

# Agilización de la atención en urgencias ortopédicas: Un proceso centrado en el paciente

Dr. Philipp Streubel+§, Dra. Marcela Pachón+, Dr. Gamal Zayed+, Dr. Harold Charry+, Dr. Cesar Gamba+, Dr. Gonzalo Pérez+, Dr. Luis Alberto Salazar+, Dr. Antonio Solano+.

+ Departamento de Ortopedia y Traumatología, Fundación Santa Fé de Bogotá

§ Universidad de Nuestra Señora del Rosario

Correspondencia:

philipp.streubel@fsfb.org.co

## Resumen

El 30% de la demanda no atendida del Departamento de Urgencias de la Fundación Santa Fé de Bogotá era ocasionada por el Servicio de Ortopedia y Traumatología debido a tiempos de espera prolongados.

Usando metodología Seis Sigma se identificaron tres puntos críticos en el proceso de atención de pacientes: a) Capacidad física limitada para el alojamiento de pacientes, b) Demora en el llamado de pacientes de ortopedia y c) Demora en la toma de imágenes diagnósticas.

Con la asistencia para funciones paralelas del ortopedista y del técnico de radiología se logró una reducción significativa en los tiempos de atención. Puntualmente se logró una reducción del 20% en el tiempo de toma de radiografías ( $p < 0.05$ ) y la demanda no atendida se redujo a 0 en los últimos cuatro meses.

**Palabras clave:** Gestión clínica, Seis Sigma, mejoramiento de calidad, servicio al cliente.

## Abstract

Due to long waiting times, the Service of Orthopedic Surgery and Traumatology was responsible for 30% of the non-served demand at the Emergency Room (ER) of the Fundación Santa Fe de Bogotá.

Using Six Sigma methodology three aspects were identified as critical in the process of delivery of orthopedic health care: a) limited space for patient attention, b) long waiting times and c) long delays in diagnostic imaging.

With the assistance of parallel functions of the orthopedic surgeon and the radiology technician a significant reduction of attention times was achieved. We obtained a reduction of 20% in the time for radiographic imaging ( $p < 0.05$ ); the non-served demand was reduced to 0 in the last four months.

**Key words:** Clinical governance, Six Sigma, quality improvement, client service.

## Introducción

Con una demanda prácticamente infinita de atención y una oferta limitada por recursos físicos, económicos y científicos, la salud, como derecho fundamental, se encuentra en una condición inusual dentro de la ley del libre mercado.

La seguridad del paciente ha cobrado en los últimos años gran importancia dentro de la prestación de los servicios en salud, dada la evidencia de la elevada incidencia de eventos adversos secundarios a error médico<sup>1 2 3 4</sup>. El sector salud se encuentra así ante una necesidad creciente de mecanismos que aporten una atención segura y acertada de los pacientes, mediante la reducción de costos y la utilización racional de los recursos disponibles. El Instituto de Medicina de los EEUU inició en 1998 el Proyecto de Calidad en Atención en Salud de América, con el cual busca desarrollar durante los 10 años

siguientes, una estrategia para mejorar el umbral en la calidad, esperando obtener así un sistema más seguro para el paciente y más eficiente para el país<sup>5</sup>.

Uniéndose a esta tendencia mundial la Fundación Santa Fé de Bogotá inició en agosto de 2003 la adopción sistemática de una metodología de mejoramiento continuo de la calidad, denominada Seis Sigma, con la cual busca incorporar en la atención de pacientes, herramientas de mejoramiento de calidad de impacto comprobado en la industria manufacturera y prestación de servicios.

Sigma ( $\sigma$ ) es la decimonovena letra del alfabeto griego y representa en estadística matemática la desviación estándar. Esta medida de variación expresa la distancia promedio que

existe entre un conjunto de mediciones y su media aritmética. De esta manera, una desviación estándar alta implica que la distribución de una muestra ocurre a lo largo de una curva amplia y aplanada, con valores alejados tanto inferior como superiormente de la media.

Desde el punto de vista estadístico “Six Sigma” o “Seis Sigma” hace igualmente referencia a la desviación estándar. Describe en este aspecto el objetivo de reducir la variabilidad de los procesos a menos de 3.4 defectos por millón de ejecuciones, alejando los valores establecidos como defectos o fallas a 6 desviaciones estándar (de ahí Seis Sigma) de la media del proceso. La medida estadística es, sin embargo, solo un aspecto de la metodología Seis Sigma. El término representa en su aspecto global una filosofía comercial que se apalanca en el mejoramiento continuo de procesos y en el referenciamiento estratégico (“Benchmarking”).

Seis Sigma usa dentro de su metodología una serie de herramientas de mejoramiento de calidad adoptadas de distintas áreas de la industria. El objetivo de estas herramientas y de la filosofía Seis Sigma descansa sobre cuatro pilares fundamentales. Estos son análisis de procesos, conocimiento del entorno a partir de información veraz, enfoque en el cliente e impacto económico positivo.

## Análisis de procesos

Con este enfoque se establece que las fallas e ineficiencias en la producción de un bien o en la generación de un servicio no ocurren por un error del individuo ejecutor, sino que ocurren debido a que se somete a este individuo a una concatenación de eventos que lo “obligan” a ejecutar un error. En este sentido se sugiere que la creación de procesos seguros y eficientes lleven de manera implícita a realizar de manera correcta cada paso.

### **Obtención de mediciones que representen de manera fidedigna la realidad que se busca analizar y mejorar.**

El conocimiento derivado de información organizada y representativa para la realidad que se desea mejorar es el segundo aspecto que Seis Sigma requiere para lograr su impacto. En este sentido es fundamental conocer de forma representativa y detallada el entorno que se desea mejorar, para que en el momento de realizar implementaciones de mejoría, se pueda medir de manera exacta y real el impacto obtenido. En este aspecto cobran especial importancia los métodos y las herramientas de medición.

### **Enfoque en el cliente**

El cliente es la razón de ser de las empresas

### **Impacto económico positivo**

“La función primordial de las organizaciones es cumplir un propósito social para darnos bienes y servicios que necesitamos o queremos, proveer empleo, y mejorar la calidad de vida. La utilidad es como la salud o la respiración. Uno no existe a causa de ellas, pero no podremos sobrevivir durante mucho tiempo sin ellas. Mientras mas saludable y rentable sea un negocio, este podrá cumplir de mejor forma su propósito social principal<sup>6</sup>. De esta manera se hace indispensable lograr un mejor rendimiento económico para fortalecer a las empresas y mejorar su capacidad de entregar sus servicios y bienes a la sociedad. En Seis Sigma se busca mejorar este rendimiento económico identificando las fuentes de mala calidad. Maquinaria parada, ventas perdidas, inventario adicional, descuentos perdidos, bienes dañados, reprocesos para corregir errores, demoras, entre muchos otros, son generadores de costo por mala calidad. La cámara de rayos X que no se encuentra en uso momentáneo genera un costo indirecto al no producir ingresos potenciales.

En resumen Seis Sigma es una metodología estructurada de resolución de problemas con un enfoque en el cliente, basado en el conocimiento para reducir variabilidad en los procesos y crear valor<sup>7</sup>. Aunque desde la perspectiva estadística el objetivo de Seis Sigma es reducir la variabilidad a menos de 3.4 defectos por millón, la importancia de esta metodología se centra en la implementación de métodos y herramientas que logren un mejoramiento continuo del desempeño con un efecto positivo en el cliente y finalmente con un impacto económico perceptible. Algunos de los objetivos se centran en generar un producto o servicio mejor, más rápido y a un costo más bajo que la competencia.

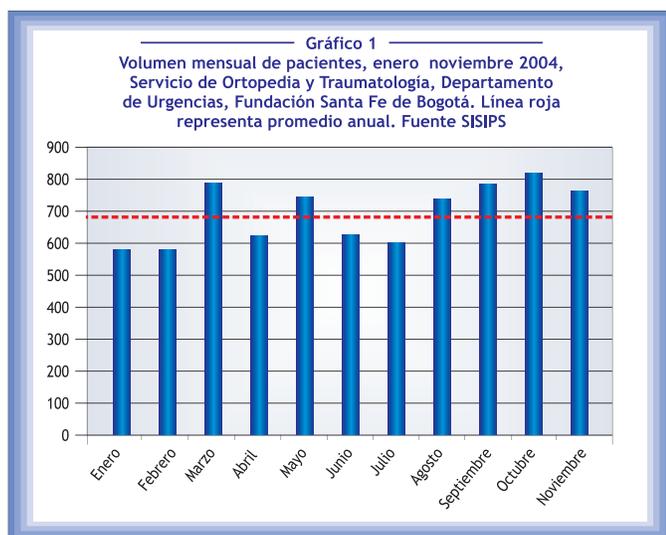
Existen en la industria tanto manufacturera como de prestación de servicios múltiples ejemplos del impacto positivo de Seis Sigma. Motorola ha obtenido un retorno de 10 a 1 en su inversión en entrenamiento para Seis Sigma, General Electric ha obtenido cerca de US\$8.000 millones en ahorros como resultado de Seis Sigma<sup>8</sup>.

### **Motivación**

El Servicio de Ortopedia atiende el 15% de los pacientes que acuden al Departamento de Urgencias de la Fundación Santa Fé de Bogotá. Existe en nuestra institución un indicador denominado “demanda no atendida” que representa a los pa-

cientes, que, debido a tiempo prolongado de espera, deciden retirarse de la Institución y acudir a otro centro asistencial. El servicio de ortopedia era, según estadísticas de 2003, el responsable del 30% de la demanda no atendida en urgencias.

En 2004 se atendieron en promedio 684 pacientes al mes (Gráfica 1). Sobre esta cifra una demanda no atendida de 4 pacientes representa una proporción pequeña (0.6%) y ofrece de manera directa una fuente de impacto económico prácticamente imperceptible. Un paciente insatisfecho puede sin embargo tener un impacto negativo al hacer publicidad negativa con su mala experiencia y potenciar el efecto amplificando los hechos e informando a varias personas acerca de lo ocurrido, creando de esta manera un efecto de bola de nieve. Así se expone la importancia de convertir este aspecto en un área crítica para el mejoramiento de la atención.



Gráfica 1. Volumen mensual de pacientes, enero – noviembre 2004, Servicio de Ortopedia y Traumatología, Departamento de Urgencias, Fundación Santa Fe de Bogotá. Línea roja representa promedio anual. Fuente SISIPS

## Metodología

### Integrantes del Esquema Seis Sigma

Seis Sigma establece una metodología clara que sigue unos parámetros estandarizados para su ejecución. Esta metodología se fundamenta sobre una estructura jerárquica que busca tanto liderazgo como integración de todos los miembros institucionales con la cultura de mejoramiento que promueve. Se detallan a continuación las principales figuras dentro de la mencionada jerarquía de Seis Sigma.

El “Champion” es la persona con mayor rango dentro de la empresa y es representado usualmente por el presidente o

director de la institución. Su función es supervisar y guiar los esfuerzos Six Sigma, crear el plan de acción, establecer los proyectos y revisar su avance, así como seleccionar Master Black Belts y Black Belts.

El “Sponsor” o “Patrocinador” es una persona que tiene influencia y capacidad de decisión para el área en la cual se está analizando el proceso. Usualmente es representado por un miembro de las directivas o por un jefe de área. Su función es catalizar los recursos necesarios para que se implementen las sugerencias establecidas a partir de la metodología Seis Sigma.

Los ejecutores del proceso de Seis Sigma se agrupan por figuras jerárquicas derivadas del Karate. Se denominan “Master Black Belt” (Maestro Cinturón Negro), “Black Belt” (Cinturón Negro) y “Green Belt” (Cinturón Verde).

El “Master Black Belt” es el coordinador de proyectos y tiene el nivel más avanzado de entrenamiento y conocimiento Seis Sigma. Tiene la capacidad de entrenar a “Black Belts” y “Green Belts” en estrategias, tácticas y herramientas. Igualmente lleva a cabo la tutoría de los proyectos, revisa el progreso de los “Black Belt” y administrar megaproyectos de mejoramiento.

El “Black Belt” es el líder de un proyecto específico. Es segundo en el escalafón de Seis Sigma después del “Master Black Belt” y tiene la capacidad de entrenar “Green Belts” además de ejecutar las herramientas de análisis Seis Sigma. Por otra parte trabaja con las directivas para identificar proyectos claves que obtengan beneficios óptimos para clientes y provean resultados económicos para el negocio. De la misma manera provee a la administración de información actualizada acerca del avance de los proyectos

Los “Green Belt” representan al equipo de apoyo para el “Black Belt”. Ellos tienen conocimiento y capacidad de aplicación de métodos y herramientas Seis Sigma y participan así en los equipos de proyecto. Son el apoyo para los “Black Belt” y ayudan en la recolección de datos y en la medición y análisis de procesos.

### Esquema de Trabajo

Seis Sigma sigue un esquema metodológico conocido como DMAIC, del inglés Define – Defina su problema, Measure – Mida sus proceso, Analyze – Analice los datos obtenidos, Improve – Mejore su desempeño y Control – Controle el man-

tenimiento de los logros obtenidos. Con este esquema se busca obtener de manera secuencial y lógica un foco progresivo en las áreas que tendrán mayor impacto sobre el mejoramiento que se está buscando. El conocimiento que se adquiere a lo largo de dicha metodología adquiere un nivel cada vez mayor de profundidad y logra así establecer los verdaderos causales de ineficiencia y mala calidad.

- **Define – Defina su problema**

En esta primera etapa se identifican los problemas principales dentro de la empresa y en las cuales se están presentando las mayores pérdidas económicas. Esta etapa se lleva a cabo entre el Champion, el Master Black Belt y los dueños de proceso. Al finalizar esta fase quedarán establecidos los proyectos y procesos que serán analizados con las herramientas de Seis Sigma.

- **Measure – Mida sus procesos**

En esta fase se resalta la importancia de conocerse a sí mismo antes de intentar cambiar. Se establece como fundamento adquirir un conocimiento profundo del funcionamiento de los procesos primordiales y de su rendimiento. Para lograr este conocimiento Seis Sigma aglomera una serie de herramientas de mejoramiento de calidad tradicionales.

Las herramientas para el conocimiento inicial del proceso son el diagrama de flujo del proceso y el mapa de proceso

A. Diagrama de flujo del proceso

Con esta herramienta se grafican mediante el uso de símbolos estandarizados los pasos fundamentales del proceso. Se identifican de esta manera subprocesos que alimentan o que forman parte del macroproceso en estudio.

B. Mapa de proceso

Cada uno de los pasos documentados en el diagrama de flujo es analizado en detalle con esta herramienta. Se identifican así las variables indispensables para poder llevar a cabo dicho paso. Estas variables son conocidas como “Entradas”. Las entradas se organizan siguiendo una clasificación denominada “las 6M’s” (Machine – Máquina, Material – Material, Measure – Medida, Method – Método, Man – Hombre, Mother Nature – Entorno de trabajo). Al identificar dichas “Entradas” se hace visible que variables pueden ser causas de debilidades en el proceso. Por ejemplo un entorno de trabajo ruidoso puede ser deletéreo para la realización de trabajo que requiera gran nivel de concentración. De la misma manera personal con entrenamiento insuficiente en un paso del proceso puede generar la ocurrencia de errores que requieran correcciones posteriores.

El mapa de proceso busca igualmente identificar los pasos que dan valor agregado al proceso. Valor agregado puede ser entendido como una modificación que hace que el producto se vuelva más atractivo para el cliente. Así se pueden identificar los pasos importantes para la satisfacción de las expectativas del paciente.

Una vez se han identificado los pasos con un desempeño sub-óptimo o crítico, se procede a realizar un análisis en profundidad de los efectos que pueden tener las fallas en dicho paso sobre las expectativas del paciente y cuáles son las posibles causas de dichas fallas. Al darle una puntuación al impacto de dichas fallas sobre la percepción del cliente, a la frecuencia de dichas fallas y a la capacidad del proceso de identificar dichas fallas se hace posible una priorización cuantitativa de los pasos problemáticos del proceso. La herramienta desarrollada para llevar a cabo el análisis anteriormente descrito se llama **FMEA (Failure Mode Effect Análisis - Análisis de Modo de Falla y Efectos Potenciales)**.

Por otra parte se realiza en esta fase de Seis Sigma una medición inicial del desempeño del proceso para determinar un punto de partida. Los criterios de medición surgen a partir del análisis del proceso y de las percepciones que pueda tener el paciente con respecto al desempeño. Con estas mediciones se calcula de manera inicial la “capacidad del proceso”, es decir la frecuencia con la cual el proceso bajo análisis logra cumplir con las expectativas o requisitos del cliente. Esto establece un punto de partida con el cual compararse de manera rutinaria en la última fase del proyecto.

- **Analyze – Analice los datos obtenidos**

En esta etapa la metodología Seis Sigma usa diferentes herramientas de estadística (T de Student, ANOVA, chi cuadrado, etc) para analizar las mediciones del proceso realizadas en la etapa previa. Con esto se busca establecer la importancia que puedan tener las distintas variables sobre el desempeño del proceso.

- **Improve – Mejore su rendimiento**

Una vez se haya podido establecer cuáles son las variables que con mayor probabilidad tendrán un efecto positivo sobre el desempeño del proceso se procede a analizarlos en un contexto experimental. Este paso se denomina Diseño de Experimentos. La consolidación de la información dependerá en este sentido de la adecuada ejecución de las herramientas anteriormente mencionadas (mapa de proceso, FMEA, análisis estadístico de mediciones del proceso)

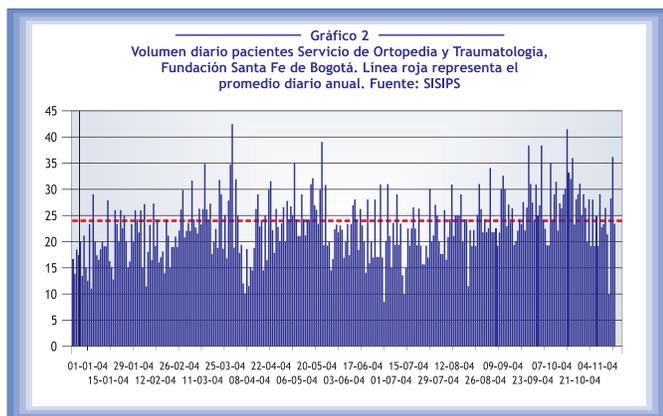
- **Control – Controle el mantenimiento de los logros obtenidos**

Con el uso de diferentes herramientas de control de calidad se busca poder mantener las mejorías obtenidas

## Resultados

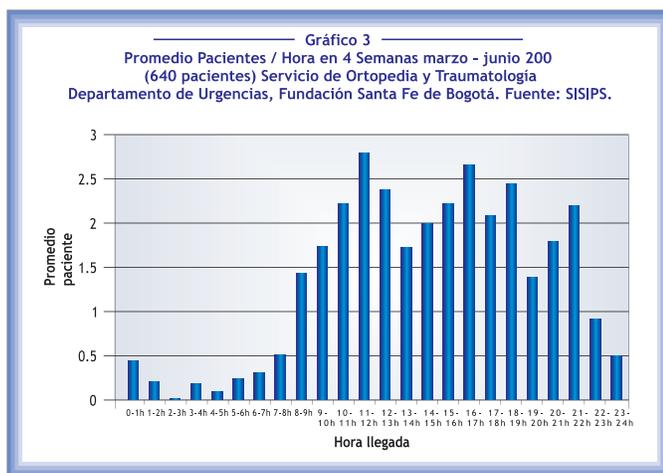
### Estadística

El servicio de ortopedia atiende el 15% de los pacientes del Departamento de Urgencias, que en 2004 representó un promedio de 24 pacientes al día y un promedio de 684 pacientes mensuales (Gráfica 2).



Gráfica 2. Volumen diario pacientes Servicio de Ortopedia y Traumatología, Fundación Santa Fe de Bogotá. Línea roja representa el promedio diario anual. Fuente: SISIPS

La hora pico de consulta de pacientes al servicio de ortopedia es de 10:00 a 22:00, con valles de 13:00 a 14:00 y 19:00 a 20:00 (ver gráfica 3).

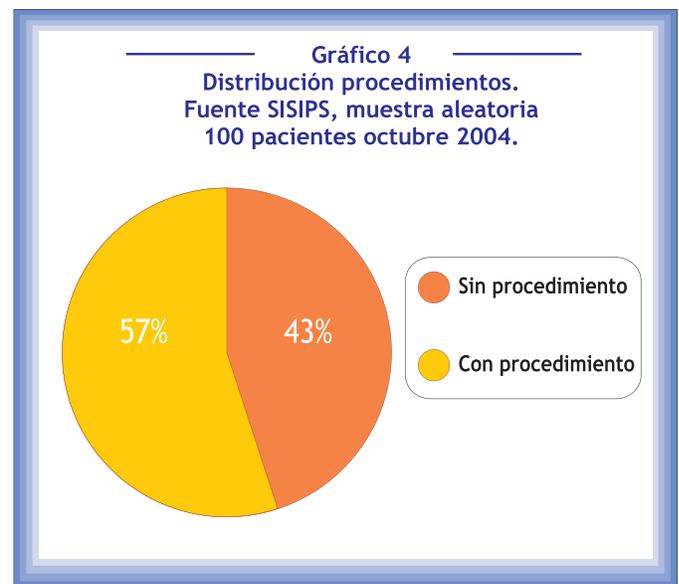


Gráfica 3. Promedio Pacientes / Hora en 4 Semanas marzo - junio 2004 (640 pacientes) Servicio de Ortopedia y Traumatología, Departamento de Urgencias, Fundación Santa Fe de Bogotá. Fuente: SISIPS.

En octubre la media de duración desde la finalización de Triage hasta la finalización de la atención médica en horas pico por ortopedia fue de 58 minutos, la moda de 57 minutos y el rango de 9 a 230 minutos.

Los datos presentados a continuación fueron obtenidos de una muestra aleatoria de 100 pacientes extraída del universo de 820 pacientes atendidos en octubre de 2004. Se realizó una revisión manual de las historias clínicas y de los datos administrativos de cada paciente.

El 57% de los pacientes atendidos en ortopedia requieren algún tipo de procedimiento médico para el manejo de su patología (Gráfica 4).



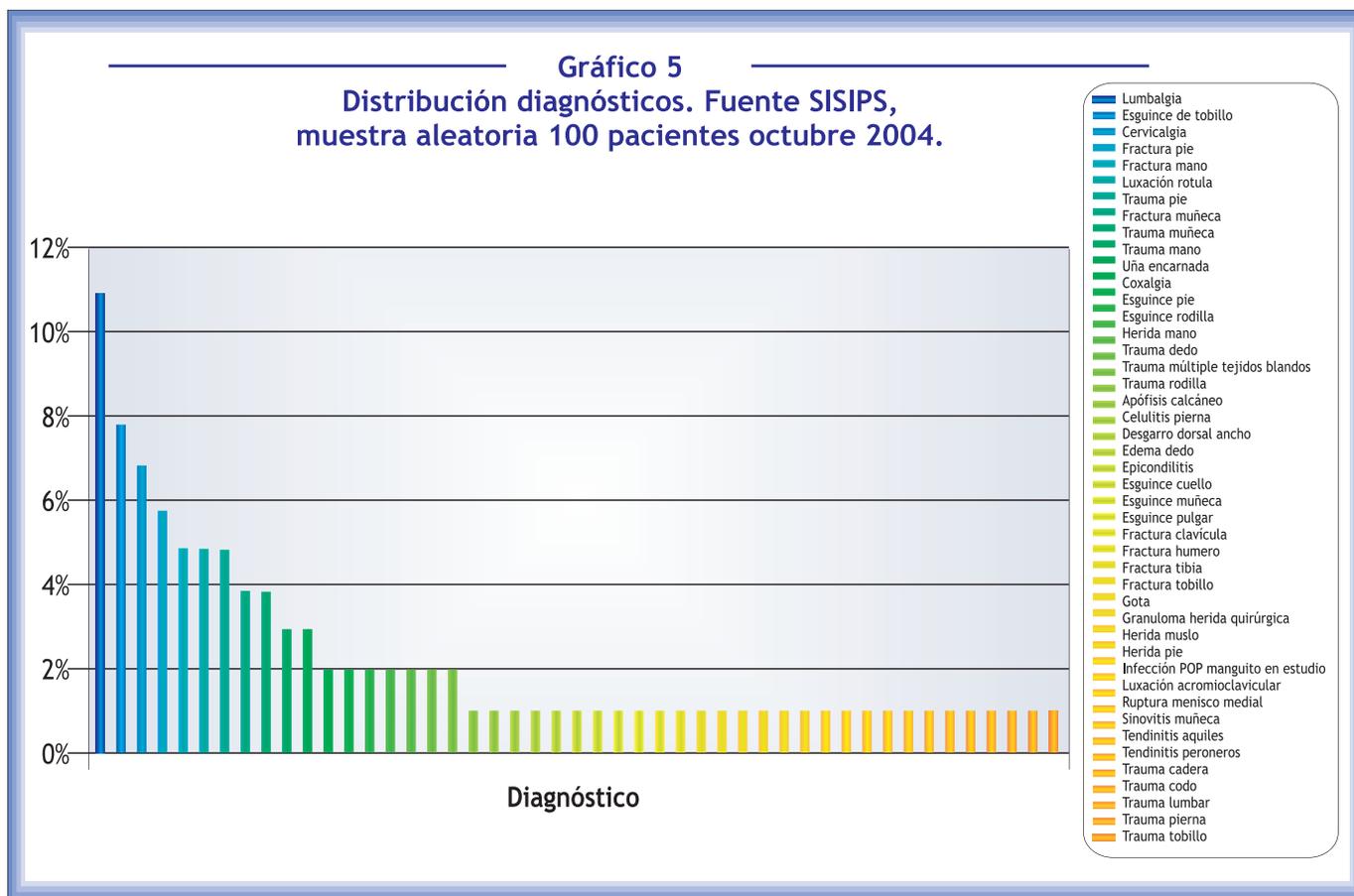
Gráfica 4. Distribución procedimientos. Fuente SISIPS, muestra aleatoria 100 pacientes octubre 2004.

Los diagnósticos más frecuentes son lumbalgia (11%), esguince de cuello de pie (8%), cervicalgia (7%) y fractura de pie (6%) (Gráfica 5).

Los tres procedimientos más frecuentes en nuestro servicio son aplicación de vendaje bultoso (29%), colocación de férula de yeso (25%) e inmovilización en férula de aluminio (7%). El 5% de los pacientes requieren una intervención quirúrgica y el 3% hospitalización (Gráficas 6 y 7).

El 55% de los pacientes requieren la toma de una radiografía (Gráfica 8).

La edad promedio de los pacientes que acuden al servicio de ortopedia y traumatología es de 31 años, la moda es 17 años (rango 1.8 – 80 años) (Gráfica 9).



Gráfica 5. Distribución diagnósticos. Fuente SISIPS, muestra aleatoria 100 pacientes octubre 2004.

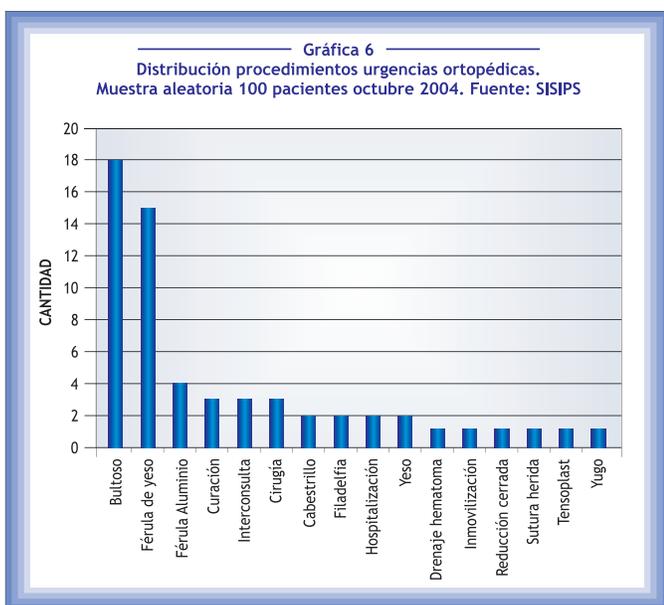


Figura 6. Distribución procedimientos urgencias ortopédicas. Muestra aleatoria 100 pacientes octubre 2004. Fuente: SISIPS

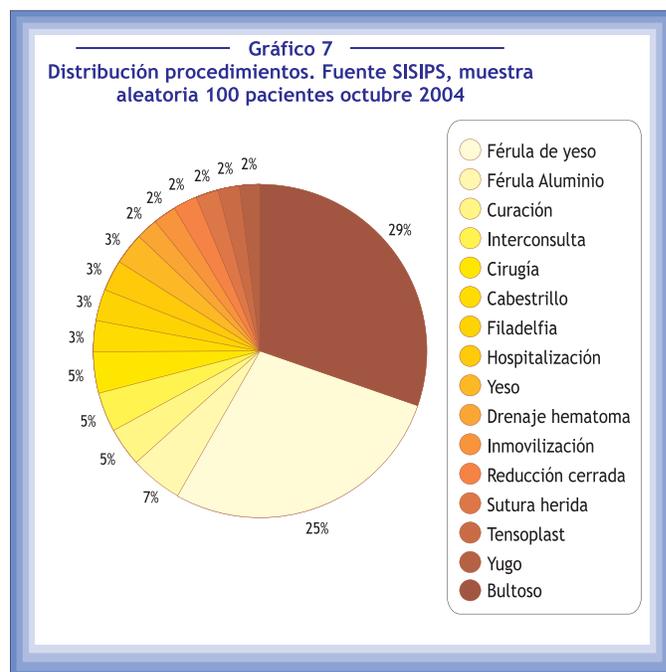
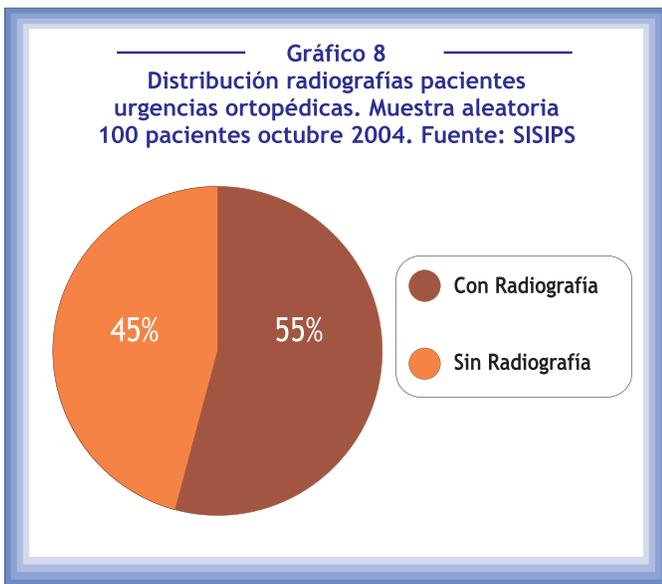


Figura 7. Distribución procedimientos. Fuente SISIPS, muestra aleatoria 100 pacientes octubre 2004.



Gráfica 8. Distribución radiografías pacientes urgencias ortopédicas. Muestra aleatoria 100 pacientes octubre 2004. Fuente: SISIPS

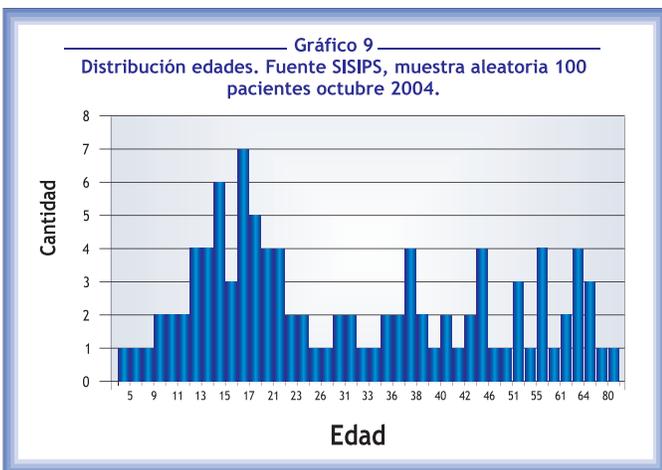


Figura 9. Distribución edades. Fuente SISIPS, muestra aleatoria 100 pacientes octubre 2004.

### Mapa de Proceso y FMEA

Como se mencionó anteriormente, el primer paso para la fase de medición de cualquier proyecto de Seis Sigma es establecer el alcance que se desea lograr. De esta manera analizamos el proceso de atención por el Servicio de Ortopedia y Traumatología en el Departamento de Urgencias de nuestra institución.

El proceso global de atención inicia en el momento en el cual el paciente acude al Departamento de Urgencias y es atendido por la enfermera de Triage, la cual define la prioridad de atención (Triage 1 a 3). En el caso de Triage 1 el paciente

es ingresado de manera inmediata para atención médica. En el caso de Triage 2 y 3, el paciente debe presentar la documentación de su seguro. Cuando los requisitos de admisión cumplan con lo establecido por el convenio, el paciente estará listo para poder ser atendido. A partir de este momento el paciente podrá ser llamado para ser atendido. Al finalizar la atención médica el paciente debe acudir a la caja en donde cancelará el valor que le corresponde por el servicio recibido. Dado que tanto los pasos de “Triage” y “Admisión”, como el pago en caja no son de competencia del proceso de atención de Ortopedia y Traumatología, sino que forma parte del macroproceso de urgencias, no fue contemplado en el proyecto que se presenta en este documento.

Con el alcance del proyecto establecido se inició el levantamiento del proceso, el cual abarca un total de 27 pasos entre la admisión y la finalización de la atención ortopédica. Por medio del mapa de proceso se identificaron las 6M involucradas. Posteriormente por medio del FMEA se realizó el análisis de las fallas posibles de cada uno de los pasos del proceso y el impacto que estas fallas pudieran tener sobre la percepción del paciente y sobre el resultado en la atención. Con esto se identificaron los siguientes pasos críticos que requerirían evaluación a fondo:

- Realización del procedimiento médico
- Coordinación de la ayuda con la auxiliar de enfermería
- Aplicación de la medicación por la enfermera jefe
- Lectura de rayos x
- Llamada del paciente para su atención en ortopedia como los pasos críticos

Se identificaron de esta manera tres subprocesos a los cuales posteriormente se les hizo un análisis detallado:

1. Toma de rayos x
2. Atención por enfermería
3. Realización de procedimientos médicos.

Se establecieron igualmente los pasos de valor agregado dentro del proceso, determinantes para las expectativas del paciente. De los 27 pasos iniciales 6 pasos fueron denominados de valor agregado. De la misma manera se identificaron pasos que no generaban valor agregado, pero que eran necesarios por distintos motivos en el proceso de atención. Un ejemplo para esto es la diligencia de la historia clínica. Aunque el paciente acude para la resolución de un problema de salud y no para el registro de los eventos en la historia clínica, el

proceso exige tanto para fines legales como administrativos el detalle escrito de la atención en un registro custodiado. El registro de la historia clínica consume tiempo que podría ser utilizado en la resolución de un problema en otro paciente, sin embargo es inevitable dentro del proceso. De manera similar hay diferentes pasos dentro del proceso que no generan valor agregado pero que son necesarios para el cumplimiento del proceso completo.

### **Kaizen – Modificaciones Mínimas**

Kaizen forma parte estructural de la metodología Seis Sigma. Kaizen se entiende como mejoramiento continuo que involucra a todas las personas, tanto gerentes como trabajadores, y ocasiona un gasto relativamente pequeño<sup>9</sup>. Con esta filosofía se busca mediante cinco fases mantener en orden el sitio de trabajo de tal manera que logre mayor productividad. Las cinco fases son conocidas como las 5 S (seiri, seiton, seiso, seiketsu y shituke). Traducido al español significan separar, ordenar, limpiar, sistematizar y estandarizar. Se desea con esto identificar cuales son los desperdicios (o muda) que se encuentran en el entorno de trabajo y retirarlos para dejar lo necesario. Un ejemplo en el caso de nuestro proyecto fue el desperdicio de movimiento. El ortopedista debía trasladarse de su sitio de trabajo hasta la sala de espera de pacientes para llamar a un paciente. Con un volumen alto de pacientes este traslado podía representar medio kilómetro de distancia al día. Mediante la instalación de un micrófono se logró eliminar este desperdicio, liberando de esta manera tiempo para la atención de pacientes.

### **Correlación Volumen – Tiempo de Atención**

Al realizar el análisis de correlación se encontró una correlación fuerte hasta 15 pacientes por día y la duración de la atención. Es decir en la medida que aumentó el número de pacientes, aumentó el tiempo de atención de los mismos. Sin embargo se presentó una disminución de los tiempos entre 15 y 20 pacientes. Esto haría pensar en que hay una saturación progresiva del proceso hasta la cantidad crítica de 15 pacientes. A partir de esta es posible que en vista de la acumulación de pacientes se haga necesaria la atención más eficiente y rápida de los pacientes.

### **Día Semana – Volumen de Atención**

Se analizó el comportamiento de los volúmenes de atención diaria de pacientes entre enero y septiembre de 2004. De manera arbitraria se definieron tres tipos de días: domingo o festivo; postfestivo, es decir cualquier día que sea posterior a

un festivo; y días restantes, contemplados como días comunes de semana. Con análisis de varianza (ANOVA) se estableció que existe un comportamiento estadísticamente diferente entre postfestivo y los otros días (promedio 24 versus 21 pacientes/día,  $p=0.039$ ).

### **Doe – Diseño de Experimento**

Como se mencionó anteriormente, se establecieron por medio del FMEA tres áreas críticas: toma de rayos X, atención por enfermería y realización de procedimientos médicos. Se identificaron igualmente en las tres áreas críticas los pasos sin valor agregado que saturaban al personal indispensable para la realización de los pasos de valor agregado. El técnico de rayos X se veía obligado a trasladarse por el servicio de urgencias para buscar al paciente que se encontraba en fila para la toma de una radiografía. En este momento la cámara de rayos X se encontraba vacía y hubiera podido ser utilizada para su fin si el traslado del paciente se hubiera hecho por un tercero que no estuviera involucrado en la toma del examen. Se identificaron de manera similar pasos sin valor agregado que debían ser ejecutados por el ortopedista. Estos comprendían llamado del paciente, arreglo de camillas, solicitud, recogida y administración de medicamentos, diligencia de historia clínica, pedido y recogida de insumos, entre otros. Igualmente se encontró que el espacio físico era una causa de represamiento de pacientes en la sala de espera, dado que se saturaba en ocasiones con pacientes en observación, reduciendo el área de atención efectiva. Se estableció la hipótesis que al liberar tanto al técnico de radiología como al ortopedista de las funciones sin valor agregado y suplirlas por personal asistente se reducirían los tiempos de atención.

Con estas variables en mente se estableció un diseño de experimento que evaluará el comportamiento e interacción de dichas variables con respecto al tiempo de atención de los pacientes. De esta manera se llevó a cabo dicho experimento evaluando la presencia de una auxiliar de enfermería para el servicio de ortopedia, la asignación de dos camas adicionales para aumento de espacio físico y la asignación de un asistente para el técnico de radiología.

Se llevó a cabo el experimento aleatorizando las distintas combinaciones posibles [(presencia de auxiliar + aumento del espacio + presencia de asistente de radiología), (ausencia de auxiliar + aumento del espacio + presencia de asistente de radiología), (presencia de auxiliar + aumento del espacio + ausencia de asistente de radiología), (presencia de auxiliar

+ espacio actual + presencia de asistente de radiología), etc]. Se creó así una tabla de 8 combinaciones diferentes que fueron implementadas en secuencia aleatoria durante 8 semanas para medir en las horas pico el desempeño del proceso de atención. Mediante análisis de ANOVA y siguiendo el nivel de significancia estadística establecido para este tipo de herramienta para Seis Sigma ( $p < 0.1$ ), se estableció que la presencia de auxiliar de enfermería ( $p = 0.085$ ), y las combinaciones de auxiliar de enfermería con asistente de radiología ( $p = 0.052$ ) y auxiliar de enfermería con espacio aumentado ( $p = 0.081$ ) causaban una disminución en el tiempo de atención (coeficientes  $-0.3972$ ,  $-0.6530$  y  $-0.4143$  para la ecuación de regresión) estadísticamente significativa.

Con la presencia del asistente de radiología se encontró una reducción del 20% en el tiempo de toma de radiografías (25 versus 20 minutos  $p < 0.05$  por t de Student).

### Capacidad del Proceso

Se fijó de manera arbitraria que los pacientes tendrían la expectativa de ser atendidos en un tiempo total menor a 60 minutos. Con este parámetro se evidenció que el proceso actual de ortopedia (octubre 2004) cursa con 372.984 defectos por millón, dado que el 37% de los pacientes presentan una atención más larga de una hora.

### Demanda no Atendida

En los últimos cuatro meses no se han presentado nuevos casos de Demanda No Atendida por el servicio de ortopedia.

## Discusión

La información presentada refleja los hallazgos iniciales del proyecto de Seis Sigma del Servicio de Ortopedia y Traumatología del Departamento de Urgencias de la Fundación Santa Fé de Bogotá. El objetivo inicial es optimizar el proceso tomando como indicador de calidad la duración de la atención. Aunque se fijó la meta garantizar a nuestros pacientes una atención que dure como máximo una hora, se debe tener en cuenta que se afrontan varios retos. La eficiencia del servicio de ortopedia depende de la interacción con radiología debido al alto volumen de imágenes diagnósticas requeridas. El servicio de radiología es por otra parte alimentado por todos los servicios de urgencias. Se establece por lo tanto como paso siguiente en el proyecto establecer guías claras de funcionamiento para el proceso de radiología y un manual de funciones que fije las tareas tanto del técnico como del asistente.

El volumen de atención de los pacientes fluctúa entre diferentes horas y días, haciendo difícil su predicción. Se puede de manera general predecir un aumento del volumen en los días postfestivos. Esto ayuda para tener en cuenta la planeación de un aumento en la capacidad instalada de atención en estos días. La variabilidad en los diagnósticos pone otro reto a lograr una atención eficiente. El objetivo último de la atención médica es solucionar los problemas de salud de los pacientes. En algunos casos no es posible ofrecer una atención por debajo del estándar fijado. En el caso de las lumbalgias, por ejemplo, se requiere en ocasiones la administración de medicamentos parenterales y su efecto farmacológico para poder dar de alta al paciente. Dado que este proceso depende de la respuesta de cada paciente, no es posible incluir esta variable dentro de las metas propuestas. Estaría indicado en este sentido establecer metas de acuerdo por tipos de patología. Un esguince de cuello de pie simple requerirá probablemente menos recursos y tiempo que una fractura angulada del cuello del quinto metacarpiano y por lo tanto deberían someterse a estándares de tiempo diferentes.

Dado el cambio de subsidio a la demanda que ocurrió con la instauración de la ley 100 de 1993, la voz del paciente, nuestro cliente, ha cobrado fuerza. De esta manera satisfacer las expectativas del paciente no finaliza en un diagnóstico médico y un tratamiento acertados, sino debe ir acompañado de amabilidad, oportunidad y un entorno agradable, entre otros aspectos que refuerzan la percepción de calidad. La variabilidad en exigencias de los pacientes reta de una manera especial al proceso de atención.

Dado que en nuestro servicio existe un solo ortopedista como responsable de la atención de los pacientes, éste se convierte en un cuello de botella en el momento de ocuparse con un procedimiento prolongado. Como en los aspectos anteriores no es posible predecir en qué momento se requerirá la realización de estos procedimientos.

Se establece con los puntos anteriores la creación de un plan de apoyo que se pueda poner en marcha para descongestionar el servicio de ortopedia en los momentos de alta demanda de atención. Actualmente se está trabajando con el equipo de Seis Sigma en establecer este plan.

Como se mencionó anteriormente el fin último de la atención médica es resolver un problema en salud, obteniendo los mejores desenlaces posibles de acuerdo al estándar actual de la

ciencia. Con el presente proyecto no contemplamos medir el impacto que tendrá la optimización de los tiempos en errores de diagnóstico y de tratamiento. Dada la complejidad de realizar este tipo de valoración se establecerá este aspecto como una meta posterior, una vez se haya controlado la actual estandarización de los procesos. De manera teórica suponemos que un proceso ordenado y eficiente hace fluir más claramente la información y logra generar un entorno de trabajo menos estresante en el cual la toma de decisiones se puedan hacer más tranquila y acertadamente. Es probable que la eficiencia del proceso conlleve además de una reducción de los tiempos de atención y mayor satisfacción inmediata del paciente, una reducción de errores en la atención médica.

Las instituciones prestadoras de servicios son entidades dinámicas en las cuales ocurren cambios constantes debido a presiones diferentes provenientes tanto de los pagadores como de los pacientes. El ejemplo más reciente para nuestra institución es la salida de un convenio por discrepancias entre volumen y reembolso. Para el servicio de ortopedia este convenio generaba el 12% del volumen. La importancia de conocer la estadística y el comportamiento del servicio reside en poder reaccionar ante estos cambios con el fin de evitar una disminución de los ingresos.

Seis Sigma cumple en este proyecto varios objetivos. Por una parte logró definir nuestro Status Quo en la atención de pacientes. Por otro lado logró crear conciencia entre el equipo de salud con respecto a las expectativas del paciente y la importancia de lograr un adecuado rendimiento e interacción armónica con los servicios relacionados con el fin de cumplir con dichas expectativas.

De igual manera ayudó a establecer un estándar de trabajo más eficiente que hiciera el usualmente caótico entorno médico un lugar más ordenado y por consiguiente agradable. Por

último servirá como una herramienta de planeación y promoción para obtener la contratación de acuerdo a las expectativas del paciente, su pagador y los prestadores del servicio.

## Bibliografía

- 1 Brennan TA, Leape LL, Laird N, Hebert L, Localio AR, Lawthers AG, Newhouse JP, Weiler PC, Hiatt H. Incidence of adverse events and negligence in hospitalized patients – results of the Harvard Medical Practice Study I. *N Engl J Med* 1991; 324:370-6.
- 2 Leape LL, Brennan TA, Laird N, Lawthers AG, Localio R, Barnes BA, Hebert L, Newhouse JP, Weiler PC, Hiatt H. The nature of adverse events in hospitalized patients – results of the Harvard Medical Practice Study II. *N Engl J Med* 1991; 324:377-384.
- 3 Gawande AA, Thomas EJ, Zinner MJ, Brennan TA. The incidence and nature of surgical adverse events in Colorado and Utah in 1992. *Surgery* 1999;126:66-75.
- 4 Thomas EJ, Studdert DM, Burstin HR, Orav EJ, Zeena T, Williams EJ, Howard KM, Weiler PC, Brennan TA. Incidence and types of adverse events and negligent care in Utah and Colorado. *Med Care* 2000; 38(3):261-71.
- 5 Linda T. Kohn, Janet M. Corrigan, Molla S. Donaldson, Committee on Quality of Health Care in America, Institute of Medicine. *To err is human: building a safer health system*. Washington: National Academy Press, 1999.
- 6 Waterman Robert H. *Adhocracy. The power to change*. New York: N.N. Norton / Company Inc., 1992.
- 7 GPS Consulting. *Introducción a Six Sigma*, slide 6. 2003.
- 8 Mikel H. *The Vision of Six Sigma*. Sigma Publishing Company, 1994
- 9 Imai Masaaki. *Gemba Kaizen. Cómo implementar el kaizen en el sitio de trabajo (gemba). Un sistema gerencial efectivo, a bajo costo y de sentido común*. Traducción de la primera edición de Gemba Kaizen. A commonsense, low cost approach to management. Kaizen Institute, Ltd. 1998.