



EL LUGAR
DONDE SE
**POTENCIA
LA INNOVACIÓN**
.....
////////////////////
WWW.RUTANMEDELLIN.ORG



OBSERVATORIO CT+i



LICENCIA



Informe: Mercado de salud, Área de oportunidad: Gestión de flujo de pacientes al interior de los servicios de urgencias por [Corporación Ruta N](#) se distribuye bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional](#)

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

Sugerimos se referencie el documento de la siguiente forma:

Corporación Ruta N (2016). *Observatorio CT+i: Informe No. 1 Área de oportunidad* Gestión de flujo de pacientes al interior de los servicios de urgencias. Recuperado desde www.brainbookn.com



OBSERVATORIO CT+i



ÁREA
DE OPORTUNIDAD:



GESTIÓN DE FLUJO DE
PACIENTES AL INTERIOR
DE LOS SERVICIOS DE
URGENCIAS

MERCADO DE:

SALUD



EJECUTA



innRUTA

RED DE INTELIGENCIA COMPETITIVA



DESARROLLA
EL ESTUDIO



ASESORA



David Sanguino Cotte
Médico especialista en
tecnologías e innovación
San Vicente Fundación

PARTICIPANTES

El estudio de vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva denominado Gestión de flujo de pacientes al interior de los servicios de urgencias fue desarrollado por la **Corporación Tecnova UEE** en el cual los participantes asumieron los siguientes roles:

Metodólogo: Asesora con la metodología de vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva diseñada para el proyecto Observatorio CT+i y definida por INNRUTA - Red de Inteligencia competitiva. Adicionalmente coordina dentro de cada institución los ejercicios realizados.

Vigía: Encargado de recopilar de fuentes primarias y secundarias los datos e información relacionada con el área de oportunidad estudiada. Adicionalmente, realiza con expertos temáticos y asesores el análisis de la información recopilada y la consolidación de los informes del estudio de vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva.

El estudio contó con la participación de David Sanguino Cotte quien desempeñó el papel de asesor temático con las siguientes actividades.

Asesor temático: Participa en las etapas de análisis y validación de la información recopilada por el vigía. Adicionalmente, orienta y da lineamientos del estudio de vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva realizado.

Adicionalmente se contó con la participación de un **grupo de validadores temáticos** quienes contribuyeron en la validación de los contenidos analizados y la construcción de conclusiones y recomendaciones finales.

PARTICIPANTES



Director del proyecto:
Elkin Echeverri

Coordinadores del proyecto:
Samuel Urquijo
Jorge Suárez

Experto salud:
Carlos Eduardo Castro Hoyos



Director del proyecto:
Oscar Eduardo Quintero

Coordinadora del proyecto:
Ana Catalina Duque

Metodóloga:
Diana María Aguilar

Vigía:
Ana Maria Bustamante

VALIDADORES



Alcaldía de Medellín
Secretaría de Salud



Yaneth Castaño

Subsecretaria de Gestión de Servicios de Salud

Obyalin Morales

Enfermera

David Sanguino Cotte

Médico especialista en tecnologías e innovación

Maria Clara Mendoza

Jefe de Urgencias y Cirugía

Diego José Duque

Director Médico

VALIDADORES



Andrés Naranjo
Urgentólogo

Jaime Andrés Giraldo
Urgentólogo



William García
Auditor



Ángela Arroyo
Médico CREU

INTRODUCCIÓN

El presente estudio es un panorama sobre la Gestión de flujo de pacientes al interior de los servicios de urgencias desde generalidades, productos y servicios, mercado de tecnología y oportunidades.

La información aquí contenida representa el resultado de un estudio de Vigilancia tecnológica en el cual se realizó una revisión bibliográfica de variedad de informes a nivel global, identificando las dinámicas a nivel mundial en el tema y sin limitarlo por los lineamientos normativos actuales en Colombia. Adicionalmente fue validado y enriquecido con el aporte de actores del ecosistema de innovación en salud.

Es un panorama general que busca incentivar en los lectores la curiosidad por profundizar más en el tema y generar dinámicas que promuevan la activación de proyectos I+D+i y alianzas entre los actores.



ALCANCE DEL ESTUDIO

Área de
oportunidad

GENERALIDADES

- Contexto de la problemática - Saturación de servicios de urgencias
- Características de los modelos de gestión de flujo de pacientes al interior de los servicios de urgencias

Análisis de las Investigaciones sobre:

- Aplicación de técnicas de Investigación de Operaciones en servicios de urgencias
- Metodología Lean en un Servicio de Urgencias
- Instituciones líderes en este tipo de estudios.

MERCADO DE TECNOLOGÍA

OFERTA DE PRODUCTOS Y SERVICIOS

- Casos de éxito de gestión de flujo de pacientes al interior de los servicios de urgencias
- Instituciones que implementan estos desarrollos

- Contexto de ¿Cómo está Medellín? Desde el ámbito social, tecnológico y económico
- Oportunidades de desarrollo con el análisis de las capacidades requeridas y brechas detectadas

OPORTUNIDADES

TABLA DE CONTENIDO



Nº de diapositiva

Generalidades del área de oportunidad.....	<u>14</u>
<i>Flujo de pacientes.....</i>	<u>15</u>
<i>Contexto de la problemática.....</i>	<u>17</u>
<i>Modelos de gestión de flujo de pacientes -al interior de los servicios de urgencias.....</i>	<u>20</u>
Oferta productos y servicios.....	<u>25</u>
<i>Factores asociados a la congestión en urgencias.....</i>	<u>26</u>
<i>Actores.....</i>	<u>27</u>
<i>Posibles soluciones</i>	<u>28</u>
<i>Software en investigación de operaciones</i>	<u>30</u>
<i>Software en investigación de operaciones -oferta comercial</i>	<u>31</u>
<i>Modelos de sistema de triage</i>	<u>33</u>
<i>Universidades con especialidades en medicina urgencias</i>	<u>34</u>
<i>Otros programas de urgencias</i>	<u>35</u>
<i>Referentes -mejoramiento flujo al interior de urgencias</i>	<u>36</u>
<i>Lean management - caso de éxito internacional</i>	<u>38</u>
<i>Lean management propuesta de implementación -nacional</i>	<u>40</u>
<i>Investigación de operaciones -modelos exitosos a nivel internacional</i>	<u>42</u>
<i>Investigación de operaciones propuesta de implementación -nacional</i>	<u>43</u>
<i>Triage-caso de éxito internacional</i>	<u>45</u>
<i>Para tener en cuenta</i>	<u>47</u>

TABLA DE CONTENIDO



Nº de diapositiva

Mercado de Tecnología.....	<u>48</u>
<i>Tendencias tecnológicas</i>	<u>49</u>
<i>Líderes en producción científica -metodologías lean</i>	<u>51</u>
<i>Líderes en producción científica -investigación de operaciones</i>	<u>52</u>
<i>Referentes - producción científica lean management</i>	<u>53</u>
<i>Referentes - producción científica investigación de operaciones</i>	<u>55</u>
<i>Referentes - producción científica-Colombia</i>	<u>57</u>
<i>Líderes en patentes</i>	<u>58</u>
<i>Referentes - patentes</i>	<u>59</u>
<i>Para tener en cuenta</i>	<u>61</u>
Oportunidades.....	<u>62</u>
¿Cómo está Medellín?	<u>63</u>
Problemas a resolver y posibles soluciones	<u>69</u>
Oportunidades	<u>70</u>
Recomendaciones finales	<u>79</u>
Referencias	<u>80</u>



SALUD

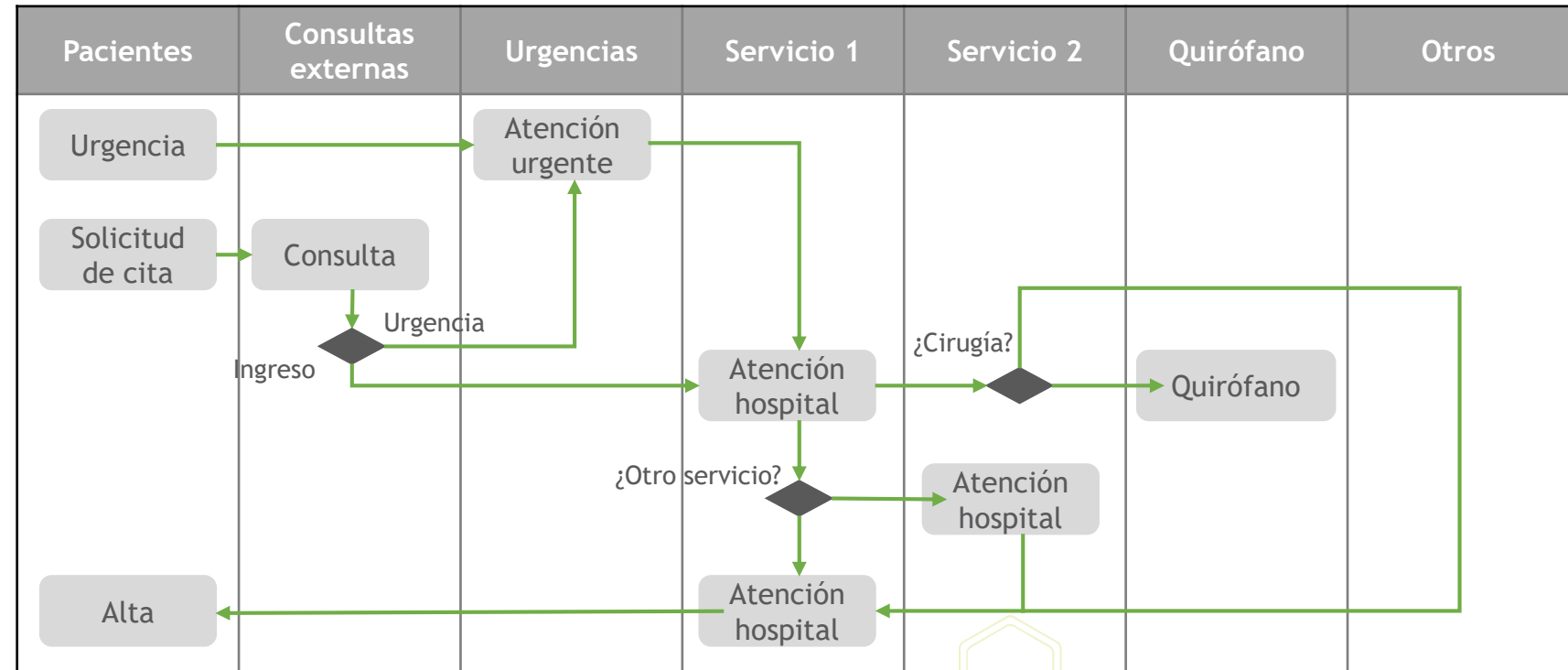
1. GENERALIDADES DEL ÁREA DE OPORTUNIDAD

A continuación se presenta una descripción del área de oportunidad con los aspectos más importantes de la temática y un contexto del estado actual de la ciudad en temas de atención en urgencias.



FLUJO DE PACIENTES

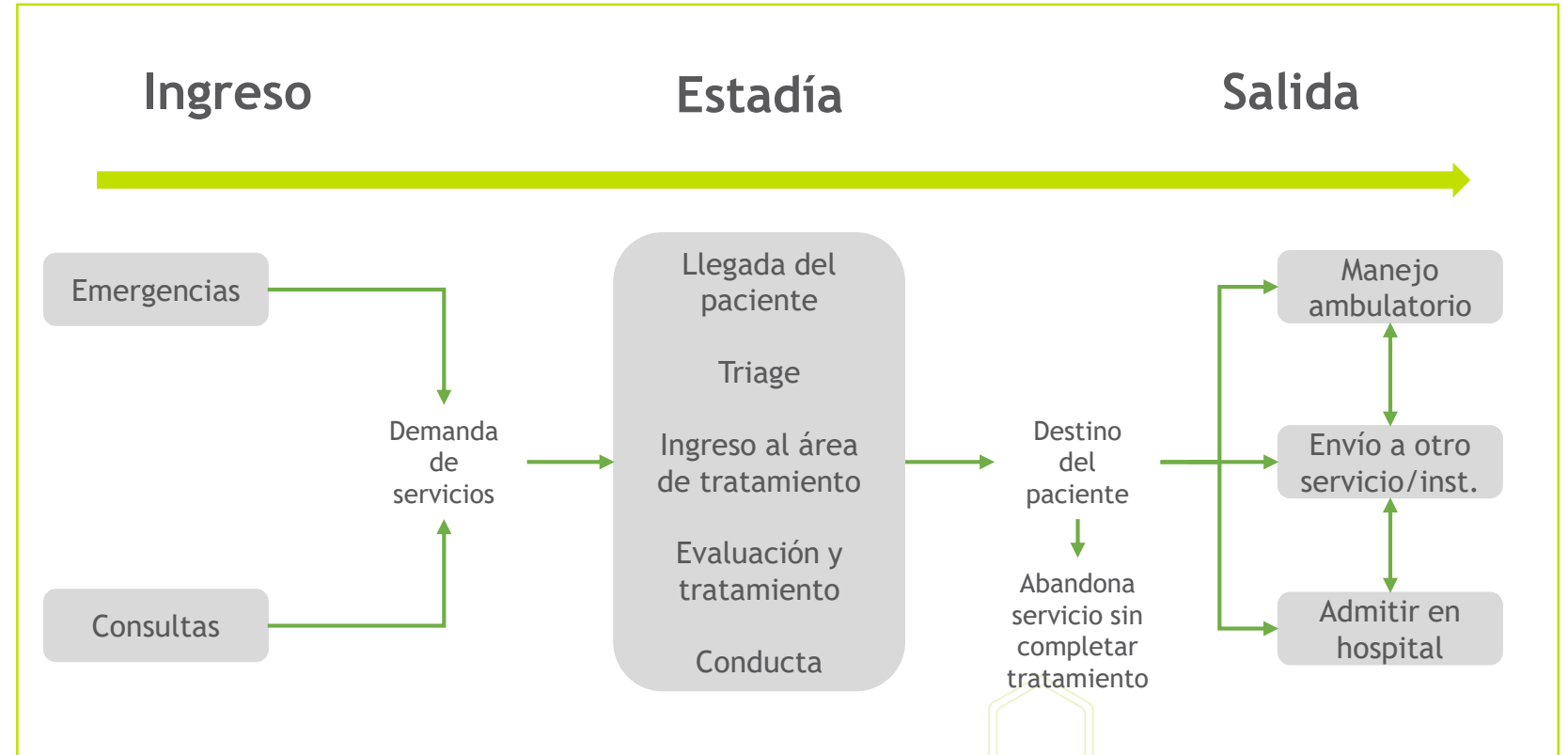
Diagrama de flujo de macroproceso asistencial hospitalario



Este es un modelo referenciado con el objeto de ofrecer un contexto general, sin embargo, se pueden encontrar variaciones según las políticas y la gestión de cada Institución Prestadora de Servicios de Salud.

FLUJO DE PACIENTES

Sistema de atención de urgencias



Este es un modelo referenciado con el objeto de ofrecer un contexto general, sin embargo, se pueden encontrar variaciones según las políticas y la gestión de cada Institución Prestadora de Servicios de Salud.

CONTEXTO DE LA PROBLEMÁTICA



¿Cual es la necesidad?

- ✓ Descongestión del servicio de urgencias.
- ✓ Diagnóstico eficiente para remisión de pacientes.
- ✓ Fortalecimiento de red de atención.
- ✓ Educación para el uso adecuado del servicio de urgencias.



¿Por qué es una necesidad?



Instituciones
prestadoras de salud

Saturación del área de urgencias. Se introduce riesgo de falta de calidad asistencial.

Incrementa costos asistenciales.



Pacientes

Riesgo en la oportunidad del diagnóstico y del tratamiento.

Insatisfacción por tiempo de espera y calidad del servicio.



Personal de
salud

Sobrecarga para los profesionales de la salud. Pacientes agresivos por la espera prolongada.



Posibles Soluciones

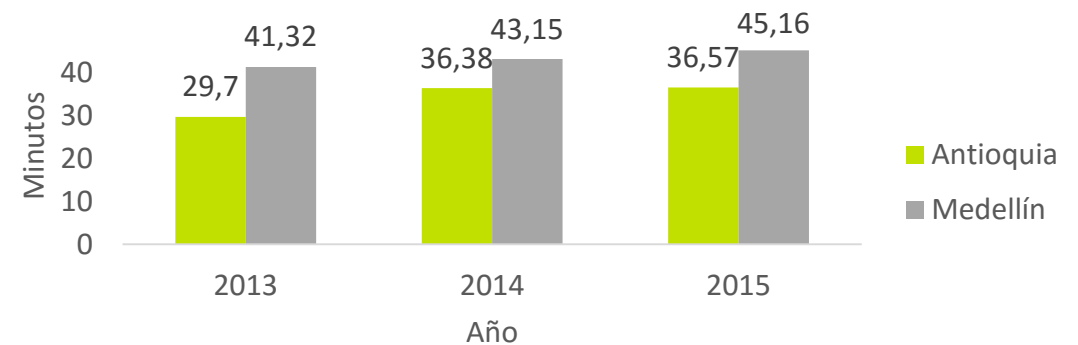
- ✓ Herramientas y estrategias que permitan una atención rápida para incrementar el flujo en el servicio.

Saturación de servicios de urgencias

Frecuentes reportes en los años 2015 y 2016 a través de medios de comunicación sobre la crisis de las unidades de urgencias de las Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud de Medellín y otras ciudades del país relacionados con:

- ✓ Sobreocupación
- ✓ Alto porcentaje de consultas en las salas de urgencias por eventos que nos son prioritarios
- ✓ Consultas que se vuelven urgentes, a medida que no reciben acceso a los servicios oportunos
- ✓ Denuncias penales por parte de los usuarios de los servicios de urgencias
- ✓ Ataques a personal médico por congestión en urgencias
- ✓ Casos de pacientes que van a urgencias en busca de una incapacidad para ausentismo laboral

Indicador de calidad
Oportunidad de Atención en Consulta de Urgencias
Antioquia y Medellín



Oportunidad de Atención en Consulta de Urgencias

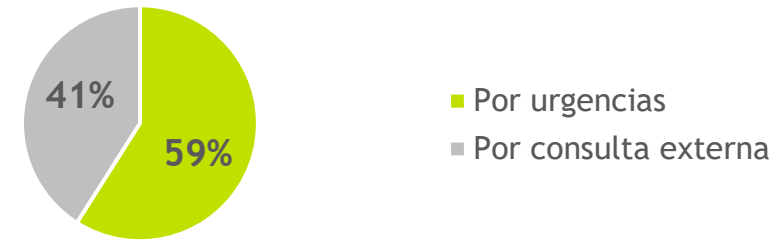
- Es un indicador que da cuenta de un promedio
- Sumatoria del número de minutos transcurridos entre la solicitud de atención en la consulta de urgencias y el momento en el cual es atendido el paciente en consulta por parte del médico/Total de usuarios atendidos en consulta de urgencias
- Como referencia en los registros online del tiempo de espera en unidades de urgencias, para el 12 de agosto de 2016, variaron entre 15 y 75 min. en 8 hospitales de Canadá y entre 5 y 96 minutos en 8 hospitales de Australia

CONTEXTO DE LA PROBLEMÁTICA

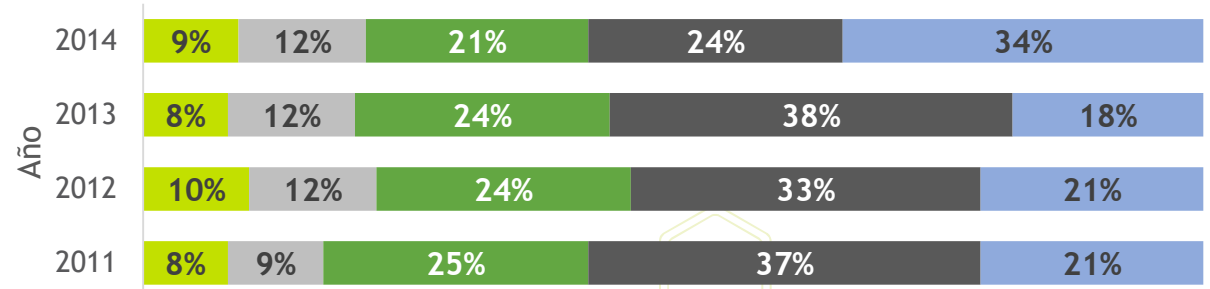
Encuesta de Percepción Ciudadana Medellín 2014

- ✓ Medellín Cómo Vamos es una alianza interinstitucional privada que tiene como objetivo hacer evaluación y seguimiento a la calidad de vida en la ciudad.
- ✓ El programa cuenta con la participación de Proantioquia, El Colombiano, la Universidad Eafit, la Cámara de Comercio de Medellín para Antioquia, Comfama, Comfenalco, Casa Editorial El Tiempo, la Cámara de Comercio de Bogotá y la Fundación Corona
- ✓ En el 2014 se realizó la encuesta a una muestra de **1503** habitantes de la ciudad.

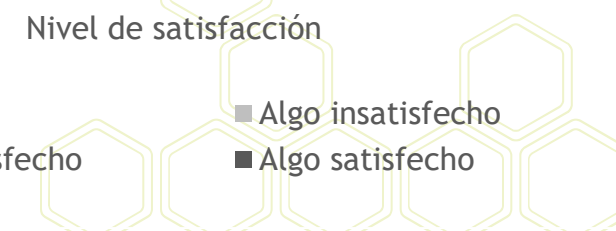
¿Utilizaron los servicios de salud por consulta externa o por urgencia?, Medellín 2014



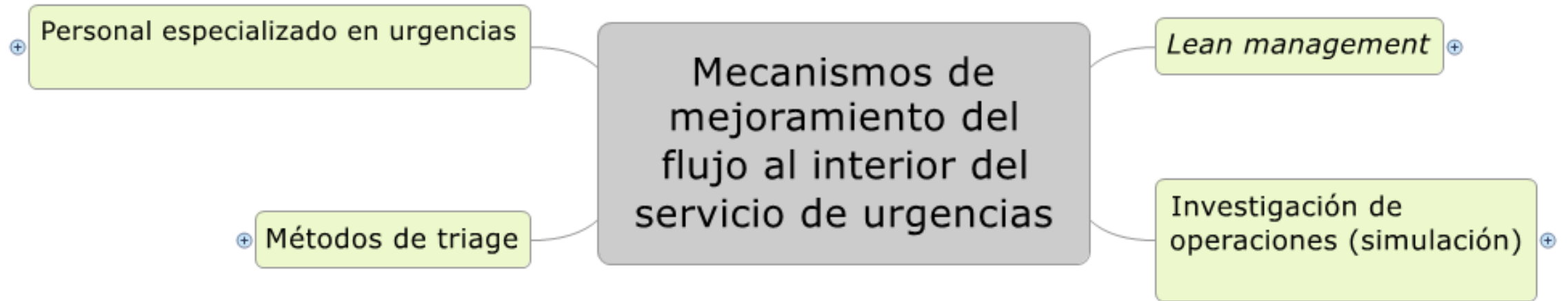
¿Qué tan satisfecho está en general con el servicio de salud que ha recibido?, Medellín 2011-2014



- Muy insatisfecho
- Algo insatisfecho
- Ni satisfecho ni insatisfecho
- Algo satisfecho
- Muy satisfecho

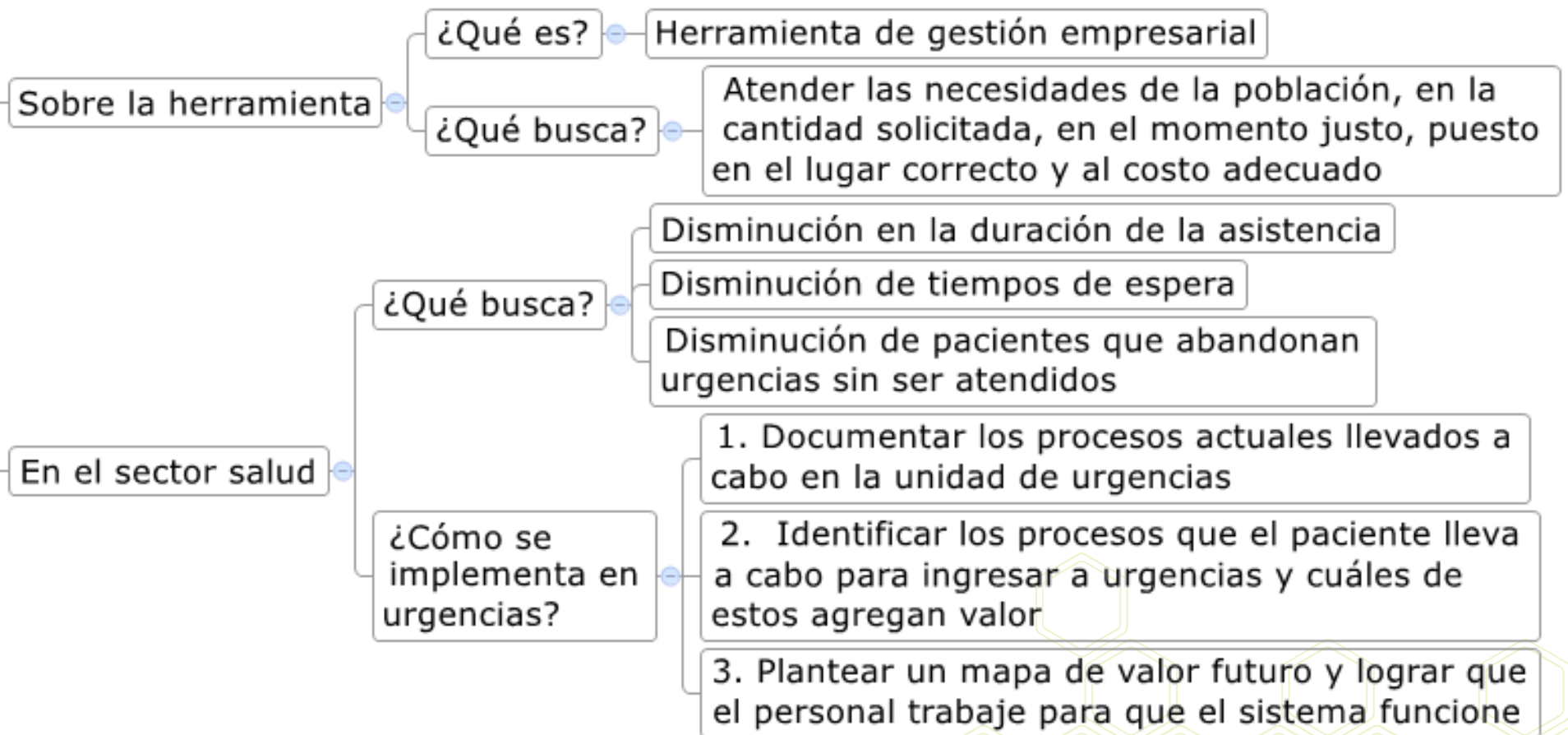


MODELOS DE GESTIÓN DE FLUJO DE PACIENTES -AL INTERIOR DE LOS SERVICIOS DE URGENCIAS



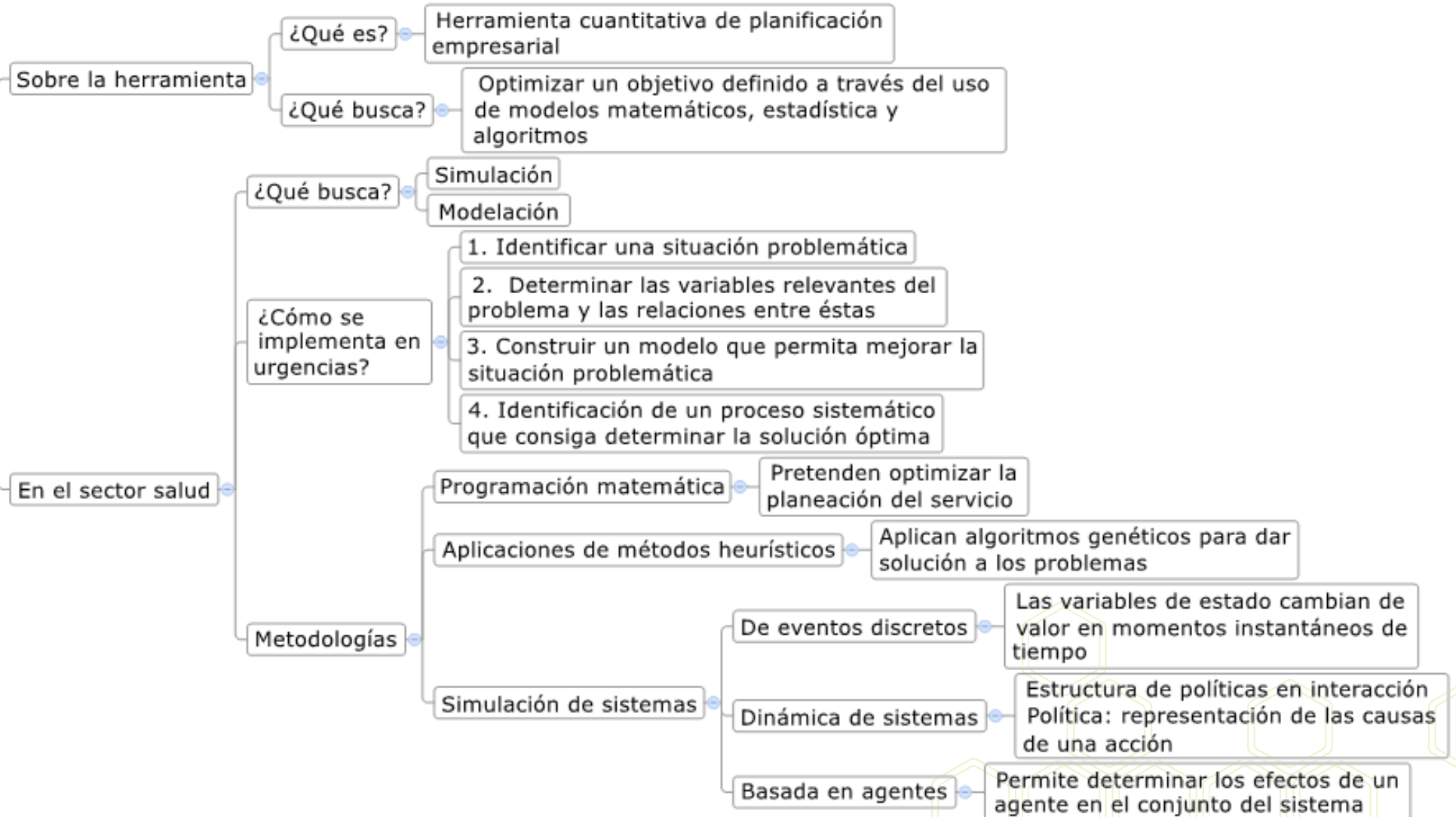
MODELOS DE GESTIÓN DE FLUJO DE PACIENTES -AL INTERIOR DE LOS SERVICIOS DE URGENCIAS

Lean management



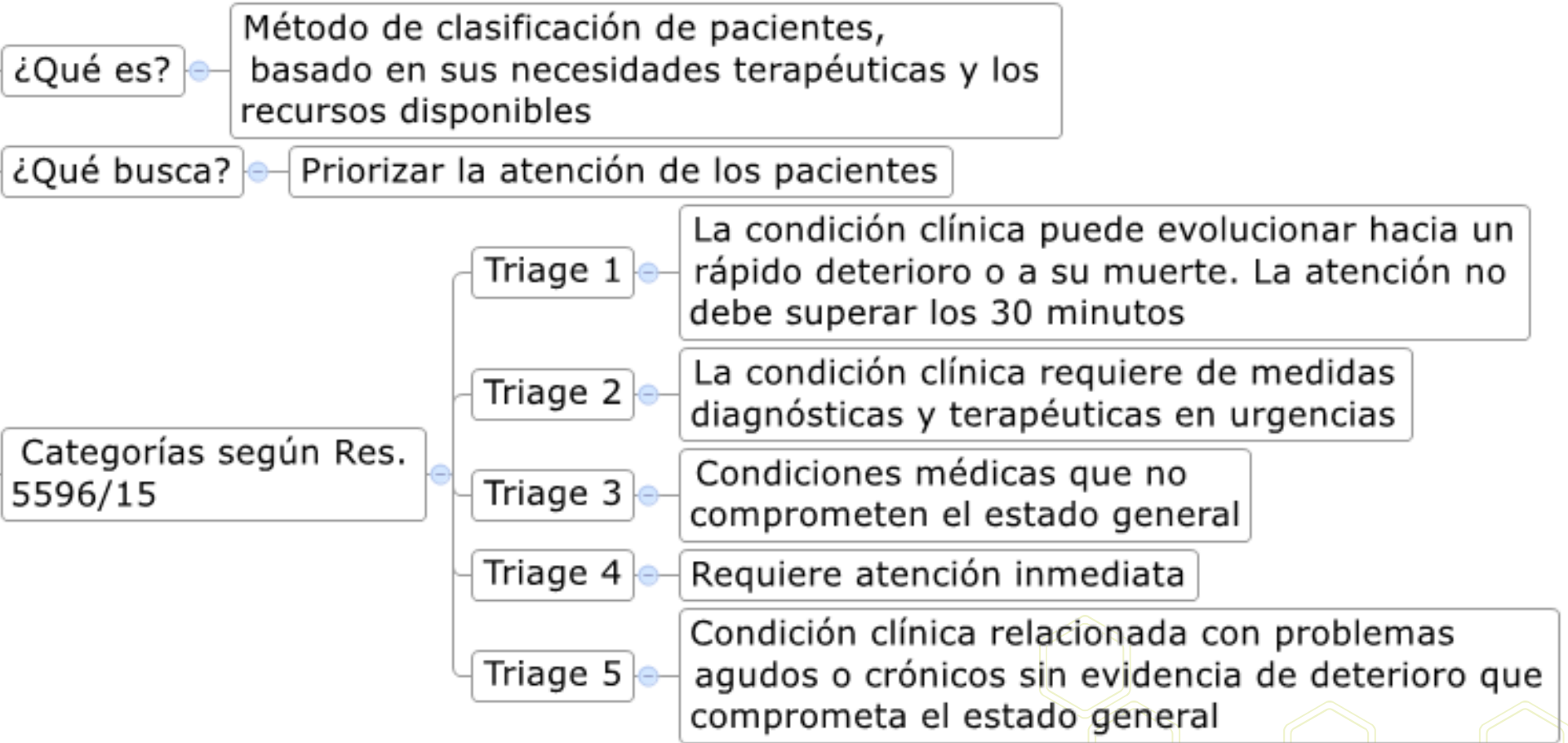
MODELOS DE GESTIÓN DE FLUJO DE PACIENTES -AL INTERIOR DE LOS SERVICIOS DE URGENCIAS

Investigación de operaciones (simulación)



MODELOS DE GESTIÓN DE FLUJO DE PACIENTES -AL INTERIOR DE LOS SERVICIOS DE URGENCIAS

Métodos de triage



MODELOS DE GESTIÓN DE FLUJO DE PACIENTES -AL INTERIOR DE LOS SERVICIOS DE URGENCIAS

Personal especializado en urgencias

¿Qué es?

Personal experto en la primera línea del diagnóstico

¿Qué busca?

Tomar decisiones rápidas en función de pocos indicadores





SALUD

2. OFERTA DE PRODUCTOS Y SERVICIOS

En este capítulo se evidencian aspectos claves de la oferta global y nacional, haciendo énfasis en servicios y tecnologías disponibles y las tendencias de los mismos a nivel de oferta y demanda. Adicionalmente, los principales referentes, evidenciando sus metodologías, aplicaciones y casos reales que comprueban los resultados de este tipo de desarrollos.



FACTORES ASOCIADOS A LA CONGESTIÓN EN URGENCIAS



Factores culturales

- En Colombia, los pacientes están amparados por la ley, de modo que quienes acceden a urgencias, independiente del motivo de consulta, deben recibir la atención que demandan.
- Los pacientes buscan obtener fácil y rápidamente solución al problema que los aqueja.
- Falta educación sobre lo que significa una urgencia y el uso racional de éste tipo de servicio.



Factores demográficos

Mayor tendencia a consultar por parte de los adultos mayores dados sus antecedentes patológicos. También existe una mayor tendencia a consultar por parte de las mujeres.



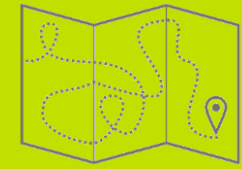
Factores asociados con el sistema de salud

- En el contexto nacional hay deficiencia en acceso a la consulta externa para toda la población.
- Demora en el acceso a una cita por consulta externa.
- Percepción de atención más cálida por parte del médico del servicio de urgencias comparada con la atención del médico de consulta externa que ha caído en la rutina del día a día y se ve reflejado esto en su trato hacia el paciente.



Factores inherentes a las instituciones

- Inadecuada distribución de camas en hospitalización.
- Capacidad reducida del servicio de urgencias.
- Escasez de personal asistencial en el servicio de urgencias que permita compensar la demanda del mismo.
- Demora de los especialistas de la institución en responder las interconsultas provenientes de urgencias y en definir rápidamente el destino del paciente.



Factores del entorno

- Cercanía de la vivienda o del sitio de trabajo del paciente al hospital.
- Momento determinado del día (por ejemplo, la hora del almuerzo o la hora de salida del trabajo) ó el día de la semana (lunes)

ACTORES



Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud

En general las Instituciones Prestadoras de Servicio en Salud a nivel nacional tienen la problemática de la congestión en los servicio de urgencias.

Asimismo, deben cumplir con una normatividad nacional en cuanto al triage y los tiempos estipulados de atención a los pacientes.



Entidades regulatorias

Las entidades gubernamentales a nivel nacional y local que están encargadas de la regulación y habilitación en la prestación de los servicios en salud y actúan como entes de coordinación y control.



Aseguradoras de servicios en salud

Las entidades aseguradoras de servicios en salud y Entidades Prestadoras de Salud.

Dentro de las obligaciones del aseguramiento esta la consecución de la red de servicios.



Instituciones de educación

Departamentos de Ingeniería Industrial, computación y relacionados de Instituciones de Educación Superior que investigan y desarrollan proyectos de gestión empresarial aplicado a los servicios de salud, específicamente en las unidades de urgencias.



Empresas de consultoría

Compañías dedicadas a la prestación de servicios de asesoría y consultaría en la propuesta e implementación de metodologías de gestión empresarial aplicadas a los servicios de salud, específicamente en las unidades de urgencias.

POSIBLES SOLUCIONES

TIPOLOGÍA//

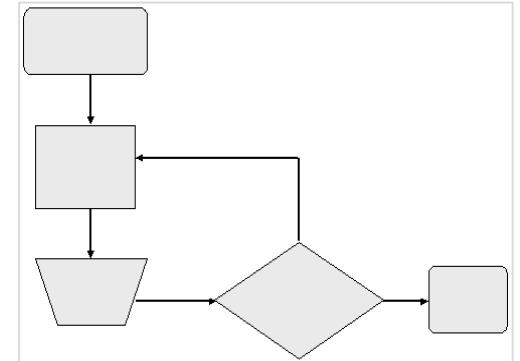
DESCRIPCIÓN//

TECNOLOGÍAS//

Lean management

Herramienta de gestión empresarial aplicada a los servicios hospitalarios. En urgencias se aplica para la reducción en la duración de la asistencia, de tiempos de espera y de pacientes que abandonan urgencias sin ser atendidos.

Para el desarrollo: documentar los procesos, identificar los procesos y plantear un mapa de valor futuro - se puede aplicar software de gestión .



Investigación de operaciones (simulación)

Herramienta cuantitativa de planificación empresarial que aplicado al servicio de urgencias busca optimizar la prestación del servicio (planeación de turnos, recursos, etc.) a través del uso de modelos matemáticos, estadística y algoritmos.

- **Lenguaje de programación.** Mayor flexibilidad
- **Programas de simulación de ámbito genérico.** Acorta el tiempo requerido para desarrollar el modelo
- **Prediseñados.** Normalmente son ofrecidos con el servicio de capacitación en el uso del software



POSIBLES SOLUCIONES

TIPOLOGÍA//

DESCRIPCIÓN//

TECNOLOGÍAS//

Métodos de triage

Método de clasificación de pacientes, basado en sus necesidades terapéuticas y los recursos disponibles. En Colombia esta reglamentado por la Resolución 5596 de 2015 e cinco niveles de triage.

- Australian Triage Scale (ATS)
- Canadian Emergency Department Triage and Acuity Scale (CTAS)
- Manchester Triage System (MTS)
- Emergency Severit Index (ESI)
- Sistema Español de Triage (SET)



Personal especializado en urgencias

Contar con personal experto en la primera línea del diagnóstico de tal manera que pueda tomar decisiones rápidas en función de pocos indicadores.

- Especialidad en medicina de urgencias
- Enfermería de urgencias
- Prehospitalario



SOFTWARE EN INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES

TIPOLOGÍA//

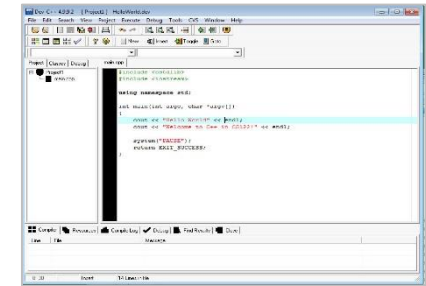
DESCRIPCIÓN//

TECNOLOGÍAS//

Lenguaje de programación

Se dispone de una mayor flexibilidad a la hora de construir el modelo y, además, el código resultante puede ser muy eficiente y rápido de ejecutar.

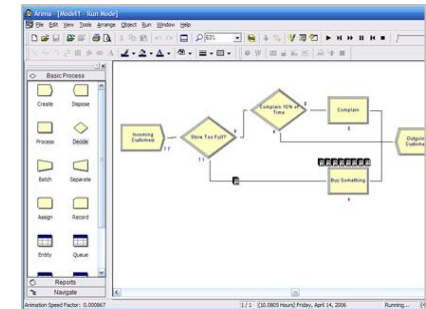
- C/C++
- Pascal
- Java
- Visual Basic
- Otros



Programas de simulación de ámbito genérico

Se acorta el tiempo requerido para desarrollar el modelo, puesto que no será necesario desarrollar desde cero.

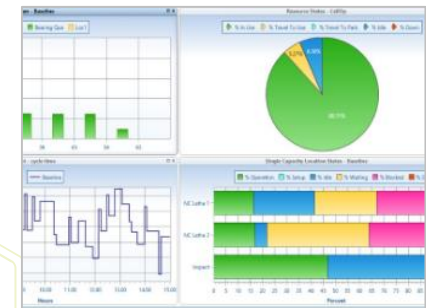
- Arena
- SIMSCRIPT II.5
- AweSim
- SIMPLE++
- SIGMA
- Simul 8
- Extend
- GPSS/H
- Micro Sain
- MODSIM III
- LeanSim



Prediseñados

Programas que normalmente son ofrecidos con el servicio de capacitación en el uso del software y solución de inquietudes. Sirven para todas las unidades incluyendo los servicios de urgencias.

- Software de gestión simulación como MedModel para simular y analizar sistemas hospitalarios



SOFTWARE EN INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES

-OFERTA COMERCIAL

SALUD



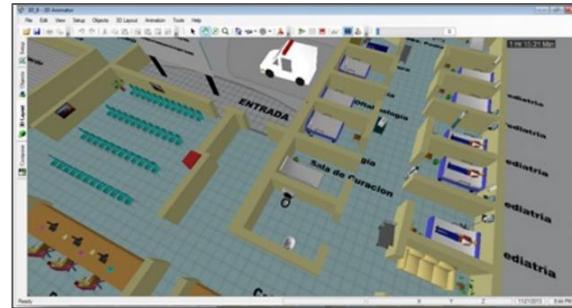
SIMULART es una compañía de soluciones basadas en simulación dinámica computacional para la mejora de procesos.

Chile
www.simulart.cl/

Oferta

Software MedModel para Simular y Analizar Sistemas hospitalarios

Tecnología de simulación bajo ambiente Windows, para simular y analizar sistemas de salud, con aplicación en:



- Mejora en la programación de salas de operación, post operación, urgencia, etc.
- Diseño de nuevos centros hospitalarios o ampliaciones
- Optimización de recursos asociados a los hospitales (camas, doctores, enfermeras)
- Estudios de capacidad hospitalarias
- Estudios de capacidad de redes hospitalarias
- Optimización de uso de ambulancias



Producto registrado de la compañía Rockwell Automation, Inc., proveedor de productos de automatización e información industrial.

Estados Unidos
<https://www.arenasimulation.com/industry-solutions/healthcare-simulation-software>

Oferta

Healthcare Simulation Software

Metodología de diagrama de flujo que permite el modelado predictivo de la salud e una instalación, con aplicación en:



- Estudiar el flujo de pacientes
- Determinar necesidades de personal
- Optimizar el uso de las instalaciones
- Simplificación de los procesos de admisión
- Planificación de instalaciones
- Identificar los cuellos de botella en los servicio de urgencias y los factores que afectan los tiempos de espera de los pacientes

SOFTWARE EN INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES

-OFERTA COMERCIAL

SALUD



SIMCAD Pro es un software de simulación de CreateASoft, Inc, que se utiliza para la simulación de entornos basados en procesos, incluyendo la asistencia sanitaria.

Estados Unidos
<http://www.simulationsoftware.com/list.php/category/35-Healthcare-Simulation>

Oferta

ER in the Hospital with Simcad Pro

Simulación dinámica para proporcionar en tiempo real visibilidad operativa, con aplicación en:



- Capacidad de importar datos históricos sobre los tiempos de llegada, tipos de pacientes, tiempos de procedimiento, entre otros., para proporcionar una representación matemática precisa
- Planificación de recursos en el servicio de urgencias, así como la presentación del histórico de mejoras o cambios
- "Informe de análisis de simulación" muestra las zonas de bajo rendimiento y por qué no están funcionando como deberían



Simio Simulation fue desarrollado en 2006 por Simio LLC, una compañía que ofrece soluciones para el diseño y programación de sistemas complejos.

Estados Unidos
<http://www.simio.com/index.php>

Oferta

Simio by healthcare

Software de simulación con mezcla de simplicidad y flexibilidad que permite a los usuarios mejorar el rendimiento de los sistemas dinámicos, con aplicación en:



- Prever el flujo de pacientes
- Determinar necesidades de recursos
- Optimizar el uso de las instalaciones
- Identificar los cuellos de botella en los servicios de urgencias y los factores que afectan los tiempos de espera de los pacientes

MODELOS DE SISTEMA DE TRIAGE

Características de los diferentes modelos de triage

Característica	ATS Australasian Triage Scale	CTAS Canadian Emergency Department Triage and Acuity Scale	MTS Manchester Triage System	ESI Emergency Severity Index	SET Sistema Español de Triage
Escala de 5 niveles o categorías	Si	Si	Si	Si	Si
Utilización generalizada en su país	Si	Si	Si	No	Si
Basada en categorías sintomáticas	No	No	Si	No	Si
Basada en discriminantes clave	Si	No	Si	Si	Si
Basada en algoritmos clínicos	No	No	Si	Si*	Si

*Único algoritmo

Categorías sintomáticas: conjunto de síntomas o síndromes que el profesional interpreta y reconoce a partir del motivo de consulta y que permiten clasificarlo dentro de una categoría clínica

Discriminantes clave: factores que permiten discriminar el nivel de urgencia, en pacientes que se presentan con una sintomatología parecida o que se pueden catalogar dentro de una misma categoría sintomática.

Algoritmos clínicos: secuencia de procedimientos.

UNIVERSIDADES CON ESPECIALIDADES EN MEDICINA URGENCIAS



Especialización en medicina de urgencias
Ciudad: Medellín
Duración: 3 años
www.udea.edu.co



Especialización en medicina de urgencias
Ciudad: Medellín
Duración: 3 años
www.ces.edu.co



Especialización en medicina de emergencias
Ciudad: Bogotá
Duración: 4 años
www.urosario.edu.co



Especialización en medicina de urgencias
Ciudad: Bogotá
Duración: 3 años
www.javeriana.edu.co



Especialización en medicina de urgencias
Ciudad: Bogotá
Duración: 3 años
www.fucsalud.edu.co



Especialización en medicina de urgencias
Ciudad: Manizales
Duración: 3 años
www.ucaldas.edu.co



Especialización en medicina de emergencias
Ciudad: Cali
Duración: 3 años
www.icesi.edu.co

OTROS PROGRAMAS DE URGENCIAS



Especialización en atención de enfermería en urgencias
Ciudad: Santander
Duración: 3 semestres

www.uis.edu.co



FUCS



Especialización en cuidado de enfermería en urgencias
Ciudad: Bogotá
Duración: 2 semestres

www.fucsalud.edu.co



1803



Técnica profesional en atención prehospitalaria
Ciudad: Medellín
Duración: 3 semestres

www.udea.edu.co

Tecnología en atención prehospitalaria - Duración: 3 años



Corporación Universitaria Adventista
Medellín



Universidad Tecnológica de Pereira



Universidad Militar Nueva Granada
Bogotá



Universidad Autónoma de Manizales



UNIVERSIDAD CES
Un Compromiso con la Excelencia
Resolución del Ministerio de Educación Nacional No. 1371 del 22 de marzo de 2007

Universidad CES
Medellín



Corporación Universitaria Rafael Núñez
Cartagena



Universidad Mariana
Pasto



Universidad Santiago de Cali



Universidad del Valle
Cali



Escuela de Tecnologías de Antioquia
Medellín

REFERENTES -MEJORAMIENTO FLUJO AL INTERIOR DE URGENCIAS



Hospital Universitario Reina Sofía

Lean management

El Hospital Reina Sofía es un complejo hospitalario gestionado por el Servicio Andaluz de Salud, ubicado en la ciudad española de Córdoba. Se destaca como pionero en la experiencia de aplicación de la metodología *Lean Management* en el sector de sanidad

España
www.juntadeandalucia.es/servicioandaluzdesalud/hrs3



- Método de triage
- Personal especializado

Hospital Herlev de Dinamarca ha implementado el Triage de Proceso Adaptativo, para mejorar el flujo de los pacientes. Cuenta con un área de análisis de “*point-of-care*” con ubicación cercana al área de urgencias y/o al paciente, que pueda proporcionar los resultados analíticos de forma inmediata.

Dinamarca
<https://www.herlevhospital.dk>

Aplicación de la Investigación de Operaciones

Investigación de operaciones

Simulaciones para: entender variables críticas; determinar el número óptimo de personal de salud; reducir el tiempo del paciente en el sistema; mejorar el flujo del paciente; disminuir el número de horas de médico de urgencias por día, etc. Aplicaciones en:

- Departamento de urgencia de Cooper Health System
- Departamento de urgencia en el Hospital Gubernamental en Kuwait
- Servicio de Urgencias en el Beth Israel Deaconess Medical Center

http://rev_gerenc_polit_salud.javeriana.edu.co/vol10_n_21/estudios_7.pdf



Método de triage

El Complejo Hospitalario de Navarra, después de revisar en 2008 otros modelos de triage como CTAS, el SET y el MTS, decide elaborar uno propio para:

- Adaptarlo según el sistema informático que soporta la historia clínica informatizada (HCI) de la red pública de Navarra
 - Integrar la metodología en el Complejo Hospitalario.
- Es un sistema de 5 niveles, con 46 motivos de consulta con discriminantes, escalas de gravedad y pruebas complementarias.

España
<http://scielo.isciii.es/pdf/asisna/v33s1/original8.pdf>

REFERENTES -MEJORAMIENTO FLUJO AL INTERIOR DE URGENCIAS

Unidad de Emergencia IPS La Sabana de Bogotá

Lean Management

En el 2015 se realizó la propuesta “Mejora en el Tiempo de Atención al Paciente en una Unidad de Urgencias Mediante la Aplicación de Manufactura Esbelta” en una Institución Prestadora de Servicios de Salud (IPS), universitaria, privada, sin ánimo de lucro, ubicada en Bogotá- Colombia.

Bogotá-Colombia
http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-07642015000600019



Investigación de operaciones

En el 2013 se realizó una propuesta de “intervenciones a las causas de insatisfacción de los usuarios del servicio basados en modelos exitosos preexistentes de otras instituciones de salud”

Medellín-Colombia
http://bdigital.ces.edu.co:8080/repositorio/bitstream/10946/2156/2/Intervencion_causas_insatisfaccion.pdf



LEAN MANAGEMENT - CASO DE ÉXITO INTERNACIONAL



Servicio Andaluz de Salud
CONSEJERÍA DE SALUD

Hospital Universitario Reina Sofía

Hospital Reina Sofía

Es un complejo hospitalario gestionado por el Servicio Andaluz de Salud, ubicado en la ciudad española de Córdoba. El Reina Sofía es un hospital de referencia a escala nacional e internacional.

www.juntadeandalucia.es/servicioandaluzdesalud/hrs3

Colaboradores



Compañía española, fundada en el 2000, que presta servicios de consultoría en ingeniería de gestión.

España
<http://www.sinergyonline.es/>



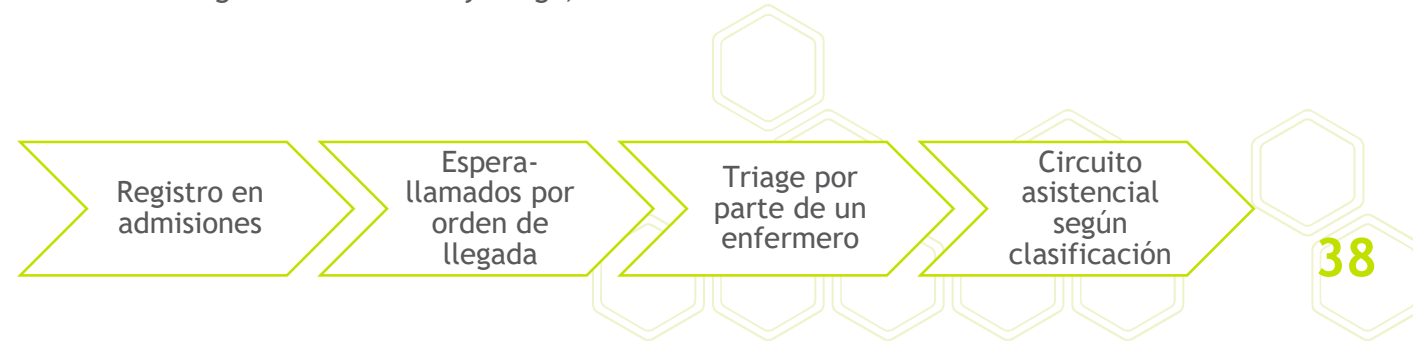
UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

Universidad de Córdoba (UCO)
En ciencias de la salud oferta titulaciones en enfermería y medicina. Esta muy ligada al Hospital Universitario Reina Sofía.

España
<http://www.uco.es/>

Antecedentes

- Unidad de Urgencias con 267 profesionales (49 facultativos, 94 enfermeros, 69 auxiliares de enfermería, 52 celadores y 13 administrativos).
- Cuatro circuitos asistenciales: médico-quirúrgico, traumatológico, primer nivel o pacientes banales y pacientes críticos (excluido de estudio por tener respuesta asistencial inmediata).
- Asistencia pluridisciplinar en todos los circuitos.
- Procesos de registro de admisión y triage, comunes a los 3 circuitos:



LEAN MANAGEMENT - CASO DE ÉXITO INTERNACIONAL



Servicio Andaluz de Salud
CONSEJERÍA DE SALUD

Hospital Universitario Reina Sofía

Hospital Reina Sofía

Es un complejo hospitalario gestionado por el Servicio Andaluz de Salud, ubicado en la ciudad española de Córdoba. El Reina Sofía es un hospital de referencia a escala nacional e internacional.

www.juntadeandalucia.es/servicioandaluzdesalud/hrs3

Fuente

Mejora del proceso de un servicio de urgencias de hospital mediante la metodología Lean

Tejedor-Panchón et. al
2014

Resultados

Se detectaron factores causantes de prolongación en tiempos de espera

- Alto consumo de servicios de laboratorio e imágenes diagnósticas.
- Capacidad instalada insuficiente para la demanda de servicios relacionados como importantes para la toma de decisiones.
- Deficiencias en el sistema de priorización de las pruebas que afectan los tiempos de resultados
- Necesidad de revisiones sistemáticas a los pacientes que ya han tenido la primera toma de conducta.

Tras el primer ciclo de mejora se alcanzaron reducciones del 23% en tiempos de estancia de usuarios en los circuitos de urgencias y mejoras en tiempo hasta la primera atención facultativa, y usuarios que abandonan antes de obtener atención.

LEAN MANAGEMENT

PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN -NACIONAL

Unidad de Emergencia IPS La Sabana de Bogotá

IPS Bogotá

En el 2015 se realizó la propuesta “Mejora en el Tiempo de Atención al Paciente en una Unidad de Urgencias Mediante la Aplicación de Manufactura Esbelta” en una Institución Prestadora de Servicios de Salud (IPS), universitaria, privada, sin ánimo de lucro, ubicada en Bogotá- Colombia.

La metodología Lean fue seleccionada para este análisis, ya que se encuentra enfocada en la reducción de los desperdicios o mudas, con el fin de fortalecer la percepción de valor para los usuarios.

Colaboradores



Universidad El Bosque
Se destaca la investigación del programa de Ingeniería Industrial en *Lean Manufacturing System* aplicado en diferentes áreas.

Bogotá
www.uelbosque.edu.co/



Universidad Popular Autónoma de Puebla tiene formación continua en Lean Manufacturing.

México
www.upaep.mx/

Antecedentes

- La IPS analizada realiza clasificación de pacientes que ingresan a urgencias considerando los niveles de la normativa nacional.
- Al realizar estudios, se evidenció que la principal problemática están relacionados con los tiempos de atención derivados del Triage II, dado que incumple los tiempos máximos de atención establecidos por la normativa.
- La aplicabilidad de la propuesta se evaluó a través de simulaciones basados en el Software Arena. Las simulaciones muestran mejoras importantes en los tiempos de atención y de espera de los pacientes.

Unidad de Emergencia IPS La Sabana de Bogotá



IPS Bogotá

La experiencia de aplicación de la metodología Lean Management en el sector de sanidad en esta IPS de Bogotá se presenta como referente a nivel nacional para otras organizaciones del sector salud que deseen evaluar el Lean y la aplicación de sus herramientas, como una opción viable, práctica y de bajo costo.

Resultados

Se detectaron factores causantes de prolongación en tiempos de espera (de gestión y de infraestructura).

- El nivel II de la clasificación del triage requiere mayor esfuerzo por incumplimiento del tiempo estipulado por la norma
- Mediante el uso de Lean “Diagrama de Spaghetti” se identificaron los recorridos que el paciente realiza según el procedimiento a practicarse.

Se propuso un proceso de atención al paciente en 7 etapas que eliminaban demoras como:

- La autorización de ingreso o no, por parte del guarda de seguridad, sin contar con parámetros claros.
- Problemas del personal con el sistema o software usado en el hospital, llevando a que en ocasiones los registros se realizan en hojas, y estos datos debían ingresarse posteriormente al sistema
- El sistema sólo era usado en el proceso de admisiones y facturación, sin contar, por lo tanto, con información histórica de los pacientes para consulta y análisis del profesional de la salud.

Fuente

Mejora en el Tiempo de
Atención al Paciente en una
Unidad de Urgencias Mediante la
Aplicación de Manufactura
Esbelta
Martínez et. al
2015

INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES

-MODELOS EXITOSOS A NIVEL INTERNACIONAL

A continuación se presentan modelos exitosos de atención en salud, destacados como referentes en diversas fuentes de información, que han sido desarrollados en hospitales para mejorar la oportunidad en los servicios de urgencias y que ofrecer estrategias para aumentar la satisfacción de los usuarios.

Cooper Health System Estados Unidos

Desarrollo: una simulación del departamento de urgencia permitió la creación de un modelo que representó las operaciones actuales y evaluó las posibles alternativas para **reducir la duración de la estancia de los pacientes en el servicio.**

Resultados: por medio de esta simulación se pusieron a prueba nuevos procesos y evitaron costos importantes al no añadir camas al servicio, ya que se descubrió que este cambio no acortaba la duración de la estancia.

Hospital Gubernamental Kuwait

Desarrollo: modelo de simulación de las operaciones del departamento de urgencia en el Hospital Gubernamental en Kuwait.

Resultados: se pudo determinar el número óptimo de médicos, técnicos de laboratorio y enfermeras para maximizar el rendimiento del paciente y para reducir el tiempo de éste en el sistema.

Habib Bourguiba University Hospital en Sfax Túnez

Desarrollo: utilizando la simulación de eventos discretos se modeló el servicio de urgencias, teniendo en cuenta el tiempo de espera de los pacientes en fila y la utilización y programación de los recursos.

Resultados: determinar y predecir el nivel de ocupación de camas para pacientes, que desde urgencias requieran ser hospitalizados. Así como identificar horas y días de mayor volumen de pacientes, entre otros.

INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN -NACIONAL

SALUD



Hospital San Rafael de Itagüí

En el 2013 se realizó la propuesta; “intervenciones a las causas de insatisfacción de los usuarios del servicio basados en modelos exitosos preexistentes de otras instituciones de salud”

Colaboradores

Universidad CES

Se destaca el programa de especialización en Auditoría en Salud cuyo objetivo es formar profesionales con capacidad de planear, desarrollar y evaluar sistemas de auditoría en salud a nivel de instituciones prestadoras y promotoras de salud.

Medellín

<http://www.ces.edu.co/index.php/programas-medellin/175-especializacion-en-auditoria-en-salud>



Antecedentes

- El servicio de urgencias del hospital San Rafael de Itagüí, recibía (en el año 2012), gran afluencia, teniendo en cuenta que los fines de semana aumentaba por accidentes de tránsito.
- Por este servicio ingresaba en el 2012, el 10% de hospitalizaciones pediátricas y el 60% de las de adultos, generando ingresos a los demás áreas (cirugía, UCI y hospitalización) y en general a toda la institución.
- Se realizó una revisión de modelos de éxito para aplicar en el Hospital San Rafael de Itagüí como el de *Cooper Health System* de Estados Unidos, el Hospital Gubernamental de Kuwait y el *Habib Bourguiba University Hospital* en Sfax Túnez

INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES

PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN -NACIONAL



Hospital San Rafael de Itagüí

El Hospital tiene los servicios de apoyo diagnóstico, cirugía, urgencias, hospitalización y consulta externa. Para ello cuenta con un personal de 40 médicos generales en todos los servicios y 10 cirujanos.

Fuente

Intervenciones a las causas de insatisfacción de los usuarios del servicio de urgencias en el hospital San Rafael de Itagüí - Antioquia
Castaneda Ortiz et. al
2013

Resultados

- Se identificó en las encuestas de satisfacción del Hospital, que habían fallas relacionadas con la infraestructura (7%), oportunidad en la atención (39%), trato inadecuado del personal asistencial (33%), accesibilidad (8%) entre otros.

Se sugirió al Hospital la implementación de los modelos exitosos como el creado en el Hospital Gubernamental en Kuwait, de simulación de las operaciones del departamento de urgencia, para determinar el número óptimo de médicos, técnicos de laboratorio y enfermeras para maximizar el rendimiento del personal y reducir el tiempo del paciente en el sistema.

TRIAGE-CASO DE ÉXITO INTERNACIONAL



**Herlev
Hospital**

Hospital Herlev

El Hospital implementó ADAPT, el Triage de Proceso Adaptativo, para mejorar el flujo de los pacientes.

Cuentan con un área de análisis de “point-of-care” con ubicación cercana al área de urgencias y/o al paciente, que pueda proporcionar los resultados analíticos de forma inmediata.

Dinamarca

<https://www.herlevhospital.dk>

ADAPT, Triage de Proceso Adaptativo

- El hospital Herlev ha incorporado (2010) ADAPT, un método desarrollado en Suecia (2006) basado en logística (**principios Lean**) para segmentar los pacientes por procesos y evaluar la rapidez de atención.
- Cinco parámetros vitales: presión arterial, pulso, saturación de oxígeno, temperatura y frecuencia respiratoria. Después una enfermera de evaluación puede cambiar el color sobre la base de la historia clínica.

Categoría	ADAPT	Tiempo de atención por médico
Rojo	Inmediato	Inmediato
Naranja	Urgente	15 min.
Amarillo	Menos urgente	60 min.
Verde	No urgente	3 horas.

Point-of-care

- Necesidad de resultados rápidos, en especial, los análisis hemáticos que continúan desempeñando un papel importante en los servicios de urgencias.



- Se implementa el '*point-of-care*' como apoyo diagnóstico en el sitio para proporcionar los resultados inmediatos.
- El concepto se aplica no solo para pruebas hematológicas, también pruebas de orina, imágenes diagnósticas, etc.

Nota: es diferente al modelo de servicio de atención *point of care* de las droguerías estadounidenses en las que hay personal médico en el sitio.



**Herlev
Hospital**

Hospital Herlev

El Hospital implementó ADAPT, el Triage de Proceso Adaptativo, para mejorar el flujo de los pacientes. Cuentan con un área de análisis de “point-of-care” con ubicación cercana al área de urgencias y/o al paciente, que pueda proporcionar los resultados analíticos de forma inmediata.

Dinamarca
<https://www.herlevhospital.dk>

Personal experto en el primer diagnóstico

Los estudios realizados en este Hospital concluyen que:

- Es necesario personal experto y con experiencia en la primera línea de diagnóstico para tomar decisiones mas rápidas.
- A los médicos especialistas en medicina de urgencias se les enseña a tomar decisiones muy rápidas en función de pocos indicadores.
- Numerosos resultados analíticos dificultan el proceso de toma de decisiones.

PARA TENER EN CUENTA

- **Resultados exitosos en implementación de metodologías lean y gestión de operaciones en urgencias.** Importantes resultados mediante la implementación de metodologías lean y gestión de operaciones que permiten mejorar la prestación de los servicios en urgencias.
- **Es importante considerar los aspectos legislativos así como los diferentes actores.** En la adopción de metodologías que permitan la gestión de flujo de pacientes al interior de los servicios de urgencias, se destaca la importancia de considerar los requerimientos legislativos así como la relación de los diferentes actores, de manera que pueda integrarse a las necesidades del sistema de salud local.
- **Integración con diferentes áreas del conocimiento.** Es importante la integración de las ciencias administrativas y la computación con los servicios hospitalarios para el desarrollo e implementación de herramientas de gestión.
- **No se identifican reportes de implementación en Colombia.** De la revisión acerca de la implementación de la metodología *lean management* en complejos hospitalarios o redes de urgencia a nivel ciudad no se han encontrado reportes en bases de datos estructuradas, lo que puede representar una oportunidad para desarrollar este tipo de procesos a nivel local. De igual modo se identifica que no es una práctica común que los hospitales en Colombia reporten la implementación de estas tecnologías.



SALUD

3.

MERCADO DE TECNOLOGÍA

En este capítulo se evidencia el comportamiento científico y tecnológico a nivel mundial, las tendencias, tecnologías emergentes y el nivel de madurez de los hallazgos; además, las principales instituciones líderes que pueden apoyar cada área de oportunidad desde el ámbito científico y tecnológico.



TENDENCIAS TECNOLÓGICAS

PRODUCCIÓN CIENTÍFICA

Evaluación de la implementación de metodologías lean e investigación de operaciones

Medición de variables como tiempo de estancia tras la implementación de metodologías lean e investigación de operaciones en departamentos de urgencias de hospitales o complejos hospitalarios - comparativos

Percepción tras la implementación de metodologías lean e investigación de operaciones

Análisis de percepción de profesionales en salud y demás personal involucrado tras la implementación de metodologías lean e investigación de operaciones - aspectos culturales

Información en línea con integración de actores

Análisis predictivos sobre el flujo de pacientes en el departamento de urgencias y servicios e información en línea conectada con la red de ambulancias para planificación de recursos -big data y conectividad

Aplicación de metodologías lean e investigación de operaciones en triage

Investigaciones enfocadas a mejorar el proceso de triage, sea a través de *lean management* en este micro procesos o el desarrollo y aplicación de softwares integrados con historias clínicas electrónicas o sistemas de información aplicados en el contexto local.

PATENTES

Desarrollo de pruebas diagnósticas rápidas

Analizadores de: glucosa sanguínea, gasometría arterial, electrolitos, coagulación sanguínea, marcadores cardíacos, detección de consumo de sustancias psicoactivas, embarazo, colesterol y enfermedades infecciosas -paquetes para triage

Instrumentos portátiles para ultrasonografía y radiología

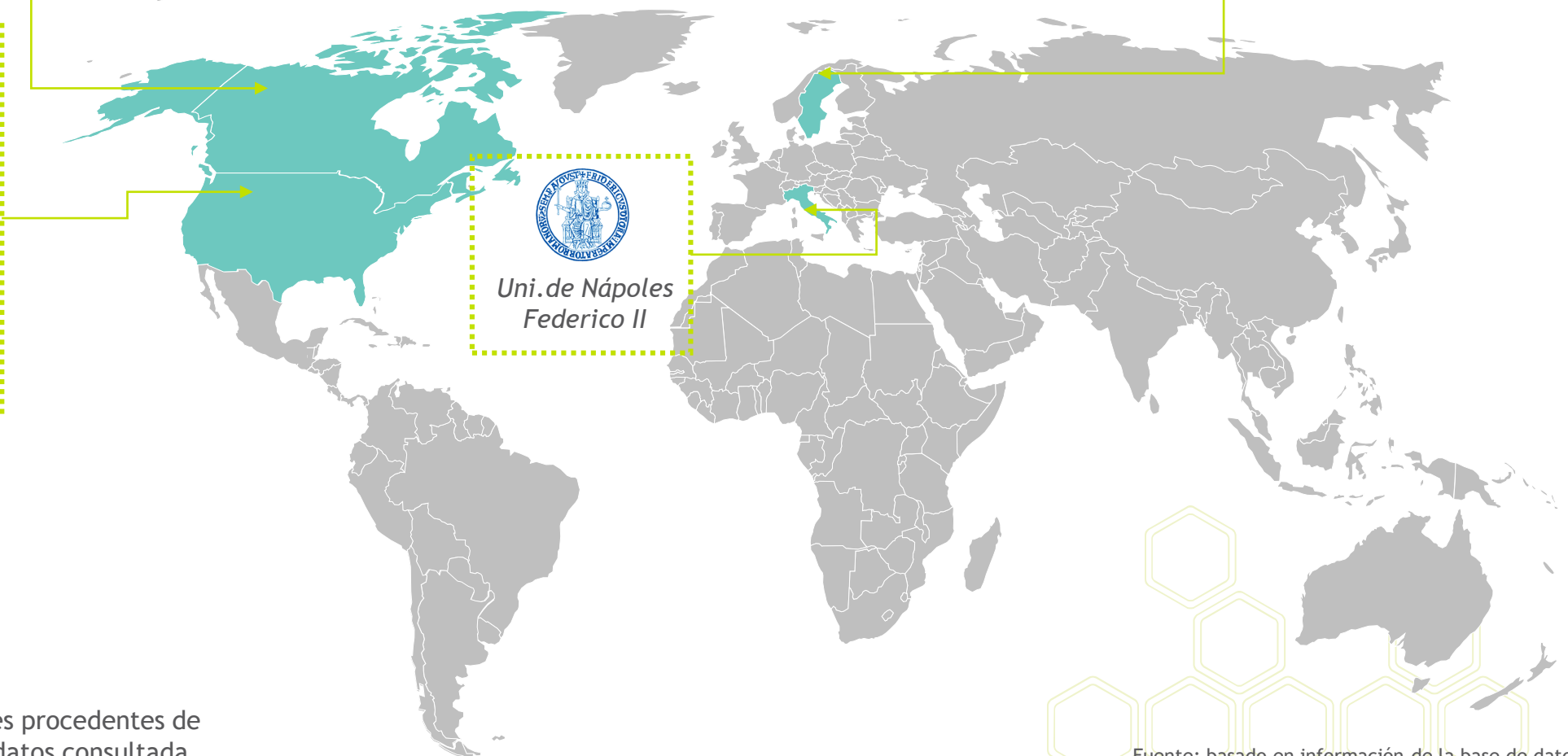
Desarrollo de instrumentos portátiles para ultrasonografía y radiología integrados con tabletas y otros elementos

Gestión big data

Captura, tratamiento y transmisión de datos e imágenes integrados con información relacionada, como la historia clínica electrónica



LÍDERES EN PRODUCCIÓN CIENTÍFICA -METODOLOGÍAS LEAN



Ubicación de los líderes

- Estados Unidos 21; 41%
- Italia 5; 10%
- Suecia 4; 8%
- Canadá 3; 6%

Resultados: 51

No se evidencian publicaciones procedentes de Latinoamérica en la base de datos consultada

LÍDERES EN PRODUCCIÓN CIENTÍFICA -INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES

SALUD

GW

George Washington
Uni.



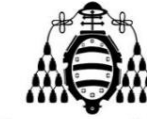
Veterans Affairs
Medical Center



VANDERBILT
UNIVERSITY



Universidad
Carlos III de Madrid



UNIVERSIDAD DE OVIEDO



Hospital Universitario
Ramón y Cajal

Ubicación de los líderes

- Estados Unidos 51; 46%
- España 7; 6%
- Canadá 6; 5%

Resultados: 110

Solo se evidencia una publicación procedente de Latinoamérica, correspondiente a un estudio de la Universidad de Texas de Estados Unidos y la Secretaria de Estado de Salud Publica de República Dominicana

REFERENTES - PRODUCCIÓN CIENTÍFICA

LEAN MANAGEMENT

Instituto Karolinska

Instituto medico reconocido en Europa

Publicaciones:

Estudios de percepción al implementar metodologías lean -importancia de tener en cuenta el contexto local y la apropiación del personal. Aplicaciones en el Hospital universitario Karolinska en Estocolmo.

Colaboradores: *Stockholm University* y *Jonkoping University*, ambas de Suecia

Suecia
<http://ki.se/start>



University of Toronto

Publicaciones:

Análisis de experiencia de la aplicación de la **metodología lean en diez hospitales de Ontario** tras una estrategia del Ministerio de Salud planteada en el 2008 para reducir los tiempos de espera y hacinamiento en las departamentos de emergencia.

Colaboradores: *Institute for Clinical Evaluative Sciences (ICES)*, *Western University*, *University of Alberta* de Canadá y *City University London Business* de Inglaterra

Canadá
www.utoronto.ca



REFERENTES - PRODUCCIÓN CIENTÍFICA

LEAN MANAGEMENT

University of Michigan

Publicaciones:

- Aplicación de lean a métodos para la evaluación y adaptación de metodologías de **triage**
- Análisis de **percepción** de la aplicación de lean en el Hospital Universitario de Michigan
- Aplicación de metodologías *lean management* en departamentos de emergencia de hospitales en países de bajos y medianos ingresos - acompañamiento y recursos

Colaboradores: *Arizona State University* (Estados Unidos) y *Kwame Nkrumah University Science & Technology* (Ghana)

Estados Unidos
<https://umich.edu/>



University of Akron

Publicaciones:

Estudios de **percepción** al implementar metodologías lean - se destacan mejoras en tiempos de atención, pero hay **limitaciones en la medición del impacto en los pacientes.**

Colaboradores: *Lake Health, State University of New York* -Departamento de Ingeniería Industrial y *Summa Health System (SHS)* todos de Estados Unidos. El SHS es una red de hospitales que y centros de salud.

Estados Unidos
<https://www.uakron.edu/>



George Washington University

Publicaciones:

Definición de modelos para determinar la oportunidad de atención ante eventos como incidentes o desastres, teniendo en cuenta variables como:

- Los recursos físicos (por ejemplo, habitaciones para los pacientes)
- Recursos humanos: el número y la heterogeneidad (variedad)

Colaboradores: *Vanderbilt University, Clemson University* -departamento de administración y *University of Cincinnati*- departamento de negocios, todos de Estados Unidos y *University of Western Ontario* de Canadá

Estados Unidos
www.gwu.edu/



Veterans Affairs Medical Center

Publicaciones:

Modelos para **pronosticar el hacinamiento** en un futuro cercano a través de estudios prospectivos -**predicciones en tiempo real** actualizados cada 10 minutos para un pronóstico de las cada 2, 4, 6, y 8 horas futuras.

Teniendo en cuenta:

- Tiempos de espera
- Nivel de ocupación
- Duración de la estancia y horas de ingreso y salida

Colaboradores: *The Johns Hopkins University School of Medicine* y *Vanderbilt University*, ambas de Estados Unidos

Estados Unidos
www.washingtondc.va.gov

REFERENTES - PRODUCCIÓN CIENTÍFICA

INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES

SALUD

Universidad Carlos III de Madrid

Publicaciones:

- Uso de herramientas de soporte de decisiones en departamentos de emergencia, basado en modelos predictivos, capaces de estimar la **probabilidad de admisión de los pacientes** de modo que el personal de enfermería tiene la posibilidad de **asignar recursos con antelación** -contempla servicios externos (ambulancias)
- Planificación de recursos de enfermería y la asignación dinámica utilizando **software de código abierto** disponibles como Qt Project, jEcho, ICARO-T.

Colaboradores: Hospital Ramon y Cajal, Escuela Técnica Superior de Ingenieros, Universidad Autónoma de Madrid y Universidad Politécnica de Madrid, todas de España

España
www.uc3m.es



Universidad
Carlos III de Madrid



UNIVERSITY OF
TORONTO

University of Toronto

Publicaciones:

Uso de herramientas de soporte de decisiones en departamentos de emergencia, basado en **modelos predictivos**, teniendo en cuenta datos tanto de factores del departamento como la previsión de **pacientes en ambulancias**.

Colaboradores: *McMaster University y California State University Fullerton* (Estados Unidos)

Canadá
www.utoronto.ca

Universidad del Bosque

Departamento de Ingeniería Industrial

Publicaciones:

Propuesta para **mejorar los procesos** de los departamentos de urgencias de hospitales públicos y privados de Colombia. Análisis de proceso e infraestructura- diagrama spaghetti

Colaboradores: Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla (UPAEP), Puebla, México

Bogotá- Colombia
www.uelbosque.edu.co

Títulos de las publicaciones

- *Process improvement in emergency units. Two analysis cases (Conference Paper) (2014)*
- *Improvement of Patient Care Time in an Emergency Department through the Application of Lean Manufacturing (2015)*



Universidad de Antioquia

Maestría en Ingeniería-Logística Hospitalaria e Ingeniería industrial

Publicaciones:

- Análisis de las **metodologías cuantitativas** para la optimización del servicio de urgencia - simulación de eventos discretos y la programación matemática
- Mejoramiento de la **localización de ambulancias** de atención prehospitalaria en Colombia con modelos de optimización

Colaboradores: IPS universitaria, Sede Clínica León XIII, Colombia

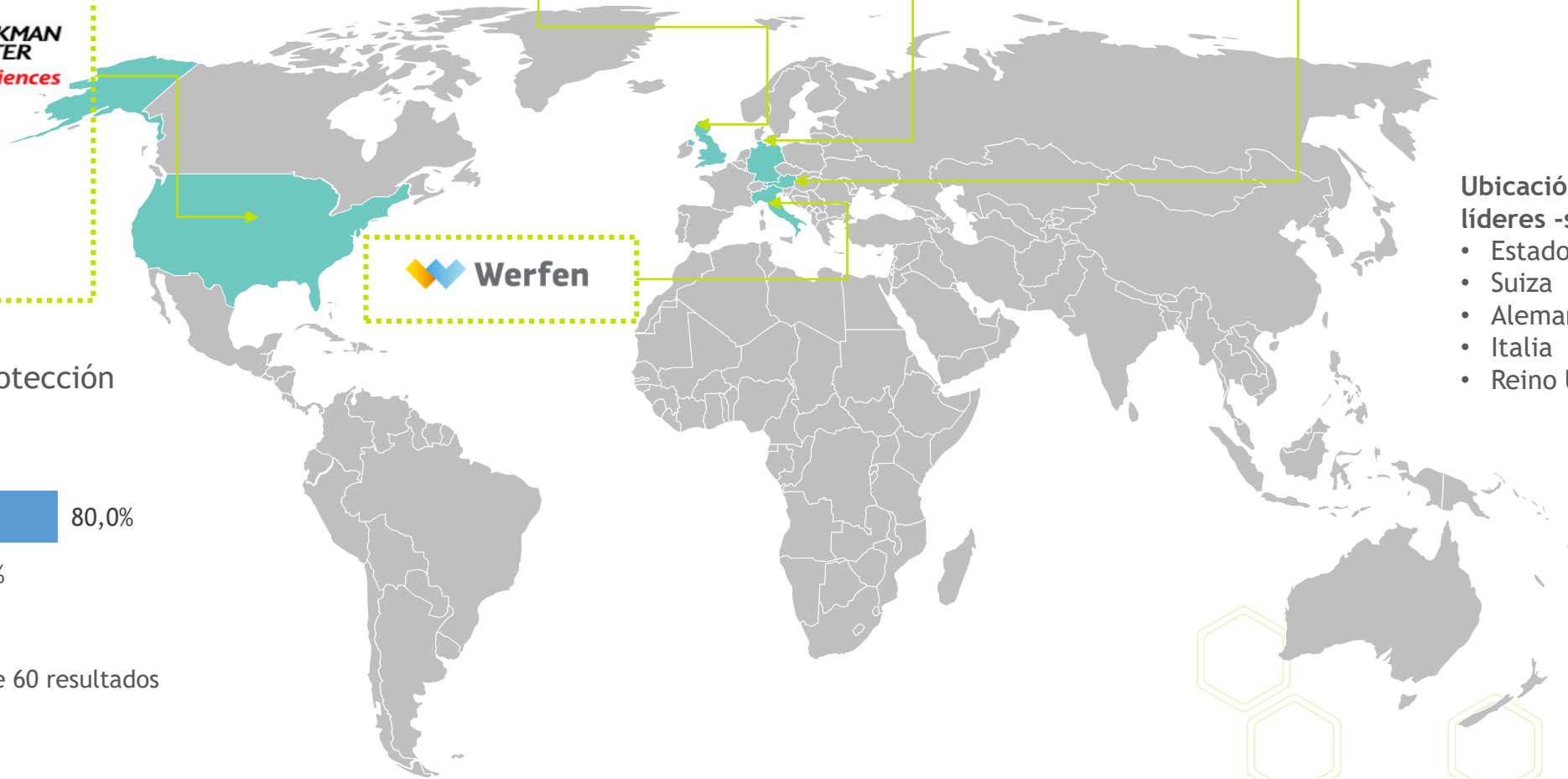
Medellín -Colombia
www.udea.edu.co

Títulos de las publicaciones

- *Quantitative methodology for emergency service optimization: a review of past literature (2011)*
- *Relocation of Vehicles Emergency Medical Services: a Review (2016)*

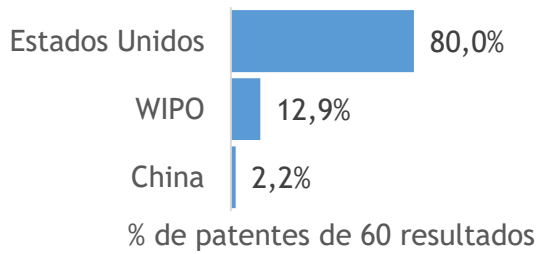


LÍDERES EN PATENTES



- Ubicación de los líderes -sede principal
- Estados Unidos
 - Suiza
 - Alemania
 - Italia
 - Reino Unido

Geografías de protección



* WIPO: World Intellectual Property Organization

Fuente: basado en información de las bases de datos Derwent Innovations Index (2016) y Acclaimip (2016)

REFERENTES - PATENTES

Hoffmann-La Roche

Desarrollos

- Soluciones de TI: gestión big data de pruebas diagnósticas
- Pruebas: moleculares con PCR en tiempo real, anticoagulación, glucosa y electrolitos en sangre
- Análisis de orina y pruebas de colesterol



Multinacional- compañía Suiza
https://usdiagnostics.roche.com/en/point_of_care_testing.html

SIEMENS Healthcare

Siemens healthcare

Desarrollos

- Analizadores de gasometría arterial
- Analizadores de coagulación
- Analizadores para pacientes diabéticos
- Analizadores de orina



Multinacional- Sede principal Alemania
www.healthcare.siemens.com/point-of-care/

REFERENTES - PATENTES

GE Healthcare

Desarrollos



Ultrasonido de bolsillo que consta de una consola portátil contactada a una tableta



Sede principal en Reino Unido
www3.gehealthcare.com/en/products/categories/ultrasound/point_of_care_ultrasound

Alere Inc.

Desarrollos



Alere Triage®: pruebas diagnósticas necesarias para condiciones críticas tales como infarto de miocardio, insuficiencia cardíaca, embolia pulmonar o el impacto del consumo de drogas



Estados Unidos
<http://www.alere.com/en/home/products-services/brands/triage.html?c=US>

PARA TENER EN CUENTA

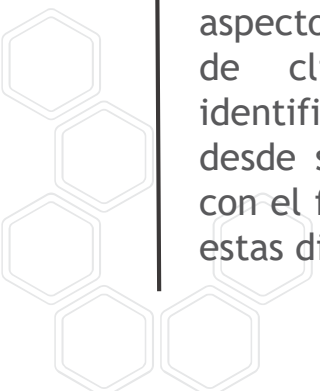
- **Políticas públicas como promoción a la aplicación de metodologías de mejora.** Un factor importante en el éxito de la implementación de metodologías para la gestión de flujo de pacientes (lean e investigación de operaciones) al interior de los servicios de urgencias, consiste en el desarrollo de políticas públicas que promuevan la adopción de éstas, tal como sucedió en la provincia de Ontario (Canadá) en el 2008, con una estrategia del Ministerio de Salud y autoridades regionales para disminuir hacinamiento y tiempos de espera.
- **Centros de investigación en gestión hospitalaria.** Hay referentes de centros que se han constituido para la investigación en la gestión hospitalaria; como el centro de investigación dedicado a la innovación en la gestión de servicios hospitalarios *Center for Healthcare Innovation and Policy Research (GW-CHIPR)*, de Estados Unidos, y el *Centre for the Future of Health (CFH)* en Canadá, que trabajan en la investigación clínica, el uso de Big Data y recolección de datos prospectivos, así como asuntos de política pública en materia de salud.
- **Dispositivos como soporte para la gestión en urgencias.** La tecnología juega un papel importante en las mejoras en la gestión del flujo de pacientes en urgencias, no únicamente desde el desarrollo de plataformas y software de gestión, sino adicionalmente mediante dispositivos que faciliten diagnósticos y realización de pruebas. Se destaca la importancia de los desarrollos tecnológicos como apoyo en la gestión, reconociendo que es esta última la herramienta que ha favorecido las mejoras en el flujo de pacientes en los servicios de urgencias de los estudios de caso publicados.



4. OPORTUNIDADES



En este capítulo se identifican oportunidades y brechas para el área de interés, considerando aspectos como capacidad requerida, segmento de clientes y barreras. Se realiza la identificación de la situación actual de Medellín desde sus empresas y grupos de investigación, con el fin de identificar qué hacer para afrontar estas dinámicas.



¿CÓMO ESTÁ MEDELLÍN?

Desde lo tecnológico



Grupos de investigación o consultores en gestión

- Varias **Universidades** en Medellín trabajan en temas de gestión de operaciones desde Ingeniería Industrial, Ingeniería de Procesos y Ciencias de la Computación.
- **Empresas consultoras** en Medellín trabajan en temas de gestión de operaciones en el sector salud.



Desarrollos en telesalud

- Medellín cuenta con el **Living Lab** de Telesalud, un laboratorio que integra las TICs con promoción de la salud.
- **Alianza Regional en TIC Aplicadas, Ártica** entre cinco universidades, unepm telecomunicaciones y la IPS universitaria, además de Colciencias y el Ministerio de TICs.



Laboratorios o centros de simulación locales - para educación

Varias universidades en Medellín trabajan en **temas de simulación en salud para la formación**; la Universidad de Antioquia, el CES, UPB, la Universidad Cooperativa, la Universidad San Martín, la Universidad Adventista, el SENA y la Universidad Remington.



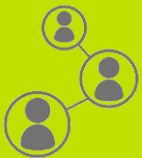
CORPORACIÓN
UNIVERSITARIA
ADVENTISTA



CORPORACIÓN
UNIVERSITARIA
REMINGTON®
RES. 2661 MEN JUNIO 21 DE 1996

¿CÓMO ESTÁ MEDELLÍN?

Desde lo social



Trabajos de grado o estudios relacionados con gestión de operaciones en el servicio de urgencias



- 2013; Estudio posgrado -especialización en Auditoría en Salud de la Universidad CES: Intervenciones a las causas de insatisfacción de los usuarios del servicio de urgencias en el hospital San Rafael de Itagüí - Antioquia (Castaneda Ortiz et. al, 2013) basado en una revisión de investigación de operaciones.

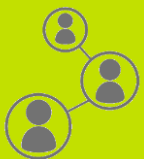


- 2015; Estudio de posgrado -Universidad de Antioquia: Relocalización de vehículos en servicios de emergencias médicas: una revisión (Rodríguez Q. et. al, 2015) basado en investigación de operaciones.

Iniciativa de Hospitales en Medellín para implementar la metodología lean en el servicio de urgencias

El Hospital San Vicente Fundación y el Hospital Pablo Tobón Uribe han empezado a trabajar en la metodología Six Sigma y Lean. En el primero, bajo el liderazgo de la Dirección General y la Dirección de Enfermería acompañado por la firma Lean Sigma Solutions, además equipos multidisciplinarios del Hospital.





Esfuerzos de la Secretaría de Salud en la ciudad de Medellín para implementar mejoras en los servicios de urgencias de la ciudad

Optimización de recursos de primer nivel: En 2016, la Secretaría de Salud de Medellín empieza a implementar la estrategia “**Centro Integrado de Gestión del Acceso en Salud, CIGA**”, que mediante un software especializado determina el nivel de complejidad del paciente para direccionarlo al lugar más indicado.



Alcaldía de Medellín
Secretaría de Salud

Iniciativa de Observatorio en Salud a nivel nacional

Así Vamos en Salud es un observatorio que nació en 2002, para informar a la sociedad sobre el cumplimiento de las metas del gobierno en esta materia.

Aliados: Fundación Antonio Restrepo Barco, la Fundación Saldarriaga Concha, la **Universidad de Antioquia**, **EPS Sura**, las Fundaciones Antonio Restrepo Barco, Bolívar Davivienda, Corona, Saldarriaga Concha y Santa Fe de Bogotá, el Instituto de Ortopedia Infantil Roosevelt, Productos Roche S.A., Profamilia y la Universidad El Bosque.



Plan de Desarrollo Medellín Cuenta con Vos 2016-2019 - Proyectos de interés para el los servicios de urgencias

Proyecto: Fortalecimiento a la red pública en salud con calidad y humanización

Del programa; Fortalecimiento del Acceso a los Servicios de Salud

“...busca intervenir las dificultades encontradas en el acceso en los servicios de salud, que se reflejan, entre otras, **en la saturación de las unidades de urgencias** derivada de la problemática multifactorial que vive actualmente el sector. La estrategia busca fortalecer el primer y segundo nivel de atención de la red pública de prestadores de servicios de salud del municipio...”

Proyecto: Fortalecimiento de la calidad de los servicios de salud

Del programa; Fortalecimiento del Acceso a los Servicios de Salud

“...la Secretaría de Salud (...) dará continuidad a las acciones de asesoría y asistencia técnica relacionada (...) tanto del sector público como privado. Son componentes de la **asistencia técnica para capacitación, asesoramiento y acompañamiento**, orientado al logro de resultados concretos que aporten al mejoramiento de la gestión (...) con objeto de **lograr mayor eficacia y eficiencia** en la prestación del servicio de salud.”

Proyecto: Gestión de la atención prehospitalaria, urgencias, emergencias y desastres

Del programa; Fortalecimiento del Acceso a los Servicios de Salud

“...se continuará apoyando la gestión del sistema de urgencias, emergencias y desastres de la ciudad durante las 24 horas de los 365 días del año, con estándares de calidad, oportunidad y seguridad para el paciente, **articulada con la red de urgencias**, mediante un sistema de regulación de pacientes óptimo, y fortaleciendo las tecnologías de información y comunicación.”



Plan de Desarrollo Medellín Cuenta con Vos 2016-2019 - Proyectos de interés para el los servicios de urgencias

Proyecto: Gestión de la información y el conocimiento en salud

Del programa; Gobernanza y Gobernabilidad

“...se fortalecerán los componentes de **manejo de información y datos a través de mejores tecnologías**, el repositorio de información como un elemento para la disponibilidad del conocimiento generado interno y externo en salud (...). También la **investigación en salud pública e innovación social** en salud, articulada con la academia y Ruta N dentro del plan de ciencia y tecnología...”

Proyecto: Conformación de redes sectoriales, intersectorialidad y transectorialidad

Del programa; Gobernanza y Gobernabilidad

“...se realizará la gestión, seguimiento y monitoreo de la estrategia de articulación para la intervención de los determinantes de la salud como apropiación del enfoque de salud en todas las políticas, así como el **fortalecimiento de las alianzas con diferentes actores** locales, nacionales e internacionales.”

Proyecto: Vigilancia al acceso de los servicios en salud

Del programa; Vigilancia Integral en Salud

“El proyecto plantea brindar **asesoría y asistencia técnica a los servicios de urgencias** para la implementación de la normatividad reciente y para **detectar ineficiencias o desviaciones en los procesos internos de las IPS que llevan a saturar los servicios de urgencias.**”





Oferta académica en la región relacionada con la metodología lean

- **Diplomado** en lean six sigma: certificación internacional *yellow belt, green belt, black belt*, Duración: 120 horas
Universidad EAFIT- Ingeniería de Producción
- **Curso** en mejoramiento continuo: lean six sigma. Duración: 48 horas
Universidad EAFIT- Ingeniería de Producción

Oferta académica en la región relacionada con investigación de operaciones

Cursos en investigación de operaciones asociados a los pregrados de **Ingeniería Industrial**.

Universidad de Antioquia
Universidad Nacional de Colombia
Universidad Pontificia Bolivariana
Corporación Universitaria Lasallista
Institución Universitaria Pascual Bravo
Universidad de Medellín
Universidad EIA

PROBLEMAS A RESOLVER Y POSIBLES SOLUCIONES

Problemas a resolver

- Saturación del área de urgencias. Se introduce riesgo de falta de calidad asistencial.
- Incremento en costos asistenciales - Riesgo en la oportunidad del diagnóstico y del tratamiento.
- Insatisfacción por tiempo de espera y calidad del servicio.
- Sobrecarga para los profesionales de la salud.
- Falta de educación a los pacientes para el uso adecuado del servicio de urgencias.
- Problema de accesibilidad en cuanto a consulta externa.
- Desarticulación de actores.
- Falta de Red de baja complejidad en EPS.

Soluciones técnicas

- Herramienta de gestión empresarial aplicada a los servicios hospitalarios.
- Herramienta cuantitativa de planificación. Investigación de Operaciones.
- Métodos de triage adaptados al contexto normativo y tecnológico.
- Personal especializado en urgencias.
- Educación relacionada con al acceso de servicios de urgencias.
- Desarrollo y/o mejora de infraestructura y tecnología.



OPORTUNIDADES

Brechas identificadas

- Barrera cultural: confianza en la efectividad o el éxito de la aplicación de las metodologías de gestión de operaciones
- Barreras económicas: necesidad de financiación

1

Observatorio de la gestión de servicios de urgencias

2

Servicio de diseño, implementación y asesoría en metodología lean o investigación de operaciones

3

Incorporación de *e-learning* en el servicio de urgencias a la luz de la metodología lean o investigación de operaciones

4

Desarrollo de tecnología: dispositivos clínicos y software específicos para investigación de operaciones

5

Incorporación de telesalud en el servicio de urgencias a la luz de la metodología lean o investigación de operaciones

6

Identificación y aprovechamiento de iniciativas empresariales orientadas a la provisión de insumos y otras soluciones a los problemas y principales necesidades de los servicios de urgencias

7

Traslado de las metodologías lean de centros de alta complejidad a menor complejidad

8

Manejo integral de las patologías de los pacientes de manera ambulatoria y en urgencias a la luz de metodología lean o investigación de operaciones

Corto plazo

Mediano plazo

OPORTUNIDADES

1

Observatorio de la gestión de servicios de urgencias

Segmentos de clientes



Instituciones
Prestadoras de Servicios
de Salud



Instituciones
de educación
superior



Aseguradoras de
servicios en
salud



Empresas de
consultoría



Entes
territoriales



Desarrolladores de
tecnología



Usuarios -pacientes

Tener una oferta unificada de investigación y desarrollo de productos y servicios en la gestión de urgencia a nivel ciudad para:

- Recolección y manejo de la información existente -buenas prácticas
- Monitoreo
- Investigación -análisis de capacidades y necesidades
- Difusión de productos elaborados -guía de Buenas Prácticas en urgencias
- Formulación de propuestas de política pública

¿Por qué es una oportunidad?

La articulación de los actores (públicos y privados) e iniciativas permitirá un mayor aprovechamiento de la capacidad existente y una oferta de ciudad

Capacidades requeridas

- Promover la integración de actores en la ciudad de Medellín
- Diseñar la operación del Observatorio de la gestión de servicios de urgencias en la ciudad de Medellín
- Realizar el inventario de las capacidades de los actores interesados y de los operadores de salud a nivel local
- Socializar la información que se ha construido a los largo de las iniciativas en mejoramiento de servicios de urgencias por parte de los actores interesados

Brechas

Necesidad de financiación de origen público y/o privado para la puesta en marcha del Observatorio

OPORTUNIDADES

2

Servicio de diseño, implementación y asesoría en metodología lean o investigación de operaciones

Segmentos de clientes



Instituciones
Prestadoras de Servicios
de Salud



Instituciones
de educación
superior



Aseguradoras de
servicios en
salud



Empresas de
consultoría



Entes
territoriales

Desarrollo de servicios basados en las metodologías de gestión de operaciones con aplicación en el sector de sanidad -adaptados a las necesidad propias del sector, mas allá del enfoque en logros económicos.

¿Por qué es una oportunidad?

- Capacidades desarrolladas en la ciudad de Medellín en la aplicación de herramientas de gestión de operaciones.
- Se han puesto en marcha iniciativas por parte de algunos hospitales de alta complejidad de Medellín en la implementación de estas alternativas
- Programas de pregrado, grupos de investigación y empresas consultoras en la materia, con aplicación en diferentes áreas e industrias.

Capacidades requeridas

- Generar conocimiento del sector salud por parte de las empresas consultoras y profesionales tanto de ciencias de computación como de áreas de gestión de operaciones
- Generar confianza de directivos de salud en este tipo de herramientas
- Promover la articulación con grupos de investigación relacionados con áreas de gestión y ciencias de la computación -trabajos de grado, prácticas académicas

Brechas

- Necesidad de financiación de origen público y/o privado
- Falta de comprensión del sector salud por parte de profesionales de áreas de gestión y ciencias de la computación

OPORTUNIDADES

3

Incorporación de *e-learning* en el servicio de urgencias a la luz de la metodología lean o investigación de operaciones

Segmentos de clientes



Instituciones
Prestadoras de Servicios
de Salud



Instituciones
de educación
superior



Aseguradoras de
servicios en
salud



Empresas de
consultoría



Desarrolladores de
tecnología



Usuarios -pacientes

Análisis y consideración de la aplicación de herramientas *e-learning* en el diseño e implementación de metodologías lean o investigación de operaciones con enfoque en:

- Formación y reentrenamiento de profesionales en salud en áreas de interés para los servicios de urgencias
- Formación del usuario tanto en el manejo de la red de servicios de urgencias como en el uso adecuado de estos

¿Por qué es una oportunidad?

- La articulación de las capacidades y desarrollos generados en *e-learning* en la ciudad de Medellín con la aplicación de las herramientas de gestión -lean e investigación de operaciones, permitirá la integración de esta tecnología a la gestión del servicios de urgencias
- Falta de análisis a la luz de la gestión de operaciones sobre el uso de las herramientas *e-learning* en el servicio de urgencias

Capacidades requeridas

- Realizar el inventario de las capacidades *e-learning* desarrolladas en la ciudad de Medellín
- Generar la adhesión de herramientas *e-learning* a las metodologías lean e investigación de operaciones
- Propiciar la integración de actores con desarrolladores de herramientas de *e-learning*

Brechas

Falta de confianza en la efectividad o el éxito de la aplicación de las metodologías de gestión de operaciones en el sector salud

OPORTUNIDADES

4

Desarrollo de tecnología: dispositivos clínicos y software específicos para investigación de operaciones

Segmentos de clientes



Instituciones
Prestadoras de Servicios
de Salud



Instituciones
de educación
superior



Aseguradoras de
servicios en
salud



Desarrolladores de
tecnología

Respuesta a las necesidades de los servicios en urgencias, según análisis bajo metodologías de gestión de operaciones para el desarrollo de dispositivos clínicos y software específicos

¿Por qué es una oportunidad?

- A nivel local existen capacidades e infraestructura para el desarrollo de tecnología relacionada con dispositivos clínicos -para medición y simulación- así como el desarrollo de software para la modelación de los servicios en urgencias
- Hay poca oferta de soluciones tecnológicas para la gestión de los servicios de urgencia en la dinámica del contexto local

Capacidades requeridas

- Realizar el mapeo de necesidades tecnológicas
- Generar alianzas con proveedores de tecnología o insumos para los desarrollos específicos
- Promover el desarrollo de tecnología propia
- Propiciar la transferencia del conocimiento tanto de áreas de tecnológica como del sector salud

Brechas

Desconfianza en el uso de desarrollos locales por parte de profesionales de la salud

OPORTUNIDADES

5

Incorporación de telesalud en el servicio de urgencias a la luz de la metodología lean o investigación de operaciones

Segmentos de clientes



Instituciones
Prestadoras de Servicios
de Salud



Instituciones
de educación
superior



Aseguradoras de
servicios en
salud



Empresas de
consultoría



Entes
territoriales



Desarrolladores de
tecnología



Usuarios -pacientes

Análisis y consideración de la aplicación de herramientas de telesalud en el diseño e implementación de metodologías lean o de investigación de operaciones para mejorar la gestión en el servicio de urgencias.

¿Por qué es una oportunidad?

- La articulación de las capacidades y desarrollos generados en telesalud en la ciudad de Medellín con la aplicación de las herramientas de gestión -lean e investigación de operaciones, permitirá la integración de esta tecnología a la gestión del servicios de urgencias
- Falta de análisis a la luz de la gestión de operaciones sobre el uso de las herramientas de telesalud en el servicio de urgencias -enfoque de servicios de telesalud con calidad

Capacidades requeridas

- Realizar el inventario de las capacidades de telesalud desarrolladas en la ciudad de Medellín
- Propiciar la adhesión de herramientas de telesalud a las metodologías lean e investigación de operaciones
- Promover la integración de actores con desarrolladores de herramientas de telesalud

Brechas

Falta de confianza en la efectividad o el éxito de la aplicación de las metodologías de gestión de operaciones en el sector salud

OPORTUNIDADES

6

Identificación y aprovechamiento de iniciativas empresariales orientadas a la provisión de insumos y otras soluciones a los problemas y principales necesidades de los servicios de urgencias

Segmentos de clientes



Instituciones
Prestadoras de Servicios
de Salud



Instituciones
de educación
superior



Aseguradoras de
servicios en
salud



Empresas de
consultoría



Entes
territoriales



Desarrolladores de
tecnología



Usuarios -pacientes

Desarrollo o implementación de soluciones provenientes de iniciativas empresariales orientadas a la provisión de insumos y otros proyectos en respuesta a las necesidades de los servicios de urgencias, desde el ámbito de la tecnologías, la gestión y demás.

¿Por qué es una oportunidad?

A nivel local se ha desarrollado una serie de iniciativas empresariales enfocadas a dar soluciones en el sector salud, las cuales conforman un banco de proyectos en el marco del Observatorio CT+i de la ciudad de Medellín que es liderado desde Ruta N. Algunas de estas podrían ser aplicadas para mejorar el flujo de pacientes en el servicio de urgencias.

Capacidades requeridas

- Realizar el inventario de las iniciativas empresariales enfocadas al sector salud con potencial para mejorar las necesidades de los servicios de urgencias
- Socialización de las iniciativas empresariales a directivos de servicios de urgencias
- Promover la integración de actores del sector salud con empresarios interesados en desarrollo de soluciones en esta materia.

Brechas

Desconfianza en el uso de desarrollos locales por parte de profesionales de la salud

OPORTUNIDADES

7

Traslado de las metodologías lean de centros de alta complejidad a menor complejidad

Segmentos de clientes



Instituciones
Prestadoras de Servicios
de Salud



Aseguradoras de
servicios en
salud



Instituciones
de educación
superior



Entes
territoriales

Transferencia del conocimiento de la aplicación de las metodologías de gerencia de operaciones en centros de alta a menor complejidad

¿Por qué es una oportunidad?

- Falta de oferta de servicios relacionados con la gestión de operaciones para aplicación en centros de menor complejidad
- Necesidad de difusión del conocimiento adquirido en las prácticas de mejora en la gestión de servicios de urgencias de los centros de mayor complejidad, así como requerimientos de adaptación según el contexto de infraestructura, político y cultural de los centros de menor complejidad

Capacidades requeridas

- Promover la adhesión por parte de los centros de salud a las metodologías lean y al uso de herramientas para investigación de operaciones
- Generar la experiencia en implementación de metodologías de gerencia de operaciones en centros de alta complejidad

Brechas

- Falta de confianza en la efectividad o el éxito de la aplicación de las metodologías de gestión de operaciones en el sector salud
- Existen pocos centros de menor grado de complejidad para manejo de urgencias en la ciudad de Medellín

OPORTUNIDADES

8

Manejo integral de las patologías de los pacientes de manera ambulatoria y en urgencias a la luz de metodología lean o investigación de operaciones

Segmentos de clientes



Instituciones
Prestadoras de Servicios
de Salud



Instituciones
de educación
superior



Aseguradoras de
servicios en
salud



Empresas de
consultoría



Entes
territoriales

Integración entre los servicios de urgencias y los demás servicios médicos ambulatorios -interoperabilidad, que permita:

- Trazabilidad del paciente en eventos agudos y no agudos
- Seguimiento e identificación de factores de riesgo por médico de familia

¿Por qué es una oportunidad?

La articulación del servicio de urgencias con los demás servicios y la aplicación de metodologías de gestión de operaciones a nivel ciudad permitirá un mayor aprovechamiento de la capacidad existente y una oferta de unificada

Capacidades requeridas

- Promover la adhesión a nivel ciudad (de los servicios asociados al departamento de urgencias) a metodologías lean y al uso de herramientas para investigación de operaciones
- Propiciar la integración de actores en la ciudad de Medellín

Brechas

- Falta de confianza en la efectividad o el éxito de la aplicación de las metodologías de gestión de operaciones en el sector salud
- Necesidad de financiación

RECOMENDACIONES FINALES

- **Requerimientos legislativos y relacionamiento de actores.** En la adopción de metodologías que permitan la gestión de flujo de pacientes al interior de los servicios de urgencias, se destaca la importancia de considerar los requerimientos legislativos así como la relación de los diferentes actores, de manera que pueda integrarse a las necesidades del sistema de salud local.
- **Integración de actores y trabajo colaborativo.** Es necesario realizar una mayor difusión de los trabajos realizados a nivel local para mejorar la gestión del flujo de urgencias permitiendo la integración de esfuerzos de los diferentes interesados promoviendo el trabajo colaborativo. De igual modo es importante la integración de las ciencias administrativas y la computación con los servicios hospitalarios para el desarrollo e implementación de herramientas de gestión.
- **Generación de espacios de participación y discusión.** Es importante generar espacios donde se compartan experiencias y conocimientos relacionados que permitan la mejora en la gestión del flujo de urgencias.
- **Capacidades locales para implementación de metodologías de gestión en urgencias.** En la ciudad existe un capital de trabajo importante, encontrándose importantes hospitales, centros de educación y consultoras que posibilitan la implementación de metodologías lean o de gestión de operaciones para la gestión del flujo de urgencias. Adicionalmente en el plan de desarrollo de la ciudad se contemplan la descongestión de los servicios de urgencia y otros proyectos relacionados, abriendo la oportunidad de desarrollo de proyectos en este campo.

REFERENCIAS

- Alcaldía de Medellín, 2016. Plan de Desarrollo Medellín Cuenta con Vos 2016-2019, Medellín: Alcaldía de Medellín.
- Castaneda Ortiz, D. C., Cataño, E. P., Rodríguez Moyano, C. & Gómez Álvarez, D. F., 2013. Intervenciones a las causas de insatisfacción de los usuarios del servicio de urgencias en el hospital San Rafael de Itagüí-Antioquia, durante el segundo semestre del año 2012, Medellín: Universidad CES.
- Castro Canoa, J. A., Cohen Olivella, E., Lineros Montañez, A. & Sánchez Pedraza, R., 2010. Escala NEDOCS para medir congestión en urgencias: Estudio de validación en Colombia, s.l.: Universidad del Rosario.
- Cebalos-Acevedo, T., Velásquez-Restrepo, P. A. & Jeán-Posada, J. S., 2014. Duración de la estancia hospitalaria. Metodologías para su intervención, s.l.: s.n.
- Fortuny i Organs, B., 2009. La Gestión de la Excelencia en los Centros Sanitarios. s.l.: Pfizer.
- Gómez Jiménez, J., 2003. Clasificación de pacientes en los servicios de urgencias y emergencias: Hacia un modelo de triaje estructurado de urgencias y emergencias, s.l.: s.n.
- Government of Western Australia, 2016. Government of Western Australia. [En línea] Available at: <http://www.health.wa.gov.au/EmergencyActivity/edsv/index.cfm>
- Lindberg, S. O. y otros, 2011. Danish Medical Bulletin. [En línea] Available at: http://www.danmedj.dk/portal/pls/portal/!PORTAL.wwpob_page.show?_docname=8088866.PDF [Último acceso: 2016].
- Medellín Cómo Vamos, 2016. Medellín Cómo Vamos. [En línea] Available at: <http://www.fundacioncorona.org.co/upload/image/pdf/257.pdf>
- Ministerio de la Protección Social, 2006. Resolución 1446 de 2006 “Por la cual se define el Sistema de Información para la Calidad. s.l.:s.n.
- Ministerio de Salud, 2016. SISPRO. [En línea] Available at: <http://calidadensalud.minsalud.gov.co/Observatorio/IndicadoresR144606/IndicadoresIPS.aspx>
- Pixabay. Sala de hospital. Disponible en: <https://pixabay.com/es/sala-de-hospital-hospital-m%C3%A9dicos-1338585/>
- Radiometer, 2013. Radiometer. [En línea] Available at: <http://www.radiometer.mx/es-ar/topics-in-poc-testing/patient-flow/herlev-hospital-denmark> [Último acceso: Agosto 2016].

REFERENCIAS

- Ruiz Iglesias, L., 2004. Claves para la Gestión Clínica. Madrid: Pfizer S.A.
- Sistema de Triage Manchester, 2016. Sistema de Triage Manchester. [En línea] Available at: http://www.triagemanchester.com/web/presentacion_es_66.php
- Soler, W., Gómez Muñoz, E., Bragulat, E. & Álvarez, A., 2010. El triaje: herramienta fundamental en urgencias y emergencias. An. Sist. Sanit. Navar.
- Tejedor-Panchón et. al. 2014. Mejora del proceso de un servicio de urgencias de hospital mediante la metodología Lean
- Vázquez Galbán, L., 2015. Triage en urgencias hospitalarias. Revisión bibliográfica, s.l.: Universidade da Coruña.
- Velásquez-Restrepo Paula Andrea, Alma Karina Rodríguez-Quintero, Juan Sebastián Jaén-Posada. Metodologías cuantitativas para la optimización del servicio de urgencias: una revisión de la literatura Rev. Gerenc. Polit. Salud, Bogotá (Colombia), 10 (21): 196-218, julio-diciembre de 2011
- Velandia Escobar, M. L., 2011. Emergency Patient Safety in Congested Environments. Revista de Actualizaciones en Enfermería.
- Winnipeg Regional Health Authhority, 2016. Winnipeg Regional Health Authhority. [En línea] Available at: <http://www.wrha.mb.ca/wait-times/>

Imágenes

- Economy Graph -by Vectors Market Business Bold Solid Icons. Collection
- Big Family -By Marie Van den Broeck, BE
- Law -By Rafa Bosch, ES
- Hospital -By Ralf Schmitzer, DE
- Ambulance Collection -By Karsten Barnett, US
- <http://www.simulart.cl/software-de-simulacion/software-medmodel/>
- https://www.google.com.co/search?q=trijaje&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwiG-I6Lh7LOAhVF8CYKHbiRancQ_AUICCGb&biw=1517&bih=692&dpr=0.9#tbm=isch&q=clasificaci%C3%B3n&imgrc=i7e1UM5uOrvLMM%3a
- https://www.google.com.co/search?q=trijaje&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwiG-I6Lh7LOAhVF8CYKHbiRancQ_AUICCGb&biw=1517&bih=692&dpr=0.9#q=medico+especialista&tbm=isch&tbas=0&imgrc=CD1K3SquKP5BsM%3A



GRACIAS

.....

////////////////