

PAPEL DE LA INGENIERÍA INDUSTRIAL DENTRO DE LAS DISCIPLINAS QUE PERMITEN ASEGURAR SERVICIOS DE SALUD DE CALIDAD

Ing. Liam Machado Bibilonia
Escuela Nacional de Salud Pública. La Habana, Cuba.
liambibilonia@gmail.com

Resumen

Introducción: El trabajo en equipo es la clave para obtener buenos resultados en el cuidado de la salud para los ciudadanos, al menor costo posible. Los aportes de ingenieros industriales en la optimización de algunos procesos de atención médica han estado presentes desde el comienzo de esta disciplina.

Objetivo: Analizar la contribución de los ingenieros industriales en la organización de distintos procesos de atención médica.

Métodos: Se realizó una revisión de la literatura, con los descriptores Ingeniería Industrial, salud, optimización de procesos y administración, se localizaron estudios y artículos en las bases de datos, Medline, SciELO, Google Académico sobre la relación entre la ingeniería industrial y la atención médica desde los inicios de esta disciplina hasta la actualidad.

Resultados: Se identificaron numerosos aportes a lo largo de la historia de la ingeniería industrial en el mejoramiento de la calidad y la eficiencia en los servicios médicos, como la simplificación y racionalización de los procesos asistenciales y quirúrgicos; la organización eficiente de los almacenes; la mejora continua de la calidad; la gestión del capital humano, entre otros.

Conclusiones: Existe una plena correspondencia entre particularidades asistenciales y gerenciales de los sistemas y servicios de salud y el perfil de los ingenieros industriales, los cuales tienen varios puntos de contacto en temas muy complejos. En Cuba hay cierto avance, pero todavía no se está al nivel de otros países en los que existe ya una cultura de sus potencialidades y de lo que pueden contribuir a un sistema de salud de alto nivel.

Palabras clave: ingeniería industrial, transdisciplinariedad, servicios médicos, calidad.

I.INTRODUCCIÓN

La creciente complejidad evidenciada en las diversas situaciones que deben ser resueltas en el mundo de hoy, cada vez más globalizado, altamente tecnificado y con una velocidad de cambio y acción no visto anteriormente, hace prácticamente imposible resolver buena parte de los problemas de toma de decisiones mediante la simple participación de disciplinas por separado. Esto se hace todavía más crítico en el caso de los sistemas y servicios de salud pues, como acertadamente, planteó *Pedro Urra*:

En los sistemas de salud, el requisito esencial es la confluencia de la interacción científica entre todas las disciplinas como fuente del enriquecimiento de los procesos asistenciales y de promoción de salud. El objeto de la salud, que es sujeto actuante y social, exige la confluencia interdisciplinaria y multidisciplinaria.(1)

La multidisciplinaridad, interdisciplinaridad y transdisciplinariedad son condiciones naturales de los procesos de trabajo en salud, coherentes como método científico con el carácter complejo de tales procesos y con la alta responsabilidad que significa decidir con respecto a la salud de las personas y las poblaciones. Tales condiciones son los modos en que se expresa el trabajo de los servicios de salud, su forma natural de intercambiar, decidir y de crear nuevos conocimientos.

El carácter integral de los problemas de salud y su multicausalidad hacen imprescindible desbordar el enfoque biomédico para pasar hacia un enfoque social. En el que deben participar, además, especialistas de otras ciencias como la sociología, la antropología, la historia, la demografía, la economía o la geografía, de manera que se acerque lo mejor posible al contexto en que la salud se produce y de la cual depende (2). Una organización que brinda un servicio de salud, es una empresa pública, porque sirve a la comunidad y debe tener objetivos y metas establecidas a todos sus niveles, que deben cumplirse con eficiencia, eficacia y efectividad, por lo que debe constar de una gestión eficiente, lo que constituye todo un desafío.

Los procesos en los sistemas y servicios de salud pública poseen características específicas que los diferencian con respecto a otros y que es necesario tomarlos en cuenta cuando de toma de decisiones o de solución de problemas se trata. Por una parte, se puede destacar el recorrido que, en muchas ocasiones, debe realizar el paciente para recibir todos los servicios indicados, en los cuales intervienen diferentes profesionales y técnicos con sus correspondientes medios, instrumentos, procedimientos y sus propios puntos de vista.

Otro rasgo típico de estos procesos es que los servicios de salud se prestan a “clientes” que en su mayoría sufren algún daño físico y psicológico. Estos sienten angustias, molestias o dolor e incluso están obligados a formar parte activa del proceso, informando debidamente (o no) todos los detalles importantes sobre lo que sucede, su historial médico y, sobre todo, ejecutando las indicaciones terapéuticas que recibe.

Al tratarse de la vida y el bienestar de los seres humanos y de la población, los servicios médicos enfrentan una alta presión social. Todas las personas dependen de ellos en algún momento de sus vidas para lograr su plena capacidad física y mental, y muchos de los errores que puedan cometerse tienen carácter irreversible.

Otro punto crítico es la necesidad de que se brinde un servicio con una secuencia de atención sin interrupciones, suspensiones o repeticiones innecesarias. Es interesante saber que muchas de estas particularidades forman parte directa o indirecta de las competencias correspondientes a los ingenieros industriales. Atendiendo a estas características, el objetivo del estudio fue analizar la contribución de los ingenieros industriales en la organización de distintos procesos de atención médica.

II.MÉTODOS

Se realizó una revisión de la literatura, con los descriptores Ingeniería Industrial, salud, calidad, optimización de procesos y administración. Se seleccionaron estudios y artículos en las bases de datos de fuentes con reconocida credibilidad científica como las siguientes; Medline, SciELO, Pubmed y Google Académico. El tema focal fue la relación entre la ingeniería industrial y la atención médica, desde los inicios de esta disciplina hasta la actualidad. Se incluyeron además aquellas publicaciones que reflejaron con mayor precisión los aportes al mejoramiento de la atención médica, logrados por esta ingeniería a través de su historia. También se realizó una búsqueda de investigaciones de ingenieros industriales vinculados a universidades en instituciones de salud en varios países.

III.RESULTADOS

A. Identificar importancia y funciones del ingeniero industrial en el marco del carácter interdisciplinario, multidisciplinario y transdisciplinarios de la gerencia en salud.

El Instituto de Ingenieros Industriales (IEE), fundado en 1948 en los Estados Unidos de América establece la siguiente definición:

La Ingeniería Industrial se ocupa del diseño, mejora e instalación de sistemas integrados de personas, materiales, información, equipo y energía. Se basa en el conocimiento especializado y habilidades en las ciencias matemáticas, físicas y sociales junto con los principios y métodos de análisis de ingeniería y diseño, para especificar, predecir y evaluar los resultados que se obtengan de tales sistemas.⁽³⁾

Existe cierta tendencia a asociar el vocablo industrial solo con la producción manufacturera, que proviene de los orígenes de esta disciplina. Algo parecido sucede con el concepto administración, dirección o gerencia. En el mundo actual cuando se habla de producción se está haciendo referencia a toda actividad humana que convierta recursos en resultados. De ahí que sea normal hablar de producción en salud, producción artística o producción científica, por ejemplo. El denominador común de cualquier actividad de este tipo es lograr que el proceso que va desde las entradas hasta los productos, se haga con la mayor eficiencia posible y esto es parte básica del trabajo de un ingeniero industrial.

En la misma medida que se producían las innovaciones en la producción manufacturera, estas se fueron extendiendo a otros campos, tales como los servicios, la administración pública, el comercio o la salud pública. En esta dirección, las tecnologías relacionadas con la calidad, la racionalización o la simplificación, entre otras, se incorporaron creativamente a estos sectores, en consecuencia, se extendió el

campo de acción de los ingenieros industriales, pues en su esencia los problemas eran similares. Sucedió lo mismo con los psicólogos o los sociólogos en todo lo relacionado con comprender el lado humano de la producción.

“En las organizaciones se requieren ingenieros para áreas administrativas y para áreas operativas, puesto que sus conocimientos se relacionan con la eficiencia de las empresas y con aquellos objetivos que pretenden alcanzar sus recursos humanos, financieros y tecnológicos. La unión de estos factores permite encaminar a la organización al logro de sus objetivos generales. La versatilidad que posee un ingeniero industrial, lo motiva a adaptarse fácilmente a cualquier medio empresarial y a tomar decisiones que son cruciales para los negocios”(4).

B. Aportes de la Ingeniería Industrial al mejoramiento de la calidad y la elevación de la eficiencia en los servicios médicos.

De acuerdo con la literatura consultada, las intervenciones más relevantes de la ingeniería industrial tanto en la actividad hospitalaria como en la atención primaria pueden sintetizarse en los puntos siguientes:

- Identificación de las causas de los principales problemas y mejoramiento de los procesos mediante su eliminación.
- Reorganización del servicio para reducir los tiempos de espera y las colas por parte de los pacientes.
- Reducción significativa de los desplazamientos que deben realizar, tanto pacientes como prestadores, durante los procesos de atención.
- Eliminar o reducir las repeticiones innecesarias de estudios.
- Gestión del capital humano encaminado a lograr una alta motivación de los trabajadores, para contribuir a que tengan un desempeño de excelencia.
- Optimización de la gestión de almacenes con implicaciones positivas en la reducción de artículos vencidos, excesos de inventarios y flujo del servicio.
- Estudios sobre mejora de la calidad, presentar proyectos para su implementación y trabajar en su puesta en práctica.

Durante las décadas de los setenta y los ochenta, el uso de las técnicas de ingeniería industrial en los sistemas de servicios médicos tuvo un crecimiento continuo. Muchos ingenieros industriales consiguieron empleo en los hospitales y sistemas de salud, mientras que otros continuaban trabajando como consultores en servicios médicos.

Se pudo observar diferentes aplicaciones relacionadas con la ingeniería industrial y los sistemas de salud en España, Argentina, Brasil, Uruguay, Colombia, Chile, Perú, Canadá y en Estados Unidos de América. Estos comprenden la optimización de los sistemas de atención médica (5), aplicación del enfoque Lean mediante el cual se reduce o elimina todo lo que no representa valor para el paciente(6), diseño y seguimiento de estrategias mediante la aplicación del cuadro de mando integral (7),entre otros, como se puede observar en la tabla 1.Un nivel superior en esta tendencia se ha expresado en la creación en muchos de estos países de asociaciones profesionales de ingenieros industriales especializados en salud pública.

Tabla 1 - Ejemplos de trabajos de la ingeniería industrial en los servicios de salud.

No	Título	Autor	País	Año	Tipo de publicación
----	--------	-------	------	-----	---------------------

1	Ingeniero Industrial en hospitales	ITN	México	2007	Trabajo de consultoría http://www.itnmexico.com/industria/hospitales.php
2	La salud de la mano de la ingeniería industrial	Niuba Velazco	Colombia	2007	Universidad de los andes. Trabajo de investigación https://revistacontacto.uniandes.edu.co/index.php/la-salud-de-la-mano-de-la-ingenieria-industrial
3	Lean en Canadá. Guía del líder de la atención médica	Ben Fine; Brian Golden	Canadá	2009	Artículo. Healthcare Quality www.rotman.utoronto.ca
4	Como los ingenieros industriales mejoran la asistencia sanitaria	Renee Meiller	Estados Unidos	2012	Revista Perspectivas de la Universidad de Wisconsin-Madison http://perspective.engr.wisc.edu/2012/04/how-industrial-engineers-improve-healthcare/
5	¿Qué hace un Ingeniero como tú en un hospital como este?	Javier Barbados	España	2014	Artículo de Revista médica http://www.rmedica.es/edicion/211/
6	La Ingeniería Industrial en los sistemas de salud. Desarrollo, implementación de un modelo de simulación discreta	Marcos Bustos; Joaquín Norejo; Lucas Petraglia	Argentina	2014	Proyecto final de grado. Instituto Técnico de Buenos Aires. ITBA Biblioteca Dr. Amadeos J. Galli http://ri.itba.edu.ar/handle/123456789/230
7	LeanHealthcare una aportación de la Ingeniería Industrial	Carlos Jiménez Alonso	España	2015	Artículo de Ingeniería Sanitaria http://ingenieriasanitaria.publicacionmedica.com
8	La logística hospitalaria. Un campo de acción para la Ingeniería Industrial	Edgar Duarte Fonseca	Colombia	2016	Conferencia sobre grupos de investigación de Ingeniería Industrial en la administración de hospitales https://n9.cl/ksjce
9	Los principios de ingeniería industrial mejoran el diseño del hospital	Harriett Linenberge	Estados Unidos	2016	Artículo sobre resultados de trabajo de la Compañía Hammes https://www.hammesco.com/Process_Engineering_Hospital_design.html

10	Los profesionales de la salud y los ingenieros se asocian para probar un nuevo modelo de ingeniería para mejorar la asistencia social y de salud	Informe Royal Academy of engineering	Reino Unido	2017	Artículo https://www.raeng.org.uk/news/news-releases/2017/september/healthcare-profess
11	Vinculan la medicina y la Ingeniería Industrial	Fernando Fierro	México	2018	Convenio de colaboración entre la Escuela de Ingeniería Industrial del Instituto Tecnológico de Monterrey y el Hospital Central del Estado de Sonora https://tec.mx/es/noticias/sonora-norte/institucion/vinculan-la-medicina-y-la-ingenieria-indus
12	El papel de la Ingeniería Industrial ante los retos tecnológicos de las empresas	Vicky Beneyto	España	2018	Artículo de valenciaplaza https://valenciaplaza.com

En las universidades cubanas se han realizado investigaciones relacionadas con el diseño de un procedimiento de evaluación del nivel de satisfacción de los usuarios de los servicios asistenciales; una contribución a la gestión y mejora de los procesos en hospitales(8), sistemas de gestión integrados,(9) con la gestión del capital humano(10), el diseño de procedimientos para la planificación de medicamentos y materiales de uso médico(11), y entre otros estudios.

La Facultad de Ingeniería Industrial de la Universidad Tecnológica de la Habana y el Ministerio de Salud Pública (Minsap) han trabajado en un proyecto conjunto, del cual han surgido investigaciones de tesis de diploma de Ingeniería Industrial, tesis de maestrías en Dirección y Recursos Humanos y tesis de doctorados en Ciencias Técnicas. También se han realizado trabajos en otras universidades del país, donde se destaca la Universidad de Matanzas, que ha logrado vincular numerosas investigaciones de ingeniería industrial en los diferentes hospitales de la provincia. Se debe dar prioridad a este esfuerzo y generalizarlo al resto del país pues beneficiaría notablemente a la calidad del sistema cubano de salud pública y contribuiría a hacer más salud con menos recursos.

IV. CONCLUSIONES

Existe una plena correspondencia entre muchas de las particularidades asistenciales y gerenciales de los sistemas y servicios de salud y el perfil de los ingenieros industriales. Los puntos de mayor contacto se encuentran en temas tan complejos como la simplificación y racionalización de los procesos asistenciales y quirúrgicos; la organización eficiente de los almacenes y el flujo sencillo y oportuno de medicamentos y materiales; la mejora continua de la calidad; la gestión del capital humano y la incorporación de métodos e instrumentos del campo de la ingeniería al trabajo médico.

Se cuenta con suficientes evidencias de cómo las inclusiones de los ingenieros industriales en los equipos multidisciplinarios de las organizaciones sanitarias han propiciado mejoras sustanciales en los resultados para la salud de las personas y en el empleo efectivo de los recursos disponibles. No obstante, en Cuba hay cierto avance en la incorporación de los ingenieros industriales en el campo de los servicios de salud, pero todavía no se está al nivel de otros países, donde existe ya una cultura de sus potencialidades y de lo que pueden contribuir a un sistema de salud de alto nivel.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- (¹) Urra, Pedro A. Los sitios Web especializados de Infomed en la estrategia para la comunicación e información científico-técnica en salud. [Tesis]. La Habana: ENSAP; 2010.
- (²) Carnota Lauzán, Orlando: Tecnologías Gerenciales, una oportunidad para los sistemas de salud, Editorial Ciencias Médicas, La Habana. 2005.
- (³) *Body of Knowledge What is Industrial and Systems Engineering? Institute of industrial and systems engineers; [Internet]2019 [Citado 14 Jun 2019]. Disponible en:* <https://www.iise.org/details.aspx?id=43631>
- (⁴) Peralta, Paola Tania. Las actividades que realiza un ingeniero industrial. Utelblog. [Internet] 2013 [Citado 16 Jun 2019]. México. Disponible en: <https://www.utel.edu.mx/blog/10-consejos-para-las-actividades-que-realiza-un-ingeniero-industrial/>
- (⁵) Zegarra Cassano Luis Miguel. Optimización en los servicios médicos en atención al cliente en el Hospital I Nacional Skrabonja– Pisco 2018. [Tesis]. Perú: Universidad Norbert Wiener; 2018 [Citado 25 May 2019]. Disponible en: <https://repositorio.uwiener.edu.p>
- (⁶) Jiménez Alonso C. LeanHealthcare una aportación de la Ingeniería Industrial; Redacción médica [Internet] 2015 [Citado 25 May 2019]. Madrid. España. Disponible en: <http://ingenieriasanitaria.publicacionmedica.com>
- (⁷) Bisbe, Josep, Barrube Joan. El Cuadro de Mando Integral como instrumento para la evaluación y el seguimiento de la estrategia en las organizaciones sanitarias. Rev. Esp. Cardiol. [Internet] 2012 [Citado 26 May 2019]; 65(10):919–27. Disponible en: <http://www.revespcardiol.org/23/03/2014>
- (⁸) Amaya Rodríguez, Yamile. Procedimiento de Evaluación del Nivel de Satisfacción de los Usuarios de los Servicios Asistenciales. Aplicación en el Servicio de Cirugía General de los Hospitales Pediátricos Docentes “Juan Manuel Márquez” y “William Soler”. [Tesis]. La Habana. ISPJAE; 2010
- (⁹) Hernández Nariño, Arialys. Contribución a la gestión y mejora de procesos en instalaciones hospitalarias del territorio matancero. [Tesis]. Matanzas. Universidad: "Camilo Cienfuegos". 2010
- (¹⁰) Morales González, María del Carmen. Procedimiento para el diseño del sistema de gestión integrada del grupo empresarial para el aseguramiento de la salud pública. [Tesis]. La Habana. ISPJAE. 2011
- (¹¹) García Fenton V. Procedimiento para la implementación de la Gestión del Capital Humano en servicios asistenciales de hospitales. [Tesis]. La Habana: ISPJAE; 2011.

(¹²) Marqués León M. Modelo y procedimientos para la planificación de medicamentos y materiales de uso médico en instituciones hospitalarias del territorio matancero. [Tesis]. Matanzas: Universidad "Camilo Cienfuegos"; 2013.