, que el personal del área de biomédica puede verificar la disponibilidad de los equipos a partir de los datos registrados en el dato de equipo requerido (14) y en el dato de tiempo
- 30 requerido (15).

De este modo, la verificación y registro de recursos durante la etapa b) puede comprender las siguientes subetapas:

- 5 – verificar la disponibilidad de equipos a partir del dato de equipo requerido (14) y de al menos un dato de tiempo requerido (15)
- registrar en la unidad de cómputo (1) un dato de equipo disponible (2) a partir de la disponibilidad de equipos.

10 Opcionalmente, en una modalidad de la presente divulgación, el personal del área biomédica puede realizar la actualización de una hoja de vida de los equipos, es decir, registrar su uso, rotación y mantenimientos realizados o pendientes, después de generar el dato de equipo disponible (24). Es decir, después de la etapa de verificar la disponibilidad de equipos se puede realizar una etapa de realizar la actualización de una hoja de vida de los equipos.

15 Así mismo, en una modalidad de la presente divulgación, puede haber equipos que se necesiten en el mismo rango de horario para ser usados en varios espacios de atención (2), por ejemplo, varios quirófanos. De acuerdo con lo anterior, puede haber más de un dato de requerimientos (10), por tanto, más de un dato de tiempo requerido (15) y más de un
20 dato de equipo requerido (14), en donde dichos datos de tiempo requerido (15) sean iguales y dichos datos de equipo requerido (14) sean iguales.

25 De acuerdo con lo anterior, el personal del área biomédica puede verificar la cantidad de rotaciones que dicho equipo puede tener, es decir, un mismo equipo puede ser trasladado una cantidad de veces por diferentes servicios en diferentes espacios de atención (2). Lo anterior permite que un mismo equipo pueda ser asignado. De este modo, el dato de equipo disponible (24), en donde dicho dato de equipo disponible (24) incluye la cantidad de rotaciones programadas para un equipo, puede ser asignado para la prestación de más de un servicio durante el mismo periodo de tiempo.

30 Luego de obtener el dato de requerimiento (10) y el dato de disponibilidad (20), en la etapa c) se puede generar en la unidad de cómputo (1) un dato de verificación de

requerimientos (30), a partir de las características comunes entre el dato de requerimiento (10) y el dato de disponibilidad (20) mediante el proceso de agendamiento (100). En particular, el dato de requerimiento (10) permite establecer unas restricciones mediante las cuales se identifica y relaciona un dato de disponibilidad (20) que cumple las condiciones para satisfacer dichas restricciones. De acuerdo con lo anterior, el dato de verificación de requerimientos (30) se configura a partir del dato de disponibilidad (20) y del dato de requerimiento (10) y permite garantizar la integridad referencial de dicha relación.

- 10 El proceso de agendamiento (100) de la etapa c), puede ser, por ejemplo, un proceso relacional, realizado de forma manual, o puede configurarse para ser ejecutado de manera automática en la unidad de cómputo (1).

Por ejemplo, en una modalidad de la presente divulgación, durante la etapa c), el proceso de agendamiento (100) para un centro de atención con dos espacios de atención (2A, 2B), se basa en el dato de requerimiento (10) obtenido en la unidad de cómputo (1) que hace referencia a un espacio de atención requerido para las 2:00 p.m. del día lunes. Dicho dato de requerimiento puede ser ingresado por una persona a la unidad de cómputo (1). Por su parte, de manera simultánea se obtiene en la unidad de cómputo (12) el dato de disponibilidad (20), el cual puede estar almacenado directamente en la en la unidad de cómputo (1), y que indica que uno de los espacios de atención (2A) tiene disponibilidad entre 8:00 a.m. y 11:00 a.m. el día lunes, mientras que el espacio de atención (2B) tiene disponibilidad entre 12:00 m y 5:00 p.m. el día lunes. De acuerdo con lo anterior, durante el proceso de agendamiento (100), realizado de forma manual, una persona puede asignar el espacio de atención (2B) para la prestación del servicio requerido, por lo que el dato de verificación de requerimientos (30) para el ejemplo anterior se relaciona con el espacio de atención (2B) a las 2:00 p.m. el día lunes.

De esta manera, el dato de verificación de requerimientos (30) permite identificar un servicio que va a ser prestado en un espacio de atención (2). Dicho dato de verificación de requerimientos (30) incluye información relacionada con el espacio de atención (2) asignado, además de relacionarse con los recursos correspondientes a la prestación de un

servicio en dicho espacio de atención (2), en donde dichos recursos están relacionados con un elemento de identificación electrónica (4). En este sentido, el dato de verificación de requerimientos (30) puede ser entendido como una lista de verificación para la prestación de un servicio.

5

De acuerdo con lo anterior y con la FIG. 2, el dato de verificación de requerimientos (30) comprende un dato de asignación de espacios (31) relacionado con al menos un espacio de atención (2); un dato de asignación de personal (32) relacionado con al menos un elemento de identificación electrónica (4); un dato de asignación de insumos (33) relacionado con al menos un elemento de identificación electrónica (4); y un dato de asignación de equipos (34) relacionado con al menos un elemento de identificación electrónica (4).

Opcionalmente, el dato de verificación de requerimientos (30) puede incluir un dato de asignación de tiempo (35), equivalente al dato de tiempo requerido (15), y un dato de asignación de servicio (36), equivalente al dato de servicio requerido (16). Dichos datos (35, 36) pueden ser utilizados para mantener la trazabilidad del proceso de agendamiento (100) y sirven para identificar la asignación de los recursos y del espacio de atención (2).

20

Adicionalmente, en una modalidad de la presente divulgación, el dato de tiempo requerido (15) puede estar vinculado al dato de dato de personal requerido (12) y al dato de servicio requerido (16). Por ejemplo, en una modalidad en que el espacio de atención (2) es un quirófano, en donde el dato de servicio requerido (16) puede corresponder a un procedimiento, y en donde el dato de personal requerido (12) puede corresponder a un especialista médico relacionado con un elemento de identificación electrónica (4), el dato de tiempo requerido (15) puede corresponder al tiempo promedio del especialista médico para la realización del procedimiento, por tanto, el dato de asignación de tiempo (35) se relaciona con dicho tiempo promedio.

30

Opcionalmente, y de acuerdo con la FIG. 5, el dato de verificación de requerimientos (30) también puede incluir un dato de asignación de usuario (37) relacionado con un elemento

de identificación electrónica (4). Dicho elemento de identificación electrónica (4) puede ser asignado a un usuario del servicio y activado en el momento en que dicho usuario ingresa al centro de atención.

- 5 En relación con lo anterior, la etapa c), en donde se realiza la asignación de un espacio de atención (2) y unos recursos de acuerdo con un dato de requerimiento (10) y un dato de disponibilidad (20), permite identificar las necesidades para la prestación de un servicio de acuerdo con la capacidad de un centro de atención, lo que significa un menor tiempo y una mayor precisión en la identificación de recursos en comparación con un método en
- 10 donde no se hace un proceso de agendamiento (100) a partir de las características comunes entre el dato de requerimiento (10) y el dato de disponibilidad (20).

En una modalidad de la presente divulgación, el dato de verificación de requerimientos (30) sólo se genera cuando las condiciones que se registran en el dato de

15 requerimiento (10) son satisfechas por la disponibilidad que se registra en el dato de disponibilidad (20). En otras palabras, para cada dato (11, 12, 13, 14) que incluye el dato de requerimiento (10), existe un dato (21, 22, 23, 24), incluido en el dato de disponibilidad (20), que pueda ser relacionado por medio de un proceso de agendamiento (100) para generar un dato de verificación de requerimientos (30).

20

De acuerdo con lo anterior, si, a pesar de que el dato de espacio requerido (11) pueda relacionarse con el dato de espacio disponible (21), el dato de personal requerido (12) pueda relacionarse con el dato de personal disponible (22), y el dato de insumo requerido (13) pueda relacionarse con el dato de insumo disponible (23), no es posible

25 relacionar el dato de equipo requerido (14) con el dato de equipo disponible (24), por ejemplo, debido a que el equipo solicitado se encuentra programado para mantenimiento o por que el dato de equipo disponible (24) incluye un mayor número de rotaciones que la cantidad de rotaciones que dicho equipo puede tener, no es posible generar un dato de verificación de requisitos (30). De acuerdo con la modalidad anterior, se puede realizar

30 el proceso de nuevo a partir de la etapa a), es decir, es posible crear, modificar, cancelar o eliminar la prestación de un servicio.

Una vez el dato de verificación de requerimientos (30) ha sido generado en la unidad de cómputo (1), concluye la etapa c) y se considera como completada una interacción relacionada con agendamiento, por lo tanto, el servicio en el espacio de atención (2) asignado puede ser prestado.

5

Luego de la etapa c) y durante la prestación de dicho servicio, en la etapa d) en el dispositivo de adquisición de datos (3) se genera el dato de identificación (40) mediante la detección de un elemento de identificación electrónica (4). Dicho dato de identificación (40) corresponde al registro de entrada y salida al espacio de atención (2) de uno o más recursos asociados a un elemento de identificación electrónica (4).

10

De acuerdo con lo anterior, la etapa d) permite hacer una identificación precisa de cada uno de los objetos (insumos y equipos) y personas que ingresan a un espacio de atención (2) durante la prestación de un servicio. Dicha identificación hace posible la identificación en tiempo real de los recursos que pueden necesitarse de manera inmediata en un espacio de servicio (2), generar una alerta, o tomar una decisión acerca del ingreso o salida de personal y recursos en dicho espacio de atención, lo que permite la reducción de tiempos de espera relacionados con el alistamiento de un espacio de atención (2), dado que se tiene una identificación en tiempo real de los recursos que se encuentran en dicho espacio de atención (2).

15

20

Adicionalmente, el dispositivo de adquisición de datos (3) puede comprender un módulo de comunicación. Dicho módulo de comunicación se enlaza con la unidad de cómputo (1), de manera que, cuando el dispositivo de adquisición de datos (3) registra un ingreso o una salida de un elemento de identificación electrónica (4), dicho evento puede registrarse, con lo que se genera un dato de identificación (40), el cual puede ser transmitido a la unidad de cómputo (1).

25

Por ejemplo, durante la etapa d), cuando en un espacio de atención (2) relacionado con un dispositivo de adquisición de datos (3) ingresa una persona con un elemento de identificación electrónica (4), en donde dicho elemento de identificación electrónica está relacionado con un dato de asignación de personal (32), se genera en el dispositivo de

30

adquisición de datos (3) un dato de identificación (40). Dicho dato de identificación (40) puede ser transmitido a la unidad de cómputo (1) mediante un módulo de comunicación.

- De acuerdo con lo anterior, con la FIG. 2 y con la FIG. 5, el dato de identificación (40)
- 5 comprende un dato de identificación de personal (42) asociado con al menos un elemento de identificación electrónica (4); un dato de identificación de insumos (43) asociado con al menos un elemento de identificación electrónica (4); y un dato de identificación de equipos (44) asociado con al menos un elemento de identificación electrónica (4).
- 10 Para finalizar la etapa d), una vez se genera el dato de identificación (40), el dispositivo de adquisición de datos (3) proporciona a la unidad de cómputo (1) el dato de identificación (40) con el objetivo de hacer un seguimiento y un monitoreo para el manejo de inventario y registro del personal asistente durante la prestación de un servicio en el espacio de atención (2). Lo anterior permite hacer un procesamiento de la información
- 15 de entrada y salida de los elementos de identificación electrónica (4) en la unidad de cómputo (1).

- En una modalidad de la presente divulgación, la etapa d) puede realizarse múltiples veces, de esta manera, puede registrarse múltiples entradas y salidas de uno o más elementos de
- 20 identificación electrónica (4) relacionados con un recurso del centro de atención.

- De esta manera, luego de al menos una iteración de la etapa d), se realiza la etapa e) en donde se genera en la unidad de cómputo (1) el dato de registro (50) mediante el proceso de verificación de requerimientos mínimos (200). En dicho proceso de verificación de
- 25 requerimientos mínimos (200), el dato de verificación de requerimientos (30) y el dato de identificación (40) se comparan y se registran las relaciones de ingreso y salida en el espacio de atención (2) de uno o más recursos asociados a uno o más elementos de identificación electrónica (4).

- 30 De acuerdo con lo anterior, durante la etapa e) el proceso de verificación de requerimientos mínimos (200) permite identificar el ingreso o la ausencia de un elemento incluido en el dato de verificación de requerimientos (30). Dicha identificación puede

hacerse en el momento en que ingresa o sale un elemento al espacio de atención (2), o en cualquier momento requerido. De esta manera, dicho dato de registro (50) permite generar alertas relacionadas con el uso de dichos espacios de atención (uso adecuado del espacio de atención, completitud de elementos requeridos, ingreso de personal, uso de insumos).

En una modalidad de la presente divulgación, antes de realizar el proceso de verificación de requerimientos mínimos (200) de la etapa e), pueden realizarse las siguientes subetapas para el seguimiento de recursos:

- registrar en la unidad de cómputo (1) los recursos que van a ser utilizados de acuerdo con la disponibilidad y el dato de verificación de requerimientos (30); y
- asociar un recurso a un elemento de identificación electrónica (4).

Lo anterior permite realizar un seguimiento detallado de los recursos que son utilizados durante la prestación de un servicio.

Por ejemplo, en una modalidad en que el centro de atención es un centro de salud, en donde el espacio de atención (2) es un quirófano, y en donde el área de almacén verifica la disponibilidad de los insumos registrados en el dato de insumo requerido (13) para generar el dato de insumo disponible (23), antes del procedimiento, el personal del área de almacén puede identificar y reservar unas elementos para el transporte de insumos, por ejemplo, canastas de transporte, asociadas con un procedimiento agendado y relacionadas con un elemento de identificación electrónica (4). Luego de identificar y reservar dichos elementos de transporte, el personal del área de almacén puede seleccionar unos insumos, a partir del dato de insumo requerido (13) y el dato de insumo disponible (23), y disponer dichos insumos al interior del elemento de transporte relacionado con un elemento de identificación electrónica (4).

Dicha relación entre el elemento de transporte y el elemento de identificación electrónica (4) puede ser registrada en el dato de dato de asignación de insumos (33). De

acuerdo con lo anterior, en la etapa c) cuando el elemento de transporte, que contiene los insumos seleccionados, es ingresado al espacio de atención (2), en el dispositivo de adquisición de datos (3) se genera el dato de identificación (40) mediante la detección del elemento de identificación electrónica (4) relacionado con el elemento de transporte.

5

En una modalidad de la presente divulgación, los elementos de transporte pueden no tener un elemento de identificación electrónica (4). En este caso, de acuerdo con una modalidad de la presente divulgación, el elemento de transporte puede ser entregada al personal de servicio relacionado a un elemento de identificación electrónica (4). De

10

acuerdo con la modalidad anterior, durante la etapa e), en el proceso de verificación de requerimientos mínimos (200) se identifica el ingreso de los insumos cuando ingresa el personal de servicio relacionado a un elemento de identificación electrónica (4), y por tanto, en la unidad de cómputo (1) se genera un dato de dato de registro de insumos (53).

Lo anterior permite identificar al personal que transporta los insumos y registrar su ingreso y salida de cada espacio de atención (2), facilitando el seguimiento de cada insumo.

15

En una modalidad de la presente divulgación, en donde se ha identificado y reservado un elemento de transporte, y en donde dicho elemento de transporte no se ha relacionado con un elemento de identificación electrónica (4), durante la selección de insumos se puede hacer un registro de insumos, en donde cada insumo se relaciona con un elemento de identificación electrónica (4). De acuerdo con esta modalidad, gracias al registro electrónico puede realizarse un inventario automatizado de los insumos relacionados con un centro de atención. Lo anterior es posible dado que puede identificarse con mayor precisión los elementos que pueden haber regresado al área de almacén después de la prestación de un servicio, en comparación con una modalidad en donde cada insumo no está relacionado con un elemento de identificación electrónica (4).

20

25

Opcionalmente, el elemento de transporte puede tener un elemento de identificación no electrónico, por ejemplo, un código o una asignación de color, que permite identificar dicho elemento de transporte y relacionarlo con la prestación de un servicio.

30

Adicionalmente, dado el dato de registro (50) permite identificar un tiempo de permanencia (i.e. tiempo registrado entre un ingreso y una salida) y un tiempo de rotación (i.e. cantidad de veces que se registra un ingreso o una salida) relacionados con dicho elemento de identificación electrónica (4).

5

De acuerdo con lo anterior y con la FIG. 5, el dato de registro (50) puede incluir un dato de estado de atención (51), un dato de registro de insumos (53), un dato de registro de equipos (54), y un dato de registro de tiempo de atención (55).

- 10 En relación con lo anterior, el dato de estado de atención (51) corresponde al resultado de una máquina de estados ejecutada durante proceso de requerimientos mínimos (200) de la etapa e), el cual es posterior a la etapa d).

- 15 Por ejemplo, en una modalidad de la presente divulgación y de acuerdo con la FIG. 4, de manera simultánea a la etapa e) es posible generar un requerimiento (70) a partir del dato de registro (50) durante el proceso de requerimientos mínimos (200), en donde dicho requerimiento (70) se encuentra asociado con la generación de una alerta o acción.

- 20 De acuerdo con lo anterior, el dato de estado de atención (51) puede ser “Ocupado” cuando se genera un dato de identificación (40) debido a la presencia de un elemento de identificación electrónica (4) en el espacio de atención (2), en donde el dato de identificación de personal (42) coincide con el dato de asignación de personal (32).

- 25 En otro ejemplo, en la etapa e) cuando el dato de identificación de personal (42) no coincide con el dato de asignación de personal (32), el dato de estado de atención (51) puede corresponder a “Usuario no corresponde”. De manera simultánea, dicho estado de “Usuario no corresponde” indica que debe generarse un requerimiento (70) que corresponde a una acción visual o sonora en el espacio de atención (2), por ejemplo, una alarma.

30

De acuerdo con la presente divulgación, la máquina de estados, cuyo resultado corresponde con el dato de estado de atención (51), puede ser configurada de acuerdo con

las necesidades particulares del centro de atención. En una modalidad de la presente divulgación, el dato de estado de atención (51) puede ser mostrado en un dispositivo de visualización (5) en una etapa simultánea o posterior a la etapa e).

- 5 En una modalidad de la presente divulgación, el dato de estado de atención (51) se selecciona entre los estados de *Agendamiento*, *Admisión*, *Inicia servicio*, y *Finaliza servicio*. Adicionalmente, dicho dato de atención (51) puede ser mostrado en un dispositivo de visualización (5).
- 10 De acuerdo con la modalidad anterior, el dato de estado de atención (51) corresponde a *Agendamiento* cuando se ha generado el dato de verificación de requerimientos (30), es decir, cuando entre el dato de requerimiento (10) y el dato de disponibilidad (20) se ha establecido un vínculo relacional.
- 15 Del mismo modo, el dato de estado de atención (51) corresponde a *Admisión* cuando el dato de verificación de requerimientos (30) incluye un dato de asignación de usuario (37) relacionado con un elemento de identificación (4), y dicho elemento de identificación electrónica (4) es activado, es decir, en el momento en que dicho usuario ingresa al centro de atención.
- 20 Asimismo, el dato de estado de atención (51) corresponde a *Inicia servicio* cuando el elemento de identificación (4), relacionado con el dato de asignación de usuario (37), ingresa al espacio de atención (2) y se genera un dato de identificación (40) en el dispositivo de adquisición de datos (3), es decir, cuando el usuario ingresa en el espacio de atención (2).
- 25 De manera similar, el dato de estado de atención (51) corresponde a *Finaliza servicio* cuando el elemento de identificación (4), relacionado con el dato de asignación de usuario (37), sale del espacio de atención (2) y se genera un dato de identificación (40)
- 30 en el dispositivo de adquisición de datos (3), es decir, cuando el usuario sale del espacio de atención (2).

Adicionalmente, el grupo de estados correspondiente a *Inicia servicio* y *Finaliza servicio* puede relacionarse directamente con el espacio de atención (2) asignado. Así pues, si el espacio de atención (2) corresponde, por ejemplo, a un quirófano, el grupo de estados *Inicia servicio* y *Finaliza servicio* puede ser *Inicia cirugía* y *Finaliza cirugía*.

5

Con referencia a la FIG. 5, en una modalidad en la que el dato de asignación de espacio (31) corresponde a más de un espacio de atención (2), el estado de atención (51) obtenido en la etapa e) puede incluir más de un grupo de estados correspondientes a los estados *Inicia servicio* y *Finaliza servicio*. Por ejemplo, cuando el dato de asignación de espacio (31) corresponde a una sala de preparación, a un quirófano y a una sala de recuperación, pueden existir tres grupos de estados correspondiente a *Inicia servicio* y *Finaliza servicio*, por ejemplo, dichos grupos de estados pueden ser, en relación con la sala de preparación *Inicia preparación*, *Finaliza preparación*; en relación con el quirófano *Inicia procedimiento*, *Finaliza procedimiento*; y en relación con la sala de recuperación *Inicia recuperación*, y *Finaliza recuperación*.

Por su parte, el dato de registro de personal (52) corresponde con un tiempo de permanencia del personal relacionado con al menos un elemento de identificación electrónica (4) y asociado al dato de identificación de personal (42) que se calcula durante el proceso de requerimientos mínimos (200). Dicho dato de registro de personal (52) puede ser registrado de manera individual, es decir, para cada elemento de identificación electrónica (4), y corresponde con el personal que participó durante la prestación del servicio asignado a un espacio de atención (2).

En una modalidad de la presente divulgación, el dato de registro de personal (52) permite modificar el dato de tiempo requerido (15) vinculado al dato de dato de personal requerido (12) y al dato de servicio requerido (16).

Por otra parte, el dato de registro de insumos (53) corresponde con el balance resultante a partir de un dato de identificación de insumos (43A) correspondiente con los insumos que ingresan al espacio de atención (2), y un dato de identificación de insumos (43B) que corresponde con los insumos que salen del espacio de atención (2). Dicho dato de

identificación de insumos (43B) que corresponde con los insumos que salen del espacio de atención (2) puede no ser igual que el dato de identificación de insumos (43A) correspondiente con los insumos que ingresan al espacio de atención (2). En otras palabras, el dato de registro de insumos (53) corresponde a los insumos que fueron
5 utilizados durante la prestación de un servicio asignado a un espacio de atención (2), en donde, durante el proceso de requerimientos mínimos (200) el dato de identificación de insumos (43A) de ingreso y el dato de identificación de insumos (43A) de salida son comparados.

10 El dato de registro de equipos (54) corresponde con el registro de ingreso y salida de uno o más equipos relacionados con un elemento de identificación electrónica (4) y asociado al dato de identificación de equipo (44). Dicho dato de registro de equipos (54) corresponde al registro de tiempo de los equipos que fueron utilizados durante la prestación de un servicio asignado a un espacio de atención (2) calculado por medio del
15 proceso de requerimientos mínimos (200).

El dato de tiempo de atención (55) corresponde al registro del tiempo transcurrido entre el ingreso de un primer elemento de identificación (4A) al espacio de atención (2), donde se presta un servicio, y la salida de un último elemento de identificación (4B) de disco
20 espacio de atención (2), en donde dichos elementos de identificación (4A, 4B) pueden ser diferentes. En otras palabras, el dato de tiempo de atención (55) corresponde al tiempo total que dura la prestación de un servicio asignado a un espacio de atención (2), calculado en el proceso de requerimientos mínimos (200).

25 En este sentido, el dato de registro (50) permite identificar las interacciones entre personal, insumos y equipos en relación con un espacio de atención (2) para un servicio prestado, es decir, permite determinar unos tiempos de actividad del personal de servicio, una tasa de utilización de los insumos, y una tasa de utilización de los equipos durante la prestación de un servicio.

30

En una modalidad de la presente divulgación, luego de la etapa e), mediante un proceso de ajuste de inventario (300) y a partir del dato de registro (50) es posible modificar el

dato de disponibilidad (20). Lo anterior permite actualizar las interacciones relacionadas con el agendamiento, por ejemplo, en caso de que un espacio de atención (2) no se encuentre disponible de acuerdo con lo previsto, es posible identificar dicho cambio y reflejarlo en el dato de disponibilidad (20), de esta manera, realizar un nuevo proceso de agendamiento (100). Dicho proceso permite optimizar la asignación y el uso de recursos para un servicio.

Opcionalmente, el dato de registro (50) comprende un dato de registro de servicio (56), equivalente al dato de asignación de servicio (36); y un dato de usuario (57), equivalente al dato de asignación de usuario (37).

En una modalidad de la presente divulgación, de acuerdo con la FIG. 3 y la FIG. 5, luego de la etapa e) y a partir del dato de registro (50) puede generarse un dato de estadística relacionada con procedimiento (60) mediante un proceso de análisis estadístico (500). Dicho proceso de análisis estadístico (500) es un proceso matemático de tipo estadístico.

En este sentido, el dato de estadística relacionada con procedimiento (60) incluye información histórica, así como promedios de uso, promedios de ocupación, gastos totales, y tiempos totales de actividad del personal de servicio, lo que permite obtener patrones en cuanto al comportamiento del dato de registro (50) almacenado de manera histórica. De esta manera, el proceso de análisis estadístico permite obtener un análisis estadístico y unos indicadores de gestión relacionados con un espacio de atención (2).

De acuerdo con lo anterior y con la FIG. 5, el dato de estadística relacionada con procedimiento (60) comprende un dato de servicio prestado (61), un dato de personal identificado (62), un dato de insumos utilizados (63), un dato de equipos utilizados (64), y un dato de tiempo utilizado (65).

En particular, el dato de servicio prestado (61) se relaciona con el dato de servicio requerido (25), en donde dicho dato de servicio prestado (61) permite identificar de manera exclusiva el servicio que ha sido prestado en un espacio de atención (2) del centro de atención.

Por otro lado, el dato de personal identificado (62) permite caracterizar al personal que ha tenido presencia en un espacio de atención (2) durante la prestación de uno o más servicios, así como el tiempo de permanencia y rotación de dicho personal en un espacio de atención (2).

De manera similar, el dato de insumos utilizados (63) y el dato de equipos utilizados (64) permiten identificar, respectivamente, los insumos y equipos que han ingresado y que han sido utilizados durante la prestación de uno o más servicios en un espacio de atención (2), en donde dichos insumos y equipos se encuentran relacionados con un elemento de identificación electrónica (4). En el caso particular del dato de equipos utilizados (64), este dato también permite conocer el tiempo total de uso de dichos equipos.

Por su parte, el dato de tiempo utilizado (65) se relaciona con el registro de ingresos y salidas de los recursos asociados a un servicio prestado en un espacio de atención (2). De esta manera, el dato de tiempo utilizado se refiere al conjunto de registros del dato de tiempo de atención (55). En otras palabras, el dato de tiempo utilizado (65) corresponde a los tiempos de uso totales que se han registrado durante la prestación de uno o más servicios asignados a un espacio de atención (2).

Adicionalmente, previo a la prestación del servicio, se puede realizar una verificación y alistamiento de los elementos correspondientes a cada uno de los elementos de identificación electrónica (4) relacionados con el dato de verificación de requerimientos (30). Por ejemplo, con referencia al dato de asignación de insumos (33), previo al inicio de la prestación de servicio puede realizarse un alistamiento. En dicho alistamiento se puede, por ejemplo, disponer físicamente los elementos que corresponden con cada elemento de identificación (4) relacionado con el dato de asignación de insumos (33), de tal manera que puedan ser trasladados desde un lugar de almacenamiento al espacio de atención (2).

De acuerdo con la presente divulgación, las etapas a) a la e) pueden ser implementadas en un sistema para la gestión logística de espacios que comprende una unidad de cómputo (1), un dispositivo de adquisición de datos (3) en comunicación con una unidad de cómputo (1), y al menos un elemento de identificación electrónica (4) relacionado con un recurso o un usuario.

En particular, dicho dispositivo de adquisición de datos (3) está relacionado con un espacio de atención (2). Dicho dispositivo de adquisición de datos (3) permite recopilar información a partir de un elemento de identificación electrónica (4) relacionado con un recurso, de esta manera, es posible distinguir y reconocer de manera exclusiva a dicho recurso dentro de un conjunto mayor de recursos independientes.

De acuerdo con lo anterior, el método de la presente divulgación permite enlazar la información de cada procedimiento a partir del monitoreo de insumos, equipo, personal y pacientes. Esto se logra a través del uso de elementos de identificación electrónica (4) relacionados con los recursos asociados con dicho centro de atención, y de dispositivos de adquisición de datos (3) relacionados con un espacio de atención (2).

De acuerdo con lo anterior, a manera de ejemplo, en una modalidad de la presente divulgación el centro de atención puede ser un centro de atención médica. De esta manera, el espacio de atención (2) puede hacer referencia a una sala de preparación, una sala de recuperación, un quirófano, entre otros, en donde dicho espacio de atención (2) está relacionado con un dispositivo de adquisición de datos (3).

Por su parte, dicho centro de atención médica tiene unos recursos disponibles, dichos recursos pueden identificarse como personal (v.gr. personal de limpieza, personal de almacén, médicos, personal administrativo), insumos (v.gr. medicamentos, material de esterilización, materiales de protección y seguridad, materiales de apoyo), y equipos (v.gr. mesa quirúrgica, lámparas, camillas, sistemas de aspiración, sistemas de monitoreo, instrumental especializado), en donde dichos recursos se encuentran relacionados con al menos un elemento de identificación electrónica (4).

El sistema mencionado permite disminuir los tiempos de espera relacionados con el alistamiento de un espacio de atención, generar alertas relacionadas con el uso de dichos espacios de atención (uso adecuado del espacio de atención, completitud de elementos requeridos, ingreso de personal, uso de insumos), optimizar la asignación y el uso de recursos para un servicio, y obtener un análisis estadístico y unos indicadores de gestión relacionados con cada espacio.

Ejemplos

10 EJEMPLO 1

En un centro médico, el personal de asistencia agenda un nuevo servicio para un espacio de atención (2), en donde el servicio es un procedimiento médico y el espacio de atención (2) incluye una sala de preparación, un quirófano y una sala de recuperación.

El proceso de agendar un nuevo servicio incluyó las siguientes etapas:

- a) se obtuvo en una unidad de cómputo (1) un dato de requerimientos (10) para la sala de preparación, el quirófano, y la sala de recuperación.

Dicho dato de requerimiento (10) se define en el siguiente cuadro:

dato de espacio requerido (11)	dato de personal requerido (12)	dato de insumo requerido (13)	dato de equipo requerido (14)	dato de tiempo requerido (15)	dato de servicio requerido (16)
<i>Sala de preparación</i>	• P. servicio • Enfermería	• Bata	• Camilla	• 10 min.	• Preparación
<i>Quirófano</i>	• P. servicio • Anestesiología • Cirugía • Enfermería	• Alcohol • Gasas	• Mesa cirugía • Monitor de signos vitales	• 3 horas.	• Apendectomía
<i>Sala de recuperación</i>	• P. servicio • Enfermero		• Camilla • Monitor de signos vitales	• 4 horas	• Recuperación

- b) se obtuvo en la unidad de cómputo (1) un dato de disponibilidad (20). Dicho dato de disponibilidad (20) corresponde con el inventario de insumos, el inventario de equipos, y el horario de atención del personal en el centro médico;
- c) se generó en la unidad de cómputo (1) un dato de verificación de requerimientos (30) mediante un proceso de agendamiento (100).

Dicho dato de verificación de requerimientos (30) se define en el siguiente cuadro:

dato de asignación de espacios (31)	dato de asignación de personal (32)	dato de asignación de insumos (33)	dato asignación de equipos (34)	dato de asignación de tiempo (35)
<i>Sala de preparación 303A</i>	• <i>S. general 1020</i> • <i>S. general 1025</i> • <i>Enfermero 5463</i>	• <i>Bata (OK)</i>	• <i>Camilla (OK)</i>	<i>2:00 p.m.</i>
<i>Quirófano 205C</i>	• <i>S. general 1020</i> • <i>S. general 1025</i> • <i>Anestesiólogo 6987</i> • <i>Cirujana 98163</i> • <i>Enfermero 5463</i>	• <i>Alcohol (OK)</i> • <i>Gasas (OK)</i>	• <i>Mesa cirugía (OK)</i> • <i>Monitor de signos vitales (OK)</i>	<i>2:10 p.m.</i>
<i>Sala de recuperación 103D</i>	• <i>S. general 1020</i> • <i>S. general 1025</i> • <i>Enfermero 5463</i>		• <i>Camilla (OK)</i> • <i>Monitor de signos vitales (OK)</i>	<i>5:10 p.m.</i>

- 10 Al finalizar la etapa c), se consideró como completa la interacción relacionada con agendamiento, por lo tanto, el servicio en el espacio de atención (2) asignado pudo ser prestado.

- 15 El personal de admisiones realizó el registro de pacientes el día del procedimiento, asignando un elemento de identificación (4) relacionado con un dato de asignación de usuario (37). Dicho elemento de identificación electrónica (4) es un Tag RFID o RTLS, el cual fue activado en el momento en que dicho usuario ingresó al centro de atención.

El ingreso del paciente, el personal y los recursos se registraron en la siguiente etapa:

20

- d) se generó en un dispositivo de adquisición de datos (3), conformado por una antena RFID o enrutador, en comunicación con la unidad de cómputo (1) un dato de identificación (40) a partir de cada elemento de identificación electrónica (4) que ingresa al espacio de atención (2) asignado;

e) se generó en la unidad de cómputo (1) un dato de registro (50) mediante un proceso de verificación de requerimientos mínimos (200).

El paciente, portando el Tag RFID o RTLS, ingresó a la sala de preparación 303A a las 2:03 p.m. en camilla. El tag fue leído por la antena RFID o enrutador, que registró el tiempo de ingreso al área.

El dato de estado de atención (51), al ingresar al usuario, equivale al estado “INICIA PREPARACIÓN”, de acuerdo con el código asociado al paciente. Dicho dato fue mostrado en un dispositivo de visualización (5).

El paciente, portando el Tag RFID o RTLS, salió de la sala de preparación 303A a las 2:15 p.m. El Tag es leído por la antena RFID o enrutador que registra el tiempo de permanencia, y el dato de estado de atención (51), cambió al estado “TERMINA PREPARACIÓN”, de acuerdo con el código asociado al paciente. Dicho dato fue mostrado en un dispositivo de visualización (5).

El paciente, portando el Tag RFID o RTLS, ingresó al quirófano 206C a las 2:17 p.m. en camilla y el Tag es leído por la antena RFID o enrutador. Se generó una alerta de “NO CORRESPONDENCIA DE QUIRÓFANO” indicando el error.

El paciente, portando el Tag RFID o RTLS, ingresó al quirófano 205C a las 2:19 p.m. en camilla y el Tag es leído por la antena RFID o enrutador.

La antena RFID o enrutador reconoce los Tag asociados con los equipos. El personal de asistencia ingresa y la antena RFID o enrutador reconoce los Tag asociados. El personal encargado registra los insumos mediante un código de barras. El dato de estado de atención (51), cambió al estado “INICIA CIRUGÍA”, de acuerdo con el código asociado al paciente.

De acuerdo con el ejemplo anterior se logró registrar el ingreso del paciente, los equipos, los insumos y el personal asistente a una cirugía, en donde se generó una alerta cuando el paciente ingresó a un espacio que no correspondía con el asignado.

5 EJEMPLO 2

En un centro médico, el personal del área de programación de cirugía genera una cita para un servicio para un espacio de atención (2), en donde el servicio es una implantación de marcapasos cardiaco y el espacio de atención (2) incluye una sala de preparación, un quirófano con protección radiológica y una sala de recuperación.

El proceso de agendar un nuevo servicio se realizó a partir de las siguientes etapas:

a) se obtuvo en una unidad de cómputo (1) un dato de requerimientos (10) para la sala de preparación, el quirófano, y la sala de recuperación.

Dicho dato de requerimiento (10) se define en el siguiente cuadro:

dato de espacio requerido (11)	dato de personal requerido (12)	dato de insumo requerido (13)	dato de equipo requerido (14)	dato de tiempo requerido (15)	dato de servicio requerido (16)
<i>Sala de preparación</i>	• P. servicio • Enfermería			• 2 horas.	• Preparación
<i>Quirófano con protección radiológica</i>	• P. servicio • Circulante • Instrumentador • Médico ayudante • Anestesiólogo • Cirujano • Enfermería	• Alcohol • Agujas de sutura. • Grapas quirúrgicas. • Abrazaderas y oclusores para órganos y vasos sanguíneos. • Dilatadores. • Gasas. • Jeringas. • Vendas. • Guantes esterilizados. • Sondas y bolsas de orina.	• Máquina de anestesia • Arco en C • Monitor de signos vitales • Mesa de cirugía • Electrobisturí	• 1 hora.	• Implantación de marcapasos cardiaco
<i>Sala de recuperación</i>	• P. servicio • Enfermería			• 2 horas	• Recuperación

Con el objetivo de verificar la disponibilidad de recursos para obtener un dato de disponibilidad (20), el personal del área de programación de cirugía, luego de generar la cita, realizó un proceso de verificación con la aseguradora para confirmar la prestación del servicio.

Luego de realizar la verificación con la aseguradora, se realizó la siguiente etapa:

b) se obtuvo en la unidad de cómputo (1) el dato de disponibilidad (20).

Dicho dato de disponibilidad (20) corresponde con el inventario de insumos, el inventario de equipos, y el horario de atención del personal en el centro médico.

El personal del área de programación de cirugía verificó la disponibilidad de quirófanos de acuerdo con los requerimientos registrados en el dato de espacio requerido (11). De acuerdo con dicha disponibilidad se generó un dato de espacio disponible (21), indicando que se encontraban disponibles la sala de preparación 304A, el quirófano 1, y la sala de recuperación 104A.

También, el personal del área de programación de cirugía verificó la disponibilidad de los especialistas requeridos para la cirugía. De acuerdo con dicha disponibilidad se generó un dato de personal disponible (22), indicando que el personal de servicio 1022 y 1015, el personal de enfermería 1241 y 1248, el personal circulante 1546, el instrumentador 5123, el médico ayudante 4265, el anestesiólogo 3698, y el cirujano 6845 se encontraban disponibles para la prestación del servicio.

De manera similar, el personal del área de almacén verificó la disponibilidad de los insumos requeridos para la cirugía y vinculó las canastas al procedimiento agendado. El personal del área del almacén se encargó de asignar un identificador a cada procedimiento.

El personal del área de almacén, un día antes del procedimiento agendado, realizó la selección de insumos por procedimiento mediante ESL (papel electrónico) y código de barras, con esto, generó un dato de insumo disponible (23).

- 5 Por otro lado, el personal del área biomédica verificó la disponibilidad de los equipos para la cita programada y generó la reserva de los equipos solicitados, que se encontraban disponibles, generando un dato de equipo disponible (24). Adicionalmente, el personal del área de biomédica actualizó la hoja de vida de los equipos.
- 10 Se generó en la unidad de cómputo (1) un dato de verificación de requerimientos (30) de acuerdo con la siguiente etapa:

- c) se generó en la unidad de cómputo (1) un dato de verificación de requerimientos (30) mediante un proceso de agendamiento (100). Dicho dato de verificación de requerimientos (30) se define en el siguiente cuadro:

dato de asignación de espacios (31)	dato de asignación de personal (32)	dato de asignación de insumos (33)	dato asignación de equipos (34)	dato de asignación de tiempo (35)
<i>Sala de preparación 304A</i>	• P. servicio 1022 • Enfermería 1241			• 2 horas.
<i>Quirófano 1</i>	• P. servicio 1022 • Circulante 1546 • Instrumentador 5123 • Médico ayudante 4265 • Anestesiólogo 3698 • Cirujano 6845 • Enfermería 1248	• Alcohol (OK) • Agujas de sutura (OK) • Grapas quirúrgicas (OK) • Abrazaderas y oclusores para órganos y vasos sanguíneos (OK) • Dilatadores (OK) • Gasas (OK) • Jeringas (OK) • Vendas (OK) • Guantes esterilizados (OK) • Sondas y bolsas de orina (OK)	• Máquina de anestesia (OK) • Arco en C (OK) • Monitor de signos vitales (OK) • Mesa de cirugía (OK) • Electrobisturi (OK)	• 1 hora.
<i>Sala de recuperación 104A</i>	• P. servicio 1015 • Enfermería 1241			• 2 horas

Antes del procedimiento, el personal del área de almacén reservó una canasta para los insumos. Dicha canasta fue identificada por medio de un color.

5 El día anterior a la cirugía, el personal del área de almacén realizó un registro de insumos, relacionando cada insumo se relaciona con un código QR. Registrando cada insumo en una base de datos. Lo anterior permitió elaborar un reporte de los elementos que habían sido despachado para la realización de la cirugía.

10 El personal de admisiones realizó el registro de pacientes el día del procedimiento, asignando un elemento de identificación (4) relacionado con un dato de asignación de usuario (37). Dicho elemento de identificación electrónica (4) es un Tag RFID o RTLS, el cual fue activado en el momento en que dicho usuario ingresó al centro de atención.

15 El personal del área de almacén, el día del procedimiento, verificó el contenido de las canastas antes de ser entregadas para cada procedimiento confirmado, mediante el uso del QR de cada insumo. Adicionalmente, asignó la canasta al personal circulante 1546, encargado de entregar las canastas en cada quirófano de acuerdo con cada procedimiento confirmado.

20 El ingreso del paciente, el personal y los recursos se registraron en la siguiente etapa:

25 d) se generó en un dispositivo de adquisición de datos (3), conformado por una antena RFID o enrutador, en comunicación con la unidad de cómputo (1) un dato de identificación (40) a partir de cada elemento de identificación electrónica (4) que ingresa al espacio de atención (2) asignado.

El registro de ingreso y salida de cada elemento de identificación electrónica se realizó en la siguiente etapa:

30 e) se generó en la unidad de cómputo (1) un dato de registro (50) mediante un proceso de verificación de requerimientos mínimos (200).

El paciente, portando el Tag RFID o RTLS, ingresó a la sala de preparación 304A. El dato de estado de atención (51), al ingresar al usuario, equivale al estado “INICIA PREPARACIÓN”, de acuerdo con el código asociado al paciente. Dicho dato fue mostrado en un dispositivo de visualización (5).

5

El personal circulante 1546 ingresó a la sala de preparación 304A y entregó la canasta con los insumos. El Tag es leído por la antena RFID o enrutador que registra el ingreso del personal circulante 1546 y la entrega de los insumos.

- 10 El paciente salió de la sala de preparación, portando el Tag RFID o RTLS. El Tag es leído por la antena RFID o enrutador que registra el tiempo de permanencia, y el dato de estado de atención (51), cambió al estado “TERMINA PREPARACIÓN”, de acuerdo con el código asociado al paciente. Dicho dato fue mostrado en un dispositivo de visualización (5). El tiempo en el que estuvo el paciente en la sala de preparación fue de
- 15 1 hora y media.

Se registró el ingreso al quirófano 1 del instrumentador 5123, del anestesiólogo 3698, del personal de enfermería 1248, y del médico ayudante 4265.

- 20 Pasados 10 minutos no se registró el ingreso del cirujano 6845, se generó un requerimiento (70) para hacer un llamado urgente al cirujano 6845.

Se registró el ingreso al quirófano 1 del cirujano 6845.

- 25 El paciente, portando el Tag RFID o RTLS, ingresó al quirófano 1. El dato de estado de atención (51), cambió al estado “INICIA CIRUGÍA”, de acuerdo con el código asociado al paciente.

- 30 La antena RFID o enrutador reconoce los Tag asociados con los equipos. El personal de asistencia ingresa y la antena RFID o enrutador reconoce los Tag asociados.

Se realiza el procedimiento agendado.

El paciente, portando el Tag RFID o RTLS, salió de la sala de cirugía. El Tag es leído por la antena RFID o enrutador que registra el tiempo de permanencia, y el dato de estado de atención (51), cambió al estado “TERMINA CIRUGÍA”, de acuerdo con el código asociado al paciente. Dicho dato fue mostrado en un dispositivo de visualización (5). El tiempo en el que estuvo el paciente en el quirófano fue de 3 horas.

Al finalizar la cirugía se generó un requerimiento (70) para hacer un llamado al personal de limpieza 1022, dicho llamado se realizó por medio de un aplicativo web. Adicionalmente, dicho llamado fue mostrado en un dispositivo de visualización (5).

Adicionalmente, se inició un conteo de tiempo, desde la finalización de la cirugía hasta que llegó el personal de servicio 1022 a realizar el aseo del quirófano 1. Así mismo, el sistema realizó una notificación automática al personal de limpieza mediante un aplicativo web, para que se proceda con la limpieza del quirófano.

El personal de servicio 1022 ingresó al quirófano 1, realizó un registro manual para que iniciara el conteo de tiempo de aseo. Dicho dato fue mostrado en un dispositivo de visualización (5).

Una vez culminado el proceso de limpieza, el personal de servicio 1022 realizó un registro manual para que finalice el conteo de tiempo de limpieza del quirófano 1. Dicho dato fue mostrado en un dispositivo de visualización (5).

Así mismo, una vez terminado el procedimiento, el personal circulante 1546 realizó la devolución de suministros al área de almacén.

El personal encargado del área de almacén realizó un cálculo de faltantes mediante un conteo automático por medio de RFID.

El personal encargado del área de almacén cargó la hoja de gastos al sistema, actualizó el inventario y realizó la desvinculación de los insumos asociados con el procedimiento

realizado. De acuerdo con lo anterior, luego de la etapa e), mediante un proceso de ajuste de inventario (300) y a partir del dato de registro (50), se modificó el dato de disponibilidad (20), en donde se registraron los insumos utilizados y los insumos devueltos al área de almacén.

5

De acuerdo con el ejemplo anterior se logró registrar el ingreso del paciente, los equipos, los insumos y el personal asistente a una cirugía, en donde se generó una alerta cuando el paciente ingresó a un espacio que no correspondía con el asignado.

- 10 Adicionalmente, se logró registrar el flujo de trabajo del paciente, adecuado a el flujo de trabajo particular del centro de atención, en donde los diversos flujos de trabajo dependen de si el procedimiento es ambulatorio, emergente, aislado, de UCI, o de Hospitalización.

Por medio de la antena RFID o enrutador se lograron registrar los siguientes tiempos:

15

1. Inicia preparación
2. Finaliza preparación
3. Ingreso del paciente al quirófano
4. Salida del paciente de quirófano
- 20 5. Inicia Recuperación
6. Finaliza recuperación

Así mismo, dentro de quirófanos se lograron registrar los siguientes tiempos:

- 25 1. Tiempo de inicia cirugía
2. Tiempo inicia anestesia
3. Tiempo finaliza anestesia
4. Tiempo de finaliza cirugía
5. Una vez finaliza cirugía empieza a contabilizar el tiempo en que el personal de
- 30 aseo se tarda en llegar al quirófano para iniciar el proceso de limpieza.
6. Tiempo de inicio de limpieza
7. Tiempo de finaliza limpieza

EJEMPLO 3

Se realizó el agendamiento y prestación de servicio de acuerdo con el Ejemplo 2. Luego
5 de la etapa e), a partir del dato de registro (50) se generó un dato de estadística relacionada con procedimiento (60) mediante un proceso de análisis estadístico (500).

A partir de los datos de tiempo utilizado (65) y de registro (50) se logró recopilar la
siguiente información:

10

1) Cirugías por especialidad: Total de procedimientos de cirugía donde se calcula su frecuencia por semana y distribución por año; además, se clasifica por especialidad.

2) Cumplimiento al tiempo programado: Indicador de cumplimiento de tiempos de los procedimientos de cirugía programados, donde se calcula su porcentaje por semana y

15

distribución por año

3) Omisiones y Cancelaciones al programa quirúrgico: Es la relación entre el número total de cirugías canceladas y omitidas en la semana, sobre el número de cirugías programadas para esa misma semana.

20

4) Omisiones y cancelaciones por motivo: Porcentaje de cirugías canceladas durante una semana por motivos en los que el paciente no fue el causante de dicha suspensión.

5) Porcentaje de ocupación: Porcentaje de utilización de los quirófanos en relación con sus horas regulares disponibles.

6) Porcentaje urgencias: Cantidad de procedimientos quirúrgicos llevados a cabo de manera urgente.

25

7) Atraso Generado: Tiempo acumulado de atraso por todos los procedimientos durante la semana filtrada

8) Cumplimiento al Estándar: Comparación del Tiempo programado de duración del procedimiento y tiempo ejecutado, si el valor es negativo indica que el procedimiento duró menos de lo esperado.

30

GLOSARIO

A continuación, se describen algunos de los términos usados, en algunas modalidades del método divulgado a lo largo del Capítulo Descriptivo:

5 **Servicio:** Se entenderá como servicio a la actividad, o conjunto de actividades, dirigidas a la provisión de cuidado, asistencia, tratamiento, intervención o apoyo que se ofrece a un usuario que requiera atención especializada.

10 **Usuario:** Se entenderá como usuario a una entidad u objeto al cual se dirige un servicio. En este sentido, un usuario hace referencia a una persona, un animal o un objeto, que, de manera activa o pasiva, utiliza o se beneficia de un servicio y toma parte de las actividades requeridas para completar dicho servicio.

15 Por ejemplo, en el ámbito de la prestación de servicios de salud, el usuario puede ser un paciente a quien se le va a realizar un procedimiento médico.

Otro ejemplo, en el ámbito de la prestación de servicios automotrices, el usuario puede ser un vehículo sobre el cual se va a realizar un procedimiento mecánico.

20 **Espacio de atención:** Se entenderá como espacio de atención a un área física, un entorno o un lugar destinado para proporcionar un servicio especializado a un usuario.

25 En un espacio de atención, se busca proporcionar un ambiente propicio y medios adecuados para la interacción y la prestación de dicho servicio. Esto puede implicar la disposición de equipos, mobiliario, sistemas de seguridad, entre otros aspectos que contribuyan al bienestar del usuario.

30 Dicho espacio de atención puede variar dependiendo del tipo de servicio que se ofrece, por ejemplo, en el ámbito médico, un espacio de atención puede hacer referencia a un quirófano, un consultorio, una sala de preparación, una sala de recuperación, un laboratorio de diagnóstico, etc.

Centro de atención: Se entenderá como centro de atención a un área física o un entorno en donde se facilita la prestación de uno o más servicios especializados.

5 De acuerdo con lo anterior, un centro de atención puede asociarse con más de un espacio de atención, en donde cada uno de dichos espacios de atención puede estar dedicado a la prestación de un servicio específico. Por ejemplo, un hospital puede ser un centro de atención que comprende diversos espacios de atención, tales como, quirófanos, unidades de cuidados intensivos, consultorios, etc.

10 **Recursos:** Se entenderá como recurso a los elementos, activos o medios que están disponibles para ser utilizados con el fin de prestar un servicio.

15 En el contexto de la presente divulgación, los recursos están asociados con el centro de atención y pueden ser asignados para la prestación de un servicio especializado específico en un espacio de atención.

De acuerdo con lo anterior se entenderá que un centro de atención comprende recursos relacionados con los espacios de atención (planta física), el personal (recurso humano), y los equipos e insumos (recursos materiales o inventario).

20

Personal: El término “personal” se comprenderá para hacer referencia a individuos que cumplen una función de prestación de servicios. Por ejemplo, en el contexto de un centro de atención médica, el personal puede estar conformado por prestadores de servicios generales (v.gr. personal de limpieza, personal de almacén), prestadores de servicios de salud (v.gr. médicos) y prestadores de servicios administrativos (v.gr. personal administrativo).

25

Insumo: El término “insumo” se comprenderá para hacer referencia a elemento, producto o dispositivo consumible, o con un ciclo de vida corto. Lo anterior implica que dicho elemento se utiliza una sola vez o durante un período limitado antes de ser desechado.

30

Por ejemplo, en el ámbito médico, un elemento consumible puede ser un medicamento o una sustancia química.

Equipo: El término “equipo” se comprenderá para hacer referencia a un elemento que no es consumible, es decir que, a diferencia de un elemento consumible, no se utiliza de manera única o desechable y puede tener una vida útil más prolongada.

Dichos elementos no consumibles pueden ser esenciales para la prestación de un servicio, por ejemplo, en el ámbito de atención médica, los elementos no consumibles pueden referirse a dispositivos o equipos que pueden ser utilizados repetidamente después de ser esterilizados o desinfectados (v.gr. equipos de monitoreo, equipos de imágenes diagnósticas, equipos de soporte vital).

Unidad de cómputo: Se entenderá como unidad de cómputo a un dispositivo, o un conjunto de dispositivos, que procesa datos, por ejemplo, microcontroladores, microprocesadores, DSCs (Digital Signal Controller por sus siglas en inglés), FPGAs (Field Programmable Gate Array por sus siglas en inglés), CPLDs (Complex Programmable Logic Device por sus siglas en inglés), ASICs (Application Specific Integrated Circuit por sus siglas en inglés), SoCs (System on Chip por sus siglas en inglés), PSoCs (Programmable System on Chip por sus siglas en inglés), computadores, servidores, tabletas, celulares, celulares inteligentes, generadores de señales y unidades de cómputo conocidas por una persona medianamente versada en la materia y combinaciones de estas.

La unidad de cómputo puede incluir un dispositivo de almacenamiento, un dispositivo de visualización, un dispositivo de salida, un Dispositivo de Interfaz Humana (HID, por sus siglas en inglés), un módulo de comunicaciones. Además, la unidad de cómputo puede ser o incluir una unidad de computación de propósito especial programada para ejecutar el método de esta divulgación.

Dispositivo remoto: Se entenderá como dispositivo remoto un dispositivo con una unidad de cómputo que se permite compartir información con la unidad de cómputo (1) y que ocupa un espacio físico diferente a esta.

- 5 **Módulo de comunicación:** Se entenderá como módulo de comunicación un dispositivo o sistema que permita el envío y recepción de información desde y hacia la unidad de cómputo a partir de un dispositivo externo. Dicho módulo de comunicaciones puede ser un módulo de comunicación alámbrico, un módulo de comunicación inalámbrico, o un módulo de comunicación alámbrico e inalámbrico.

10

El módulo de comunicación inalámbrico usa una tecnología de comunicación inalámbrica se selecciona del grupo conformado por Bluetooth, WiFi, Radio Frecuencia RFID (por las siglas en inglés de Radio Frequency Identification), RTLS (por las siglas en inglés de Real Time Location Systems), UWB (por las siglas en inglés de Ultra Wide B-and),
15 GPRS, Konnex o KNX, DMX (por sus siglas en inglés, Digital MultipleX), WiMax y tecnologías de comunicación inalámbricas equivalentes que sean conocidos por una persona medianamente versada en la materia y combinaciones de las anteriores.

20

Por su parte, el módulo de comunicación alámbrico tiene un puerto de conexión cableada que permite la comunicación con los dispositivos externos mediante un bus de comunicaciones, el cual se selecciona entre otros, del grupo conformado por I2C (del acrónimo de IIC Inter-Integrated Circuit), CAN (por las siglas en inglés de Controller Area Network) , Ethernet, SPI (por las siglas en inglés de Serial Peripheral Interface), SCI (por las siglas en inglés de Serial Communication Interface), QSPI (por las siglas en inglés de Quad Serial Peripheral Interface), 1-Wire, D2B (por las siglas en inglés de Domestic Digital Bus), Profibus y otros conocidos por una persona medianamente versada en la materia.

25

30

Dispositivo de visualización: Se entenderá como unidad de cómputo a un dispositivo que pueda conectarse a una unidad de cómputo y mostrar su salida, se selecciona entre otros de monitor CRT (por las siglas en inglés de Cathode Ray Tube), pantalla plana, pantalla de cristal líquido LCD (por las siglas en inglés de Liquid Crystal Display),

pantalla LCD de matriz activa, pantalla LCD de matriz pasiva, pantallas LED, proyectores de pantallas, TV (4KTV, HDTV, TV de plasma, Smart TV), pantallas OLED (por las siglas en inglés de Organic Light Emitting Diode), pantallas AMOLED (por las siglas en inglés de Active Matrix Organic Light Emitting Diode), Pantallas de puntos cuánticos QD (por las siglas en inglés de Quantic Display), pantallas de segmentos, entre otros dispositivos capaces de mostrar datos a un usuario, conocidos por los expertos en la técnica, y combinaciones de estos.

Dispositivo de adquisición de datos: Se entenderá como dispositivo de adquisición de datos a un equipo o sistema diseñado para recopilar información a partir de una o más fuentes externas, y convertirla en datos que pueden ser interpretados directamente, o pueden ser transmitidos a la unidad de cómputo para su posterior interpretación o almacenamiento.

En el contexto de la presente divulgación, el dispositivo de adquisición de datos permite el registro de la ubicación o la presencia de un elemento identificado dentro de un espacio específico, dicha identificación puede realizarse por características específicas del elemento (detección por sensores), detección óptica, detección electrónica, registro manual, registro biométrico, o cualquier tipo de detección y registro conocidas por una persona medianamente versada en la materia.

De la misma manera, dicho dispositivo de adquisición de datos se comunica con la unidad de cómputo por medio de un módulo de comunicación.

Elemento de identificación electrónica: Se entenderá como elemento de identificación electrónica a un objeto que incorpora una tecnología que permite autenticar y verificar la identidad de una persona o de un objeto mediante medios electrónicos.

De acuerdo con lo anterior, el elemento de identificación electrónica (4) es un objeto que incorpora una tecnología que se seleccionan entre código de barras, código QR (Código de respuesta rápida, por sus siglas en inglés), RFID (Dispositivo de identificación por radio frecuencia, por sus siglas en inglés), RTLS (por las siglas en inglés de Real Time

Location Systems), Bluetooth, BLE (Bluetooth de baja energía, por sus siglas en inglés), y tecnologías conocidas por una persona medianamente versada en la materia.

5 **Dato:** En el contexto de la presente divulgación se entenderá por dato a una representación simbólica de una entidad, dicha representación puede información codificada de forma numérica, alfabética, alfanumérica, vectorial y/o matricial.

10 De acuerdo con lo anterior, un dato puede ser representado por al menos un bit de información. En este sentido, un dato puede tener una estructura, o trama, compuesta de bloques de caracteres, o de bits, que representan diferentes tipos de información. Cada bloque puede conformar cadenas de caracteres, números, símbolos lógicos, entre otros. Diferentes cadenas pueden configurar una matriz de n filas por m columnas.

15 De acuerdo con lo anterior, un dato puede formarse solo de bits (cadenas en lenguaje binario), formarse de caracteres organizados uno a uno por una combinación de bits, formarse a partir de campos, registros, tablas, o cualquier representación estructurada de información. En particular, un dato también puede estar conformado por varios datos.

20 **Proceso:** Se entenderá por proceso a un conjunto de acciones lógicas, que pueden definirse por medio de una secuencia de pasos. Dichos patos se implementan sobre uno o más datos, en donde dichos datos se manipulan, transforman, operan o procesan, para generar nuevos datos.

25 De acuerdo con lo anterior, un proceso requiere que exista una entrada de datos y una salida de datos. Un proceso puede tener una entrada y una salida, múltiples entradas y una salida, o múltiples entradas y múltiples salidas.

30 **Proceso de agendamiento:** Se entenderá como proceso de agendamiento a un proceso entre dos o más datos de entrada, por ejemplo, un proceso relacional, en donde dichos datos están interconectados o relacionados entre sí de alguna manera significativa. Estas relaciones pueden ser de diferentes tipos e implican interacciones, influencias, dependencias o conexiones entre los datos involucrados.

De acuerdo con lo anterior, el dato resultante se conforma a partir de los datos que han satisfecho dichas restricciones y permite garantizar la integridad referencial entre los datos suministrados.

5

En particular, en el ámbito de la programación de cirugías, el proceso de agendamiento es el proceso en el que una institución hospitalaria dispone de los recursos que tiene para cumplir con su demanda de intervenciones quirúrgicas. Los recursos o variables que lo componen comprenden los espacios y tiempo disponibles, la duración de las cirugías, los insumos necesarios, disponibilidad del recurso médico.

10

Proceso de verificación de requerimientos mínimos: Se entenderá como proceso de verificación de requerimientos mínimos a un proceso entre dos o más datos que representan uno o más elementos, y en donde dichos datos son comparados con el propósito de registrar las relaciones de presencia y ausencia de un elemento.

15

Proceso de análisis estadístico: Se entenderá como proceso de análisis estadístico un proceso en donde uno o más datos de entrada son almacenados sistemáticamente en un registro de memoria con el objetivo de aplicar técnicas estadísticas y métodos analíticos para explorar, describir y analizar dichos datos.

20

Dichas técnicas estadísticas pueden incluir cálculos de medidas de resumen (como media, mediana, desviación estándar), pruebas de hipótesis, análisis de regresión, análisis de varianza, entre otros.

25

En particular, el uso de métodos de análisis de datos para el control de factores e indicadores en servicios es clave en el área quirúrgica para mejorar los procesos y la prestación del servicio.

30

Adicionalmente, la aplicación del análisis estadístico y el control de procesos en servicios asistenciales en organizaciones sirve para la detección de anomalías y propuesta de

estándares en procesos y servicios, esto con el fin de implementar estándares que permitan llegar a buenas prácticas asistenciales y optimizar los procesos de prestación de servicios.

5 De acuerdo con lo anterior, el análisis de indicadores sirve para generar estrategias de planeación y predictibilidad para el mejoramiento de los servicios y procesos.

Se debe entender que la presente divulgación no se halla limitada a las modalidades descritas e ilustradas, pues como será evidente para una persona versada en el arte, existen variaciones y modificaciones posibles que no se apartan del espíritu de la invención, el
10 cual solo se encuentra definido por las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un método para la gestión logística de un espacio de atención, que comprende las etapas de:

a) obtener en una unidad de cómputo (1) un dato de requerimiento (10) para un espacio de atención (2);

b) obtener en la unidad de cómputo (1) un dato de disponibilidad (20);

c) generar en la unidad de cómputo (1) un dato de verificación de requerimientos (30) mediante un proceso de agendamiento (100) a partir del dato de requerimiento (10) y del dato de disponibilidad (20), en donde el dato de verificación requerimientos (30) comprende:

- un dato de asignación de espacios (31) relacionado con al menos un espacio de atención (2);

- un dato de asignación de personal (32) relacionado con al menos un elemento de identificación electrónica (4);

- un dato de asignación de insumos (33) relacionado con al menos un elemento de identificación electrónica (4); y

- un dato de asignación de equipos (34) relacionado con al menos un elemento de identificación electrónica (4).

d) generar en un dispositivo de adquisición de datos (3) en comunicación con la unidad de cómputo (1) un dato de identificación (40) a partir de un elemento de identificación electrónica (4), en donde el dato de identificación (40) comprende:

- un dato de identificación de personal (42);

- un dato de identificación de insumos (43); y

- un dato de identificación de equipos (44);

e) generar en la unidad de cómputo (1) un dato de registro (50) mediante un proceso de verificación de requerimientos mínimos (200) a partir del dato de verificación de requerimientos (30) y el dato de identificación (40);

en donde el dispositivo de adquisición de datos (3) está relacionado con al menos un espacio de atención (2).

2. El método de la Reivindicación 1, en donde el espacio de atención (2) es un espacio de atención quirúrgico.
3. El método de la Reivindicación 1, en donde el dato de registro (50) comprende:
- 5 — un dato de estado de atención (51);
- un dato de tiempo de programación (52);
- un dato de tiempo de atención (53); y
- un dato de utilización de insumos (54).
- 10 4. El método de la Reivindicación 3, que además comprende una etapa de generar un dato de estadística relacionada con procedimiento (60) mediante un proceso de análisis estadístico (500) a partir del dato de registro (50) y del dato de estadística relacionada con procedimiento (60).
- 15 5. El método de la Reivindicación 4, en donde el dato de estadística relacionada con procedimiento (60) comprende:
- un dato de procedimiento realizado (61);
- un dato de tiempo utilizado (62);
- un dato de personal identificado (63);
- 20 — un dato de insumos utilizados (64); y
- un dato de equipos utilizados (65).
6. El método de la Reivindicación 3, que además comprende una etapa de modificar el dato de disponibilidad (20) mediante un proceso de ajuste de inventario (300) a partir
- 25 del dato de registro (50).
7. El método de la Reivindicación 3, que además comprende una etapa de generar un requerimiento (70) en la unidad de cómputo (1) a partir del dato de registro (50).
- 30 8. El método de la Reivindicación 3, donde el del dato de registro (50) comprende un dato de usuario (57).

9. El método de la Reivindicación 8, en donde el dato de estado de atención (51) se selecciona entre *Agendamiento*, *Admisión*, *Inicia preparación*, *Finaliza preparación*, *Inicia procedimiento*, *Finaliza procedimiento*, *Inicia recuperación*, y *Finaliza recuperación*.

5

10. El método de la Reivindicación 9, que además comprende una etapa de mostrar el dato de estado de atención (51) en un dispositivo de visualización (5).

RESUMEN

El presente desarrollo se relaciona con un método para gestionar la logística de un espacio de servicio al cliente, como un quirófano, que mejora el proceso de programación de procedimientos y la gestión de recursos asignados a la asignación de un espacio de servicio al cliente (0). Esto se consigue mediante el uso de herramientas tecnológicas de vigilancia.

En particular, el método divulgado tiene en consideración el uso de elementos de identificación electrónica, como, por ejemplo, un sistema de radiofrecuencia (etiqueta RFID), un sistema de localización en tiempo real (etiqueta RTLS), o un sistema de baliza Bluetooth, vinculados a una persona usuario o asistente, a un insumo, o un equipo. Dicha información permite establecer un estado de la prestación del servicio y realizar un análisis estadístico que permite obtener patrones en cuanto a las interacciones entre personal, insumos y equipos en relación con un espacio de atención, de manera histórica

FIGURAS

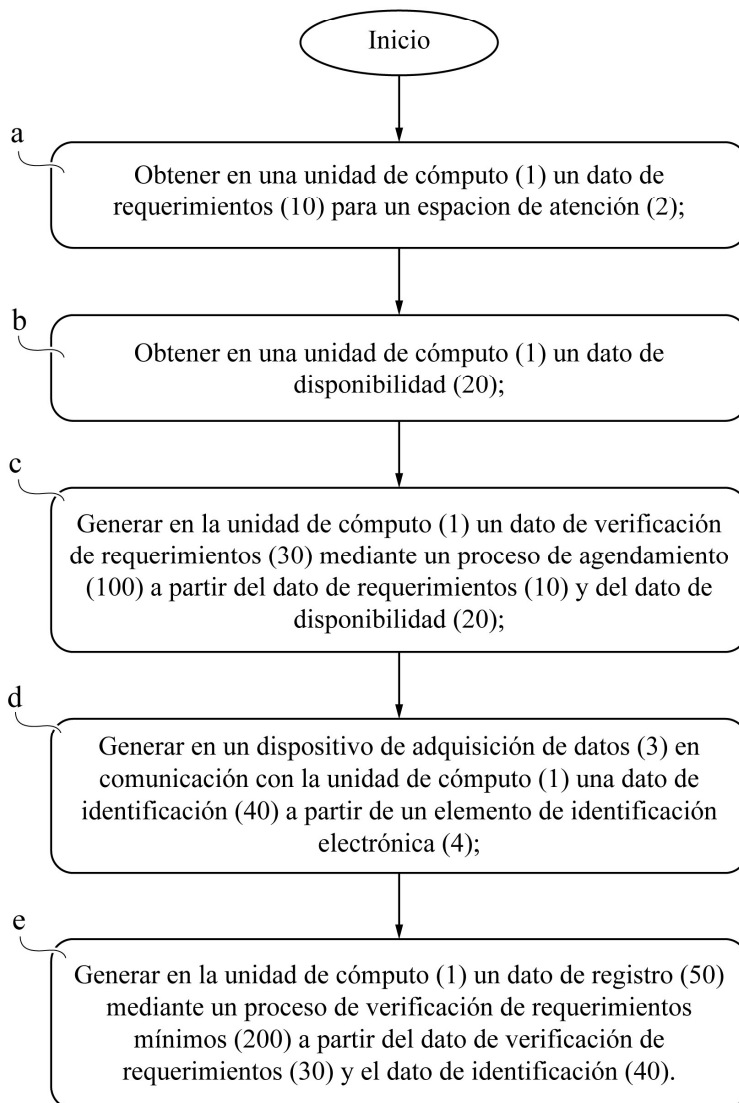


FIG. 1

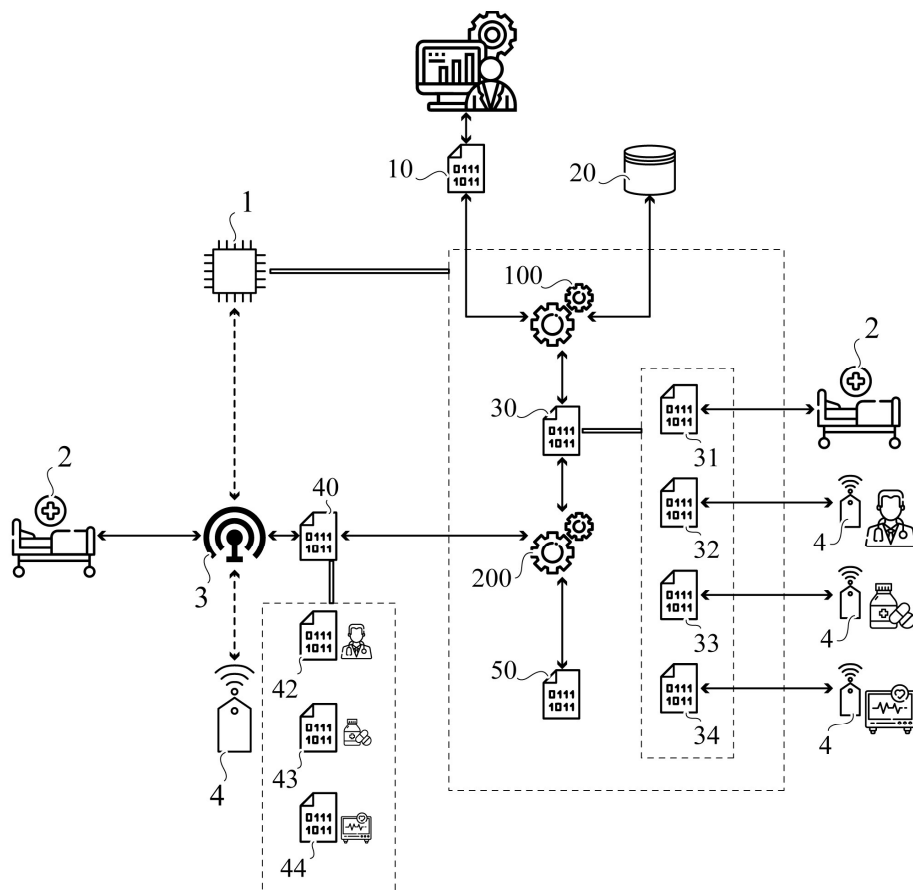


FIG. 2

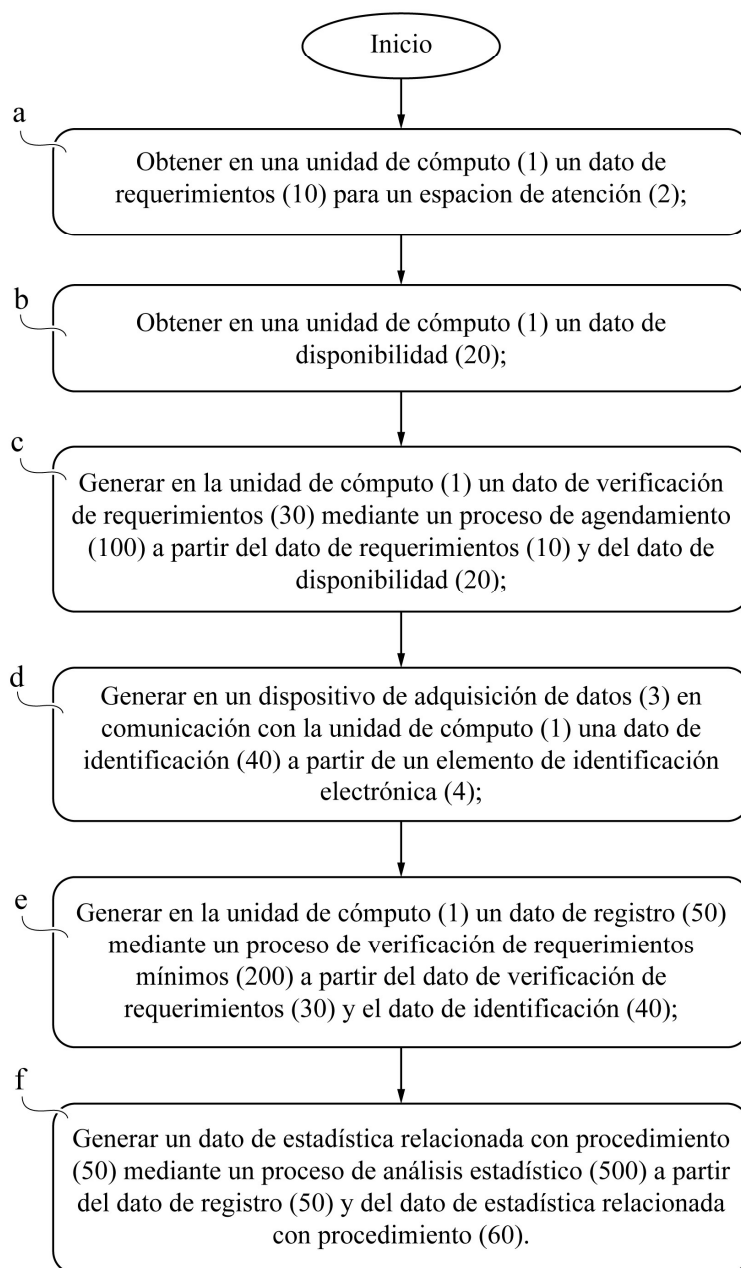


FIG. 3

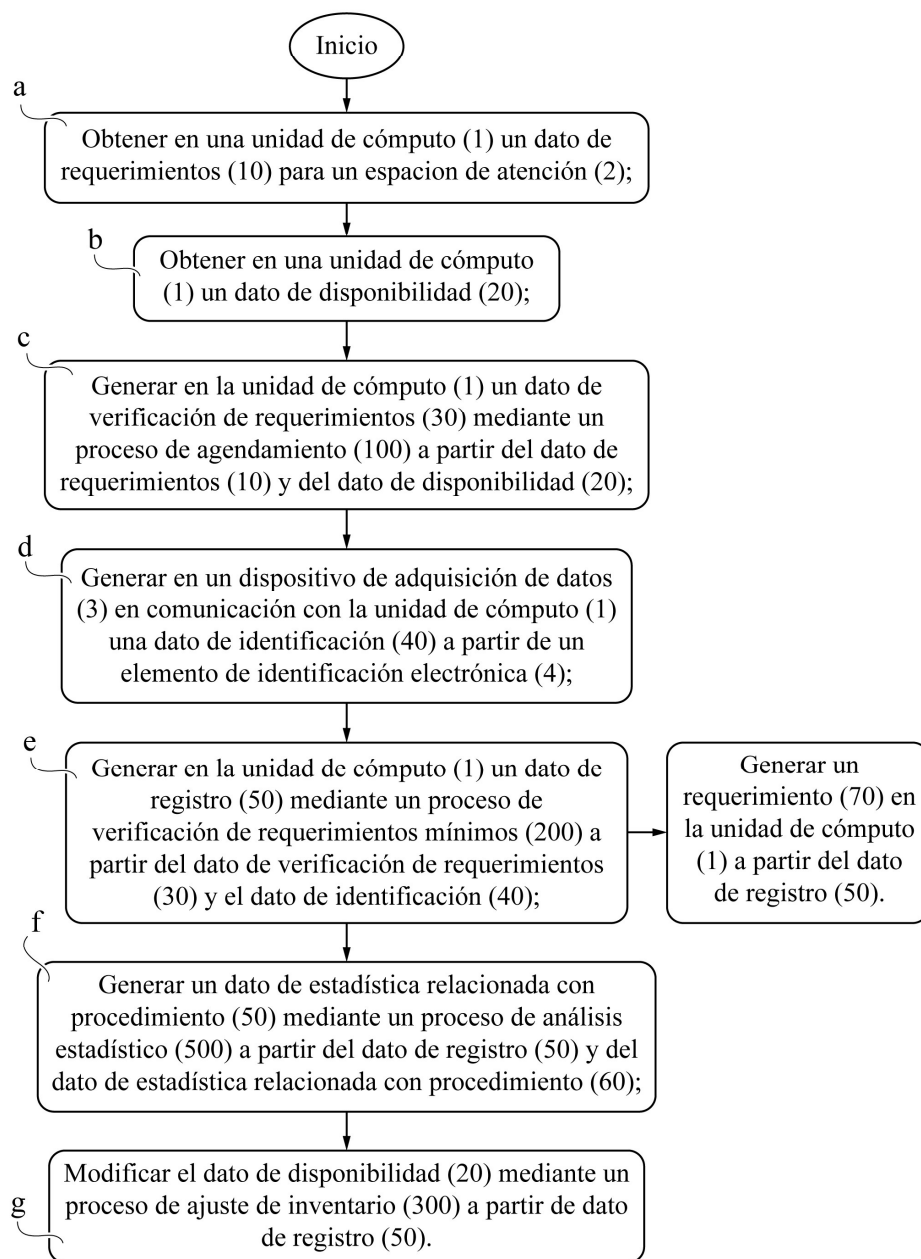


FIG. 4

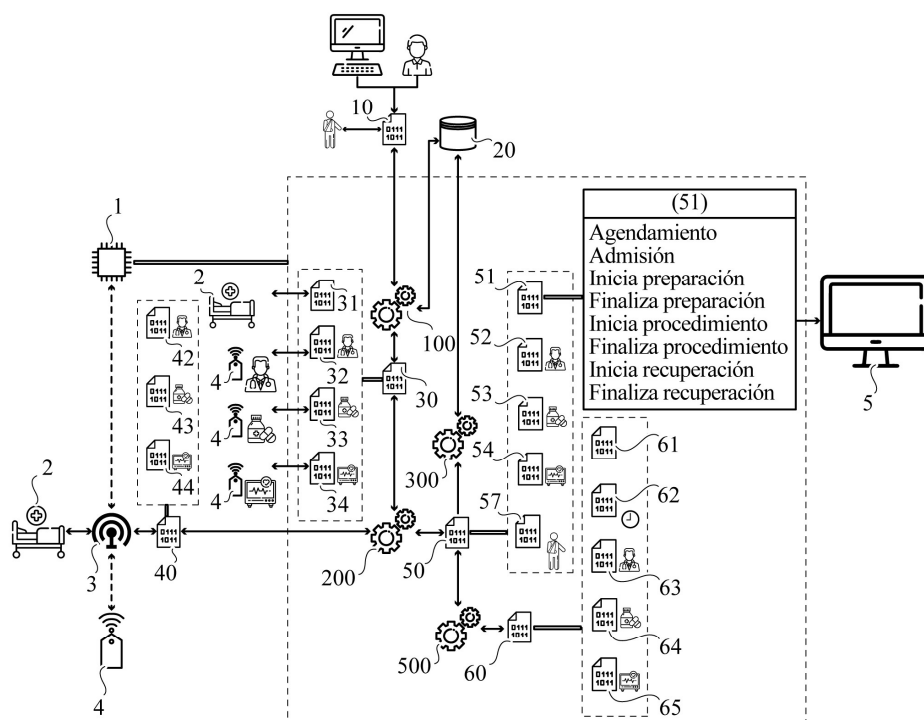


FIG. 5