

Diagnóstico de la variabilidad de los procesos hospitalarios en Cuba

Diagnosis of hospitals processes' variability in Cuba

Arturo Orellana García^{1*} <https://orcid.org/0000-0002-3652-969X>

¹Universidad de las Ciencias Informáticas. La Habana, Cuba

*Correo electrónico: aorellana@uci.cu

RESUMEN

Introducción: Los procesos sanitarios se producen, generalmente, en entornos cambiantes y lo conducen profesionales con formación y criterios diversos, cuyas decisiones son las que condicionan las prácticas. La variabilidad impacta negativamente sobre funciones gerenciales importantes como la planificación, la gestión, el control de los recursos y la calidad de los servicios.

Objetivo: Diagnosticar el estado actual de la variabilidad en la ejecución de los procesos hospitalarios en Cuba.

Métodos: El estudio se realizó en los meses de enero a mayo de 2016 y participaron instituciones de subordinación nacional. Se encuestaron a 49 especialistas en gestión hospitalaria y 29 analistas de procesos de negocio. Para el diagnóstico se utilizó como herramienta metodológica la investigación acción, se aplicaron las técnicas: entrevistas, encuestas, el análisis de campos de fuerzas, el grupo focal, la herramienta del diagrama causa-efecto y el método de estudio de casos. El análisis documental se empleó para identificar las principales causas que limitan la detección de variabilidad en la ejecución de procesos hospitalarios.

Resultados: Los resultados más relevantes permiten asegurar que no es posible realizar la planificación, control y gestión de los recursos de forma eficiente, si no se detecta y reduce la variabilidad. Los métodos que se están empleando actualmente en Cuba, no son suficientes para analizar y comprender el comportamiento de la variabilidad hospitalaria.

Conclusiones: Las técnicas de modelado y los métodos existentes para reducir la variabilidad no son efectivos en el entorno sanitario cubano, por la alta variabilidad en sus procesos y la complejidad que poseen estas técnicas hospitalarias para apoyar a la toma de decisiones, elementos a tener en cuenta para su aplicación en Cuba.

Palabras clave: análisis de procesos; diagnóstico; procesos hospitalarios; variabilidad en la práctica clínica; Cuba.

ABSTRACT:

Introduction: Health processes are frequently subject to changing environments and are governed by professionals with different backgrounds and criteria, whose decisions influence the practices. Variability negatively impacts on important managerial functions such as planning, management, control of resources and the quality of services.

Objective: To perform a diagnosis on the current state of the variability in the implementation of hospital's processes in Cuba.

Methods: A research was carried out from January to May, 2016 and institutions of national subordination also participated. There were interviewed 49 specialists with experience in hospital management and 29 business process analysts. As methodological tool for diagnosis, it was used research-action, and there were applied techniques as: interviews, surveys, analysis of force fields, focal group, the tool of cause-effect's diagram, and the method of cases study. Documentary analysis was used to identify the main causes that limit the detection of variability in the implementation of hospitals processes.

Results: The most relevant results allow ensuring that it is not possible to effectively contribute to the planning, control and management of resources without detecting and reducing variability. The methods currently used in Cuba are not enough to analyze and understand the behavior of hospital variability.

Conclusions: The modeling techniques and the existing methods to reduce variability are not effective in the Cuban health environments, due to the high variability in the processes and the complexity that these techniques present. In Cuba there is a need to detect the variability in hospital processes to support the decision making in this regard.

Keywords: process analysis; diagnosis; hospital processes; variability in clinical practice; Cuba.

Recibido:29/05/2018

Aceptado:25/03/2019

INTRODUCCIÓN

Los procesos sanitarios se producen, generalmente, en entornos cambiantes y lo conducen profesionales con formación y criterios diversos, cuyas decisiones son las que condicionan las prácticas. La variabilidad impacta negativamente sobre funciones gerenciales importantes como la planificación, la gestión, el control de los recursos y la calidad de los servicios.

La variabilidad está presente cada vez que se repite un proceso y ocurre algún cambio en las actividades que se realizan que, a su vez, generan modificaciones en los resultados de cada ejecución.⁽¹⁾ En los procesos de negocio se clasifica, según la literatura, en causa común (identificable) o causa especial (aleatoria). Los de causa aleatoria existen cuando no se puede prever las salidas y solo se puede controlar el flujo si están disponibles sus trazas de ejecución.⁽²⁾

Los primeros trabajos sobre variabilidad en la práctica clínica derivan de las observaciones que realizó *Glover* en los años 30 del siglo pasado sobre las diferencias en la práctica de la amigdalectomía en niños, la que variaba entre hospitales, e incluso en el mismo hospital, a lo largo del tiempo. Este autor llega a la conclusión de que la causa era la falta de uniformidad de criterios médicos acerca de las indicaciones y beneficios del procedimiento.⁽³⁾

Es a partir de los años 70 del siglo XX, cuando comienzan a aparecer los trabajos del grupo de *Wennberg*,⁽⁴⁾ de referencia obligada en la actualidad si se va a estudiar la variabilidad en los procesos de salud. Ellos concluyeron que la variabilidad es intrínseca al procedimiento y no al área geográfica y que está en relación directa con lo que llamaron el “estilo de práctica profesional”.⁽⁵⁾

Según *Tehrani*⁽⁶⁾ de 2 a 4 millones de personas mueren o quedan discapacitadas por elementos que propician variabilidad propician variabilidad en los hospitales como pueden ser: errores médicos, malas decisiones, recursos, insumos y violaciones de protocolos y guías clínicas en los hospitales.

El programa para el perfeccionamiento continuo de la calidad de los servicios hospitalarios, anexo a la Resolución Ministerial 145/2007 vigente actualmente, plantea algunos objetivos que guían la actividad sanitaria. Entre ellos se identifican, al menos,

nueve orientados al control y mejoramiento de los procesos hospitalarios que permiten reducir la variabilidad.⁽⁷⁾

Según la Oficina Nacional de Estadísticas e Información ONEI,⁽⁸⁾ Cuba contaba hasta el 2017 con más de 12 000 unidades de salud, en las que la cantidad de ingresos de pacientes (1 367 982), las consultas realizadas (82 587 000) y el gasto de materiales e insumos aumentaron en los últimos años. El gasto del sector (9350 millones de pesos) se incrementó en un 25,9 % en el 2015, con respecto al año precedente, y como tendencia creció hasta el 2017.

En la actualidad existen instituciones hospitalarias cubanas que brindan servicios a un gran número de pacientes y gestionan gran cantidad de recursos. A pesar del diseño, elaboración e implementación de mecanismos para el control y la correcta distribución de los recursos en las instituciones, la práctica clínica, por definición, es heterogénea y dificulta la identificación de los problemas asociados a la ejecución de sus procesos.^(9,10) Teniendo en cuenta los aspectos anteriores, la presente investigación tiene el objetivo de diagnosticar el estado actual de la variabilidad en la ejecución de los procesos hospitalarios en Cuba.

MÉTODOS

Diseño y participantes

Se realizó una investigación en servicios de salud en los meses de enero a mayo de 2016, en la que participaron instituciones de subordinación nacional. Para el diagnóstico se utilizó como herramienta metodológica la investigación acción, se aplicaron las técnicas: entrevistas, encuestas, el análisis de campos de fuerzas, el grupo focal, la herramienta del diagrama causa-efecto y el método de estudio de casos. Las entrevistas, encuestas, grupo focal y estudio de casos fueron utilizadas como fuentes de información. Mientras que el análisis de campos de fuerzas y el diagrama causa-efecto se emplearon para el análisis de la información.

Encuestas: Se aplicaron a partir de un grupo de cuestionarios que se elaboraron previamente. Esto permitió conocer la valoración de los expertos sobre el tema.

Entrevista a profundidad: se realizaron a varios asesores de registros médicos con experiencia en el análisis de procesos hospitalarios.

Observación participante: como se define en esta técnica, el investigador también fue un participante activo en una gran parte de los procesos que se desarrollaron.

Los especialistas que se encuestaron tenían experiencia en la gestión hospitalaria, tenían publicado sus resultados de investigaciones y participaban en la toma de decisiones. Estos mismos criterios se utilizaron para la selección de los que recibirían la entrevista en profundidad. Se aplicaron 49 encuestas (médicos administrativos, funcionarios de salud, estadísticos, asesores de registros médicos y jefes de especialidades). Se seleccionaron 11 centros pertenecientes al Ministerio de Salud Pública (Minsap) en las provincias de La Habana, Matanzas y Sancti Spíritus. Además, se encuestaron a 29 analistas de procesos de negocio de cinco universidades y centros científico técnicos.

El analista de procesos de negocio es un profesional con las habilidades necesarias para promover en forma corporativa, una visión horizontal e interfuncional de los procesos orientados a los propósitos del negocio (primarios, de gestión y de apoyo) y vigilar su ejecución de acuerdo a las prácticas definidas en la gestión de los procesos de la organización.^(11,12)

Para la selección de las instituciones hospitalarias se tuvo en cuenta, que estén diseñadas para propósitos diferentes y ejecuten algunos procesos similares, lo que propicia su evaluación bajo diferentes condiciones. Para los analistas de procesos se utilizó como espacio la XII Escuela Internacional de Invierno de la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI), que reúne profesionales cubanos y extranjeros. La encuesta estuvo dirigida a los profesionales matriculados en el curso de postgrado “*Introducción a Business Process Management*”. Las instituciones que participaron fueron:

- Hospital Hermanos Ameijeiras, La Habana.
- Clínica Central Cira García, La Habana.
- Hospital Militar Central Dr. Carlos Juan Finlay, La Habana.
- Hospital Pediátrico Eliseo Noel Caamaño, Matanzas.
- Hospital Naval Luis Diaz Soto, La Habana.
- Centro Nacional de Cirugía de Mínimo Acceso, La Habana.
- Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI), La Habana.
- Dirección Provincial de Salud Pública de Sancti Spíritus.

La entrevista en profundidad se realizó a la *Dra. Norma Eneida Ríos Massabot*, con 56 años de experiencia en el tema de investigación, autora de disímiles investigaciones y libros sobre las estadísticas y los servicios hospitalarios en Cuba.^(13,14) En el Minsap ocupó diversas responsabilidades relacionadas con los registros médicos y las estadísticas.

La estrategia para la realización de la entrevista se basó en 4 fases:

1. establecer el contacto y acordar el encuentro;
2. garantizar el registro de las informaciones que se recopilen en la entrevista;
3. propiciar su ejecución a partir de la presentación de la investigación y una guía de preguntas orientadas al diagnóstico sobre la variabilidad en la ejecución de procesos hospitalarios en Cuba;
4. realizar el intercambio de contactos, elaboración de la ficha técnica de la entrevista, así como su resumen.

Los temas que se abordaron en la entrevista en profundidad fueron:

- Experiencia de la entrevistada, cargos, roles y responsabilidades ocupadas durante su trayectoria profesional.
- Pertinencia, actualidad y novedad de la investigación en curso.
- La gestión por procesos en instituciones hospitalarias, retos y perspectivas desde el punto de vista de la entrevistada.
- El análisis de los procesos hospitalarios, particularidades de Cuba.
- Importancia de conocer la variabilidad en los procesos hospitalarios para los análisis.
- Impacto que tiene el control y reducción de la variabilidad en procesos hospitalarios.
- Expectativas de futuro y aceptación de las tecnologías de la información para su uso en las instituciones hospitalarias.
- Beneficios que traería la aplicación de una solución a la problemática, basada en tecnologías de la información para las instituciones sanitarias cubanas.

Durante el diagnóstico se profundizó en la detección de la variabilidad por especialistas en la gestión hospitalaria en Cuba, para lo que se aplicó la técnica de análisis de campos de fuerza. Esta es una herramienta que permite identificar las fuerzas positivas (impulsoras) y negativas (restringentes) del cambio. Se emplea, cuando se desean encontrar los factores que apoyan o van en contra de la solución de un asunto o problema, para que lo positivo pueda reforzarse y lo negativo pueda ser eliminado o reducido.⁽¹⁵⁾ Para la selección de los 12 participantes se tuvo en cuenta: la experiencia, cargos y relación de su trabajo con el objeto de investigación. El grupo los constituyeron administrativos de hospitales y funcionarios del Minsap de la Dirección Provincial de Salud Pública Sancti Spíritus, asesores de registros médicos y estadísticos del Hospital Hermanos Ameijeiras y la Clínica Central Cira García. Participaron además, administrativos del Centro de informática médica de la UCI. La mayoría de los participantes tenían entre 5 y 10 años de experiencia. Los perfiles más representados eran los relacionados con el área administrativa y las áreas de estadística (Tabla 1).

Tabla 1 - Composición de expertos involucrados en la determinación de las fuerzas impulsoras y restringentes

No.	Perfil de los expertos	Cantidad
1	Perfil de trabajo	
	Administrativos	4
	Funcionarios	2
	Asesores de registros médicos	2
	Estadísticos	4
2	Años de experiencia en su responsabilidad	
	Menos de 5 años	1
	Entre 5 y 10 años	6
	Más de 10 años	5
3	Entidad en la que laboran	
	Centro de Soluciones de Informática Médica de la UCI	2
	Dirección municipal Salud Pública Sancti Spíritus	2
	Dirección provincial Salud Pública Sancti Spíritus	4
	Hospital Hermanos Ameijeiras	3
	Clínica Central Cira García	1

La aplicación de esta técnica permite conocer los criterios e introducir mejoras en la propuesta, a partir del intercambio con las personas que pueden aportar juicios y valoraciones importantes para la solución del problema que se investiga, a la vez que los impulsa a que se expresen de manera abierta y clara sobre el tema.⁽¹⁶⁾

El grupo focal se aplicó con los mismos criterios anteriores, esta es una técnica de tipo cualitativa que permite que las personas que participan se sientan libres para plantear sus opiniones y valoraciones sobre el objeto de investigación o el problema a resolver. Lo integraron 11 especialistas de las direcciones municipales y provinciales de Salud Pública de Sancti Spíritus. Además se seleccionaron a dos personas que no tienen relación directa con la investigación, uno participó como observador y el otro llevó la relatoría de una forma imparcial.

Los años de experiencia de los participantes estaban en el rango de los 13 a 43 años. La especialista de más años de práctica estaba vinculada a los registros médicos y los participantes en el rango de los 30-35 años de experiencia asumían responsabilidades administrativas relacionadas a las áreas de estadística (Tabla 2).

Tabla 2 - Composición de los especialistas del grupo focal

Cargo	Años de experiencia
Estadística Dirección Municipal de Salud	26
Asesora Dirección Municipal de Salud	19
Jefe de estadísticas municipio	30
Subdirectora Municipal de Salud	12
Subdirectora general Policlínico Norte	15
Directora Policlínico Guasimal	18
Especialista principal Estadística Hosp. Prov.	23
Estadística Dirección Provincial de Salud	32
Asesora Registros médicos Dir. Prov. Sancti Spíritus	43
Funcionaria Dirección Provincial de Salud Sancti Spíritus	13
Estadística Dirección Provincial de Salud Sancti Spíritus	30

Se examinó lo complejo que resulta para los profesionales de la salud el uso de las tecnologías, técnicas y métodos tradicionales en el modelaje de sus procesos y en la

detección de variabilidad. Por último, se investigaron los efectos que provoca la no utilización de la información que aportan: los análisis que realizan los directivos hospitalarios y los sistemas de información de salud.

Variables del estudio

- Importancia que se le otorga a la variabilidad en la práctica clínica.
- Afectación de la variabilidad en la ejecución de los procesos, la planificación, el control y la gestión de los recursos.
- Cumplimiento de los protocolos, procedimientos, guías clínicas y documentos rectores para el control y gestión de los procesos y la reducción de la variabilidad.
- Grado de conocimiento sobre las tecnologías, técnicas y métodos para analizar procesos y detectar variabilidad en su ejecución.
- Tecnologías y tendencias para el análisis de procesos e identificación de variabilidad en su ejecución desde sistemas automatizados.
- Interés de las instituciones sanitarias para detectar variabilidad en la ejecución de los procesos hospitalarios.

El análisis de estas variables propició el empleo de los métodos y técnicas seleccionados para dar respuesta al objetivo de la investigación.

La confiabilidad del instrumento fue validada al aplicar la técnica *Alpha de Cronbach* y el procedimiento dos mitades a partir de la *Correlación de Pearson* y el *índice de corrección Spearman-Brown*. Para la aplicación de estas técnicas se consultaron publicaciones de otros estudios de casos.^(17,18)

RESULTADOS

Importancia que se le otorga a la variabilidad en la práctica clínica

Los resultados de las encuestas permitieron comprobar que:

- Realizaron análisis de procesos: el 100 % (49) de los especialistas de la gestión hospitalaria y el 79,3 % (23) de los 29 analistas de procesos encuestados.

- El 96,5 % (47) de los especialistas de la gestión hospitalaria y el 97,9 % (28) de los analistas de procesos coincidieron en que la variabilidad influye negativamente sobre el gasto económico y el proceso de atención.
- El 97,9 % (48) de los profesionales de la salud y el 100 % de los analistas de procesos consideraron que no es posible aportar efectivamente a la planificación, control y gestión de los recursos sin detectar y reducir la variabilidad.

Cumplimiento de los protocolos, procedimientos, guías clínicas y documentos rectores para el control y gestión de los procesos y la reducción de la variabilidad

Se destacaron cinco objetivos del programa para el perfeccionamiento continuo de la calidad de los servicios hospitalarios en Cuba. El 50 % de los encuestados afirmaron haber realizado análisis de procesos en cumplimiento de sus funciones.

- El 91,4 % (45), en función de velar por la calidad de los procesos y el control de su ejecución.
- El 61,7 % (30), para comprobar el cumplimiento de las pautas y procedimientos médicos.
- El 59,7 % (29), para analizar los pasos del proceso para reducir el ciclo de tiempo.
- El 55,3 % (27), para diseñar acciones de mejora (actividades en paralelo, traspaso de actividades a otros procesos, entre otros).
- El 53,1 % (26), para eliminar o minimizar actividades de bajo o nulo aporte.

El 96,5 % (47) de los profesionales de la salud, declararon haber trabajado en el cumplimiento de estos objetivos, sin embargo, consideraron que no son efectivos para reducir la variabilidad, debido a que los mecanismos y métodos que poseen para su detección son subjetivos.

Grado de conocimiento sobre las tecnologías, técnicas y métodos para analizar procesos y detectar variabilidad en su ejecución

El 69,3 % (34) de los especialistas de la salud estimaron que las técnicas y métodos utilizados para el análisis de los procesos, no aportan de manera efectiva al cumplimiento de los objetivos del programa, mientras que el 26 % (13) estuvieron indecisos.

Consideraron que poseen mecanismos y métodos subjetivos para la detección de variabilidad, por lo que no son buenos para lograr su reducción. El 85,7 % (42) plantearon que las técnicas tradicionales de análisis de procesos hospitalarios no son efectivas para detectar variabilidad. El 89,7 % (44) opinaron que las técnicas de modelado son complejas para profesionales de la salud.

Interés de las instituciones sanitarias para detectar variabilidad

El 97,9 % (48) consideraron que se necesita crear alternativas basadas en fuentes de información no subjetivas, que ayuden a detectar la variabilidad en los procesos hospitalarios.

El 100 % piensa que la información almacenada en los sistemas de información de salud en instituciones sanitarias, puede ser útil para detectar variabilidad en sus procesos. Que es pertinente, novedoso y actual utilizar las tecnologías de la información con estos fines y generar conocimientos sobre su ejecución. Todos manifestaron su interés en lograr una solución que les permita detectar este problema en la ejecución de los y así poder apoyar la gestión que realizan.

A partir de las entrevistas y el análisis documental se identificaron un conjunto de insuficiencias o limitaciones, entre las que se destacan:

- Lentitud, flexibilidad y objetividad en la toma de decisiones sobre la ejecución de los procesos hospitalarios, porque la mayoría de las decisiones se generan a partir de elementos subjetivos.
- Insuficiente efectividad en las técnicas y métodos para analizar los procesos del sector de la salud y detectar variabilidad en su ejecución.
- Insuficientes herramientas informáticas en el sector hospitalario que permitan detectar con efectividad la variabilidad y el análisis de sus procesos.
- Escaso aprovechamiento de los datos almacenados en sistemas de información de salud, limitando el acceso a una importante fuente de conocimientos.

Determinación de las fuerzas impulsoras y restringentes que inciden en la detección de variabilidad en procesos hospitalarios

La gestión sanitaria en Cuba necesita detectar la variabilidad en sus procesos para mejorar la calidad de sus servicios. El estado que se desea es aquel donde exista un

control y mejoramiento de los procesos hospitalarios que permitan su reducción. Para ello se determinaron las fuerzas que impulsan el cambio y las que los restringen. Las primeras estimulan, potencian su detección y disminución y las otras lo limitan. Existe una creciente demanda de los servicios médicos en las instituciones participantes, y tendencias al avance tecnológico, a partir de la adquisición de nuevos equipos de soporte a la salud. Por otra parte, coexisten dificultades para obtener herramientas líderes para el análisis de procesos y limitada respuesta ante los entornos cambiantes, los casos excepcionales y las variaciones en la ejecución de los procesos. Se destaca la tendencia y el interés por el uso de las tecnologías actuales y la necesidad de disponer de las mejores alternativas para el análisis de procesos hospitalarios y la toma de decisiones sobre su gestión (Fig. 1).

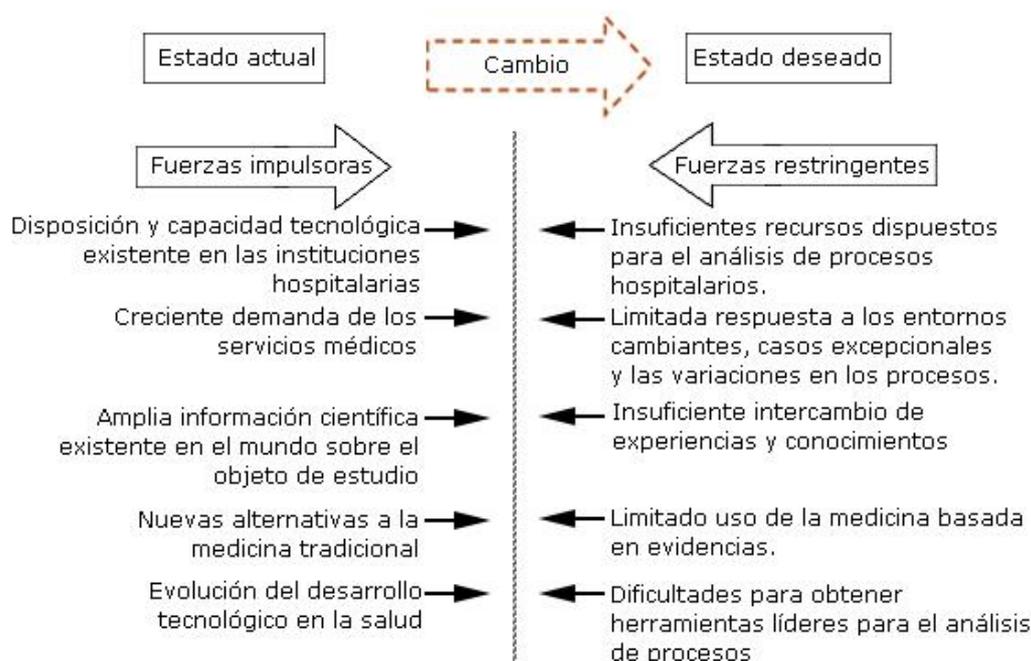


Fig. 1 -. Fuerzas restringentes e impulsoras para el análisis de procesos y detección de variabilidad en el entorno de la salud.

Entrevista en profundidad

Los principales planteamientos que se hicieron en la entrevista en profundidad fueron:

- Se reconoce la importancia de detectar y reducir la variabilidad y las consecuencias negativas para el desarrollo del sector hospitalario.

- Existe poco intercambio de información entre los profesionales, lo cual conlleva a disímiles alternativas para ejecuciones de procesos similares.
- Uso de tecnologías y métodos basados en resultados subjetivos.
- Limitado aprovechamiento de la información contenida en los sistemas de información de salud para contribuir a la toma de decisiones y la gestión de los procesos.
- Alta correspondencia de la investigación hacia las tendencias internacionales de los paradigmas enfocados hacia la medicina basada en evidencias.
- Los beneficios sociales y económicos que puede traer para el entorno hospitalario cubano.

Elaboración del diagrama causa-efecto

Como parte del diagnóstico se desarrolló un diagrama causa-efecto (Fig. 2). En este se agrupan las insuficiencias e ineficiencias que se detectaron en una variable causal (detección de la variabilidad).

Las causas primarias que inciden y limitan la detección de variabilidad parecen ser: poca experiencia en el uso de herramientas informáticas, limitado uso de la medicina basada en evidencia y la existencia de métodos y tecnologías complejas. Todas estas originadas por diversas causas secundarias como pueden ser: poco intercambio de información entre los profesionales, unido a una pobre socialización de las experiencias adquiridas, las que conllevan a disímiles alternativas para ejecuciones de procesos similares; desactualización con respecto a las tendencias internacionales en el uso de la medicina basada en evidencia, acompañada por el apego a la medicina tradicional; el uso de tecnologías diferentes para ejecutar los mismos procesos y la incapacidad que actualmente tienen las guías clínicas para detectar problemas en su flujo.

En general existe poca experiencia en la detección de variabilidad en las tareas hospitalarias, aunque se reconoce su importancia y las consecuencias negativas para el desarrollo del sector. Se implementan tecnologías y métodos que solo se basan en resultados subjetivos y no se aprovecha la información contenida en los sistemas de información de salud, lo que puede contribuir a la toma de decisiones y a la gestión de los procesos.

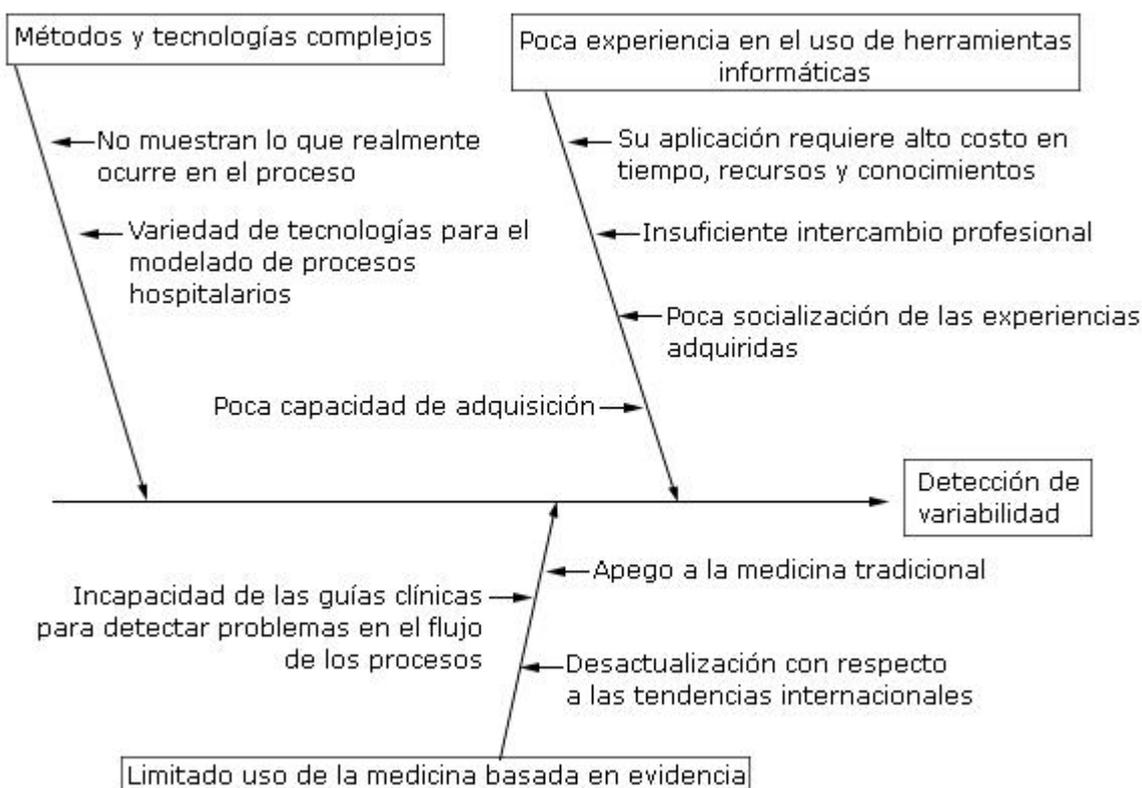


Fig. 2 -. Diagrama causa-efecto.

Grupo focal

Todos los participantes se pronunciaron positivamente en cuanto a la necesidad de detectar la variabilidad en los procesos hospitalarios y propusieron un grupo de indicadores estadísticos que vinculados a métodos computacionales propician su detección. Además coincidieron en que sería útil realizar análisis de este tipo conforme a la medicina basada en la evidencia. Estos indicadores se relacionaron con la estadía hospitalaria y los tiempos de espera y de servicio (Tabla 3).

Respecto al uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones:

- Sugieren crear alternativas basadas en fuentes de información no subjetivas, que ayuden a detectar la variabilidad en los procesos hospitalarios.
- Consideran pertinente y novedoso utilizar los sistemas de información de salud para analizar los procesos hospitalarios, debido a que pueden ser útiles para detectar variabilidad.
- Consideran novedoso, actual y estratégico la aplicación de tecnologías emergentes para los análisis de datos y procesos en instituciones sanitarias.

Tabla 3 - Indicadores estadísticos útiles para detectar variabilidad

Indicadores	
Estadía hospitalaria	Tiempo de estadía mínimo
	Tiempo de estadía máximo
	Tiempo de estadía promedio
	Desviación típica
Tiempo de espera	Tiempo de espera mínimo
	Tiempo de espera promedio
	Tiempo de espera máximo
	Desviación típica
Tiempo de servicio	Tiempo de ejecución mínimo
	Tiempo de ejecución máximo
	Tiempo de ejecución promedio
	Desviación típica
Tiempo restante	Tiempo restante mínimo
	Tiempo restante máximo
	Tiempo restante promedio
	Desviación típica

Los resultados obtenidos por *Correlación de Pearson* y el *índice de corrección Spearman-Brown* fueron: para los especialistas hospitalarios 0,78 y 0,83 respectivamente y para los analistas de procesos 0,70 y 0,71. Estos valores demuestran una alta confiabilidad de los datos procesados.

DISCUSIÓN

En las instituciones hospitalarias que participaron en el estudio convergen numerosos tipos de actividades como pueden ser: asistencial de primer nivel o especializada, hostelería, económico administrativa, ingeniería, mantenimiento y otras de apoyo y

servicio que son imprescindibles. Debido a esta diversidad y a la complejidad inherente a todos los procesos que se ejecutan en las instituciones sanitarias, existen altas probabilidades de incurrir en errores y desaprovechar recursos humanos y materiales. Así como violar normas y procedimientos en función del criterio de especialistas y del personal de apoyo.

La variabilidad recibe la influencia de las características de los pacientes (sexo, grupo étnico, nivel socioeconómico), de los profesionales sanitarios (especialidad, edad, sexo, formación, experiencia), del hospital (tamaño, público o privado, rural o urbano, universitario o no) o del sistema sanitario (presupuesto, organización, cobertura) lo cual está acorde a lo que plantea *Marión* en su estudio.⁽¹⁹⁾

Los resultados de la investigación están acorde a la política económica y social del Partido Comunista de Cuba en sus lineamientos 98, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 108, 110, y 112 de la política de Ciencia, Tecnología, Innovación y Medio Ambiente. Así mismo, responde a los lineamientos 113, 115, 119, 122, 139, 142, y 143 de la Política Social^a.

Para representar los procesos existen varias herramientas que utilizan las tecnologías de modelado clásicas de análisis de proceso (diagramas de Hilo, diagramas As-Is, método Arriba Abajo, diagramas OTIDA, Diagramas de Recorrido y Mapas de la Cadena Valor)^b. Estos métodos se encargan de mostrar la forma en que debería ejecutarse el modelo a partir de la experiencia de los propios decisores en los hospitales. Mientras que la minería de procesos se encarga de mostrar lo que realmente ocurre en la ejecución de los procesos a partir de los datos de eventos de sistemas automatizados.^(20,21)

Loxton⁽¹⁾ plantea que las investigaciones sobre la variabilidad en procesos de salud constituyen una prioridad, donde los métodos y herramientas de análisis de datos pueden desempeñar un papel importante y fundamental. Una tecnología de impacto creciente en esferas como la industrial y empresarial lo constituye la minería de procesos,^(21,22) esta permite entender cómo son ejecutados en realidad los procesos en sistemas automatizados. Su aplicación ayuda a identificar *cuernos de botella*, anticipar problemas, registrar violaciones de políticas, recomendar contramedidas y simplificar procesos para la mejora del funcionamiento del negocio.

Aunque la implementación de esta tecnología es reciente, las empresas, centros e instituciones a nivel mundial la están incorporando a sus aplicaciones con el objetivo de descubrir, monitorear y mejorar sus procesos de negocio.⁽²³⁾ De igual forma se observa

una vinculación con la mayoría de los sectores sociales, que no sucede con la rama hospitalaria que tiene una influencia alta en la calidad de vida de los ciudadanos.^(9,10) Para aplicar la minería de procesos sobre los sistemas de información hospitalaria existen varios modelos que guían los proyectos de investigación. En la literatura consultada se destacan el modelo de *van Giessel*, el modelo de *Rozinat*, el modelo de *Bozkaya*, *el Modelo de Ciclo de vida L** y el caso de estudio de *Jans*.^(24,25,26,27) El uso de estos modelos requiere tener conocimientos teóricos sobre minería de procesos, sus herramientas y técnicas. Se elaboran para uso de investigadores y expertos de la disciplina, por lo que su utilización actualmente es limitada para especialistas de la gestión hospitalaria, debido a insuficiencias en la usabilidad y comprensión de las herramientas y modelos que se generan. La instalación de las técnicas de minería de procesos en sistemas de información de salud constituye una alternativa novedosa para la detección de la variabilidad,^(23,14,25) lo que puede propiciar a los administrativos, estadísticos y asesores de registros médicos el uso de herramientas basadas en información real. Sin embargo, para ello es necesario continuar impulsando el desarrollo tecnológico y la informatización de la salud cubana.

Una limitante del presente estudio es que no contempla la identificación de descriptores de la variabilidad en la práctica clínica (pautas en la práctica de los médicos), debido a restricciones para acceder a los archivos de las instituciones hospitalarias diagnosticadas.

Recomendaciones

Se recomienda abordar el tema en futuras investigaciones por la importancia que tiene en el correcto funcionamiento de los procesos y servicios hospitalarios.

A partir del avance en la informatización de las instituciones hospitalarias cubanas, se propone utilizar el cúmulo de datos que diariamente se genera en la ejecución de los procesos clínico-administrativos para el análisis y control de la variabilidad. De esta forma, los sistemas de información en salud se pueden beneficiar del valor agregado y la generación de nuevos conocimientos que se revertirán en procesos más eficientes, calidad de los servicios y una salud poblacional de alto nivel.

Se puede concluir que en Cuba, las técnicas de modelado y los métodos existentes para reducir la variabilidad no son efectivos en el entorno sanitario cubano, por la alta variabilidad en sus procesos y la complejidad que poseen estas técnicas hospitalarias para apoyar a la toma de decisiones, elementos a tener en cuenta para su aplicación en Cuba.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Hernández Nariño A, Medina León A, Nogueira Rivera D, Negrin Sosa E, Marqués León M. La caracterización y clasificación de sistemas, un paso necesario en la gestión y mejora de procesos. Particularidades en organizaciones hospitalarias. DYNA: revista de la Facultad de Minas. Universidad Nacional de Colombia. Sede Medellín. 2015;81(184):193-200.
2. Escudero V, Ramón A, Duart MJ, Pérez JJ, Valenzuela B. Farmacocinética poblacional de doxorubicina aplicada a la personalización de su dosificación en pacientes oncológicos. Farmacia Hospitalaria. 2012;36(4):282-291.
3. Glover JA. The incidence of tonsillectomy in school children. Indian Journal of Pediatrics. 1938;5(4):252-258.
4. Wennberg JE, Blowers L, Parker R, Gittelsohn AM. Changes in tonsillectomy rates associated with feedback and review. Pediatrics. 1937;59(6):821-826.
5. Wennberg J, Gittelsohn A. Small Area Variations in Health Care Delivery A population-based health information system can guide planning and regulatory decision-making. Science. 1973;182(117):1102-1108.
6. Tehrani ASS, Lee H, Mathews SC, Shore A, Makary MA, Pronovost PJ, Newman-Toker DE. 25-Year summary of US malpractice claims for diagnostic errors 1986–2010: an analysis from the National Practitioner Data Bank. BMJ quality & safety. 2013;22(8):672-680.
7. Ministerio de Salud Pública. Programa para el perfeccionamiento continuo de la calidad de los servicios hospitalarios. Ciudad de la Habana, Cuba. [Internet]. Acceso: 20/04/2016; 2007. Disponible en: <http://files.sld.cu/minsapdocumentos/files/2009/08/programa-para-el-perfeccionamiento-continuo-de-la-calidad-de-los-servicios-hospitalarios.pdf>
8. ONEI. Anuario Estadístico de Cuba [Internet] La Habana: Oficina Nacional de Estadística e Información; 2016. Acceso: 12/03/2016. Disponible en: <http://www.one.cu/aec2014/19%20Salud%20Publica.pdf>
9. Mans RS, Schonenberg H, Song M, Van der Aalst WMP, Bakker PJM. Application of process mining in healthcare - A case study in a Dutch hospital, in Biomedical Engineering Systems and Technologies, International Joint Conference, BIOSTEC 2008, Funchal, Madeira, Portugal, January 28-31; 2008. Revised Selected Papers, Vol. 25 of Communications in Computer and Information Science, Springer. 2008;425-438.

10. Collen MF, Detmer, DE. Multi-Hospital Information Systems (MHISs). Springer London; 2015.
11. Giraldo JA, Pinilla J. Simulación de Procesos de Negocios (BPSIM) como Soporte Didáctico en el Aprendizaje de la Gestión de Procesos de Servicio. Formación universitaria. 2016;9(1):99-108.
12. Moreno JC, Marciszack MM, Taurant JPF. Usability through Business Model. In Information Systems and Technologies (CISTI), 2016 11th Iberian Conference on IEEE. 2016;1-6.
13. Ríos NE, Plasencia AE, Serna LA, Páez I. El archivo de historias clínicas: Cuestión de Espacio. Rev Cub Sal Públ. 2002;28(1):18-21.
14. Ríos NE, Fernández RM, Jorge ER. Los registros médicos en Cuba. Rev Cub Sal Públ, 2005;31(4).
15. Bustamante Alfonso LM, Presno Labrador C, Díaz Lemus M, Carreño Cuador J. Organización pedagógica del curso Planificación de las estrategias de salud: Maestría Atención Primaria de Salud. Rev Cubana Med Gen Integr [Internet]. Acceso: 30/06/2019 2014;30(3):334-342. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21252014000300007&lng=es
16. Arza L. Modelo computacional para la recomendación de roles en el proceso de ubicación de estudiantes en la industria de software. [tesis doctoral]. [La Habana]: Universidad de las Ciencias Informáticas; 2013.
17. Maroco J, Garcia-Marques T. Qual e a fiabilidade do alfa de Cronbach? Questões antigas e soluções modernas? Laboratório de Psicologia. 2013; 4(1):65-90.
18. Riaño CE, Palomino, M. Diseño y elaboración de un cuestionario acorde con el método Delphi para seleccionar laboratorios virtuales (LV). Sophia. 2015;11(2):129-141.
19. Marión BJ, Peiro S, Márquez CS, Meneu DGR. Variations in medical practice: importance, causes, and implications. Medicina clínica. 1998;110(10):382.
20. Hernández-Nariño A, Delgado-Landa A, Marqués-León M, Nogueira-Rivera D, Medina-León A, Negrín-Sosa E. Generalización de la gestión por procesos como plataforma de trabajo de apoyo a la mejora de organizaciones de salud. Revista Gerencia y Políticas de Salud [Internet]. 2016;15(31):66-87. Acceso: 30/06/2019. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1657-70272016000200066. DOI:10.11144/Javeriana.rgyps15-31.ggpp

21. Orellana A, Dominguez LC, Martinez AV. Analysis of Hospital Processes from the Time Perspective Using Process Mining. *IEEE Latin America Transactions*. 2018;16(6):1741-1748.
22. Orellana A, Sentí VE, Alfonso D, MVD. A Model for the Detection of Variability in Hospital Processes Using Process Mining. *Latin America Transactions, IEEE*. 2018;14(4):968-976.
23. Orellana A, Armenteros OUL, Ramirez YEP, Alfonso DP. Inductive visual miner plugin customization for the detection of eventualities in the processes of a hospital information system. *IEEE Latin America Transactions*. 2016;14(4):1930-1936.
24. Ortega Alarcón J, Mariano H, Herrera Flórez A, Hernández Palma HG. *Calidad Estratégica en los Servicios de Salud*. Corporación Universitaria Latinoamericana. CUL; 2015. 118 p: 15x20.
25. Rozinat A, Mans RS, Song M, van der Aalst WMP. Discovering Simulation Models. *Information Systems*. 2009;34(3):305-327.
26. Bozkaya M, Gabriels J, van der Werf, J. M. Process Diagnostics: a Method Based on Process Mining. In *The International Conference on Information, Process, and Knowledge Management*, Cancun, México; 2009.
27. Jans M. Process Mining of Event Logs in Internal Auditing: A Case Study. *The 2nd International Symposium on Accounting Information Systems*, Italy; 2011.

Anexo

Encuesta aplicada a especialistas de la gestión hospitalaria

Consideraciones generales de la variabilidad en la ejecución de procesos hospitalarios en Cuba			
Entidad:			
Provincia:			
Cargo:			
Años de experiencia:			
No	Preguntas	Respuestas	
1	¿Ha realizado análisis de procesos hospitalarios en algún momento?	Sí No	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
2	¿Considera usted que en los procesos hospitalarios existen factores que pueden afectar el resultado de la ejecución de los mismos?	Sí No	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
3	¿Obviaría usted la variabilidad en la ejecución de los procesos hospitalarios?	Sí No	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
4	¿Ha analizado la existencia de variabilidad en la ejecución de los procesos hospitalarios?	Sí No	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
a) En caso de ser positiva la respuesta de la pregunta cuatro (4) marque con una (X) cuáles de los siguientes elementos de variabilidad usted ha analizado: ___ Frecuencia de ejecución ___ Cuellos de botella ___ Trayectorias clínicas ___ Tiempos de ejecución ___ Desviaciones en el flujo de proceso ___ Anomalías o eventualidades ___ Actividades más ejecutadas ___ Detección de fraudes ___ Variantes del proceso ___ Otros			
b) En caso de ser positiva la respuesta de la pregunta cuatro (4) marque con una (X) qué objetivos persigue cumplir con el análisis: ___ Diseñar acciones de mejora ___ Estandarizar la forma de trabajar ___ Eliminar o minimizar actividades de bajo o nulo aporte ___ Analizar los pasos del proceso para reducir el ciclo de tiempo ___ Disminuir la complejidad del proceso ___ Detectar las excepciones en el proceso ___ Comprobar el cumplimiento de las pautas y procedimientos médicos ___ Analizar con qué frecuencia se ejecutan ciertas actividades ___ Velar por la calidad del proceso y el control de su ejecución ___ Otros			
5	¿Considera usted que sin detectar y analizar la variabilidad en la ejecución de los procesos hospitalarios se pueda aportar efectivamente a la planificación, control y gestión de los recursos?	Sí No	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
6	¿Considera usted que las técnicas tradicionales para analizar procesos (reuniones, entrevistas, estudio de casos) son realmente efectivas para detectar variabilidad?	Sí No No sé	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
7	¿Considera usted que las técnicas para modelar procesos utilizadas en el entorno hospitalario (Diagramas As-Is, Diagramas OTIDA, Diagramas de Recorrido y los Diagramas de Hilo) obtienen resultados certeros y efectivos?	Sí No No sé	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
8	¿Considera usted que las técnicas para representar procesos utilizadas en el entorno hospitalario (Diagramas As-Is, Diagramas OTIDA, Diagramas de Recorrido y los Diagramas de Hilo) aportan efectivamente al cumplimiento de los objetivos para mejorar la calidad de los procesos asistenciales?	Sí No No sé	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
9	¿Considera usted que las técnicas para representar procesos utilizadas en el entorno hospitalario son complejas para su aplicación por profesionales de la salud?	Sí No	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
10	¿Considera usted que la información almacenada en los sistemas de información de salud en instituciones sanitarias puede ser útil para detectar variabilidad en sus procesos?	Sí No	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
11	¿Considera pertinente utilizar las tecnologías de la información, para analizar los procesos hospitalarios y generar conocimientos sobre su ejecución?	Sí No	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Encuesta aplicada a especialistas en análisis de procesos de negocio

Consideraciones de los efectos de la variabilidad en la ejecución de procesos hospitalarios en Cuba.			
Entidad:			
País:			
Datos del Encuestado			
Cargo o Rol:			
Nivel Escolar:	Técnico medio <input type="checkbox"/>	Universitario <input type="checkbox"/>	
Categoría Docente:	Instructor <input type="checkbox"/>	Asistente <input type="checkbox"/>	Auxiliar <input type="checkbox"/> Titular <input type="checkbox"/>
Categoría Científica:	Especialista <input type="checkbox"/>	Máster <input type="checkbox"/>	Doctor <input type="checkbox"/>
Años de experiencia:			
No	Preguntas	Respuestas	
1	¿Ha realizado análisis de procesos de negocio en algún momento?	Sí <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
2	¿Considera usted que en los procesos de negocio existen factores que pueden afectar el resultado de la ejecución de los mismos?	Sí <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
3	¿Ha analizado la existencia de variabilidad en la ejecución de procesos?	Sí <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
4	La variabilidad en los procesos de salud propicia la ocurrencia de errores médicos en el diagnóstico y tratamiento de pacientes, insuficiencias en la calidad de los servicios, malas prácticas clínicas y la aparición de eventualidades o anomalías en el proceso de atención. ¿Obviaría usted la variabilidad en los procesos hospitalarios?	Sí <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
5	En el año 2014 se realizaron 82 587 000 consultas en Cuba donde elementos de variabilidad como los cuellos de botella por las esperas prolongadas o la ausencia de insumos afectaron el proceso de atención. ¿Considera usted que la gestión por procesos de negocio reduce la variabilidad y por tanto mejora la ejecución de los procesos hospitalarios y facilita los análisis al respecto?	Sí <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
6	¿Considera usted que sin detectar y analizar la variabilidad en la ejecución de los procesos hospitalarios, se pueda aportar efectivamente a la planificación, control y gestión de los recursos?	Sí <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
7	¿Considera usted que la información almacenada en los sistemas de información de salud en instituciones sanitarias puede ser útil para los análisis de sus procesos de negocio?	Sí <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
8	¿Considera pertinente utilizar técnicas de inteligencia de negocios (<i>Business Intelligence</i>) para analizar los procesos hospitalarios y generar conocimientos sobre su ejecución?	Sí <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
9	La minería de procesos es una tecnología emergente utilizada para el análisis de procesos de negocio (identifica cuellos de botella, desviaciones, violaciones de políticas, entre otros.). En los últimos años ha ganado popularidad en el mundo industrial y empresarial ¿Considera relevante su aplicación en el entorno hospitalario?	Sí <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
10	El gasto de salud en Cuba en 2014 ascendió a 9350 millones de pesos, 26 % superior al año precedente ¿Considera usted, que si se elabora y aplica un modelo para detectar y analizar variabilidad en la ejecución de los procesos hospitalarios utilizando técnicas de minería de procesos, el gasto en el sector disminuirá?	Sí <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
11	¿Qué relevancia le concede usted a la vinculación del análisis de procesos hospitalarios con la minería de procesos?	Entre 0 y 10 ____	

Conflicto de intereses

El autor declara no tener conflicto de intereses.

^aLos Lineamientos de la política económica y social de Cuba fueron trazados en el VI Congreso del Partido Comunista de Cuba en La Habana, en el año 2011. Se publicó su versión final para el periodo 2016-2021 en <http://www.granma.cu/file/pdf/gaceta/Lineamientos%202016-2021%20Versi%C3%B3n%20Final.pdf> (Todas las notas son del Editor).

^bExisten varias herramientas que pueden aplicarse para el diseño de mapas de los procesos hospitalarios. Entre esas herramientas se encuentran: *diagramas de Hilo*: se sigue y mide con un hilo el trayecto de trabajadores, materiales o equipos en sucesión de hechos sobre un plano o modelo; *Diagramas As-Is*: registra cómo opera en realidad el proceso actual a través del flujo de trabajo; método *Arriba Abajo*: su nombre se debe a que muestra los pasos principales del proceso de manera jerárquica, o sea, desde los procesos macro hasta los subprocesos; diagramas *OTIDA*: muestra todas las secuencias cronológicas y visualiza las diferentes operaciones; *diagramas de recorrido*: se trazan los movimientos o recorrido y se indican las actividades en las diferentes áreas; *mapas de la cadena valor*: documentan procesos que serán mejorados para eliminar despilfarros y actividades que no aportan valor. Tomado de Hernández Nariño A, Medina León A, Nogueira Rivera D. Criterios para la elaboración de mapas de procesos. Particularidades para los servicios hospitalarios. Ingeniería Industrial [Internet]. 2009 [acceso: 01/07/2019];xxx(2):1-7. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=360433569002>.