

Unidad 7: “Introducción a Seis Sigma”



Cátedra de Métricas del Software

Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional Córdoba

- ▶ Diego Rubio
- ▶ Álvaro Ruiz de Mendarozqueta
- ▶ Natalia Andriano
- ▶ Juan Pablo Bruno

Objetivos Específicos



- ▶ Conocer los **conceptos básicos** de “seis sigma” y su implementación a la industria del software



Agenda

- ▶ Concepto de Six Sigma
- ▶ Significado estadístico de las 6 sigmas
- ▶ Metodologías 6s
- ▶ DMAIC
 - Definir
 - Medir
 - Analizar
 - Mejorar
 - Controlar
- ▶ Roles



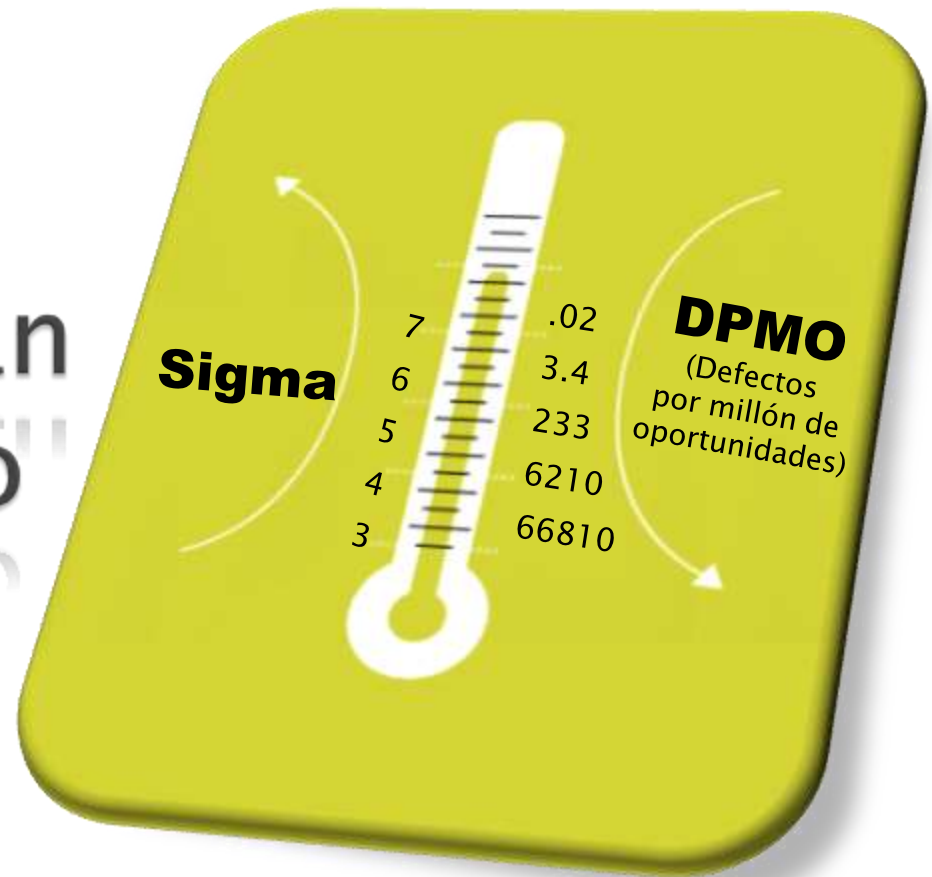
Un Término tres significados:



(1) Una Métrica: “SIGMA”



SIGMA es la
medida de cuán
bueno es algo



Ejemplos . . .

Calidad *3 Sigma* Significa

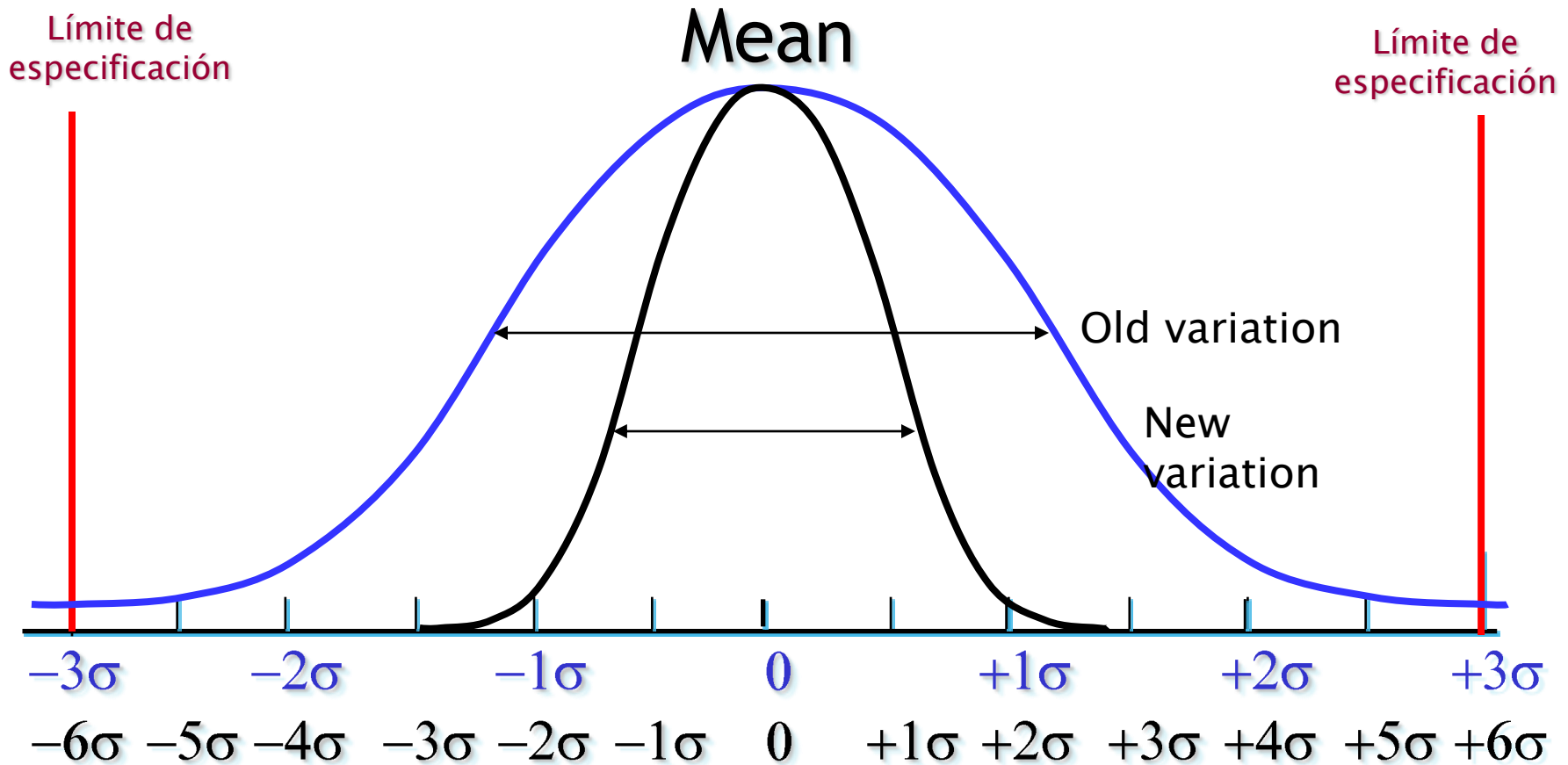
- 54,000 prescripciones de drogas erróneas al año.
- 27min de tiempo "caído de un sistema" por semana.

Calidad *6 Sigma* Significa

- Una prescripción errónea en 25 años.
- 1 segundo de "caída" del sistema en 16 años.



Significado estadístico de las 6 sigmas



En resumen:

Sigma: cuantas veces los requisitos del cliente no se cumplieron (un defecto) dadas un millón de oportunidades



Seis sigma: Equivale a 3.4 defectos
por millón de oportunidades



Nota: De acuerdo a la definición de Motorola
(considerando un salto de 1.5 S de la media)

¿Cuántos Sigmas querías que fuera el proceso de aterrizaje de TU avión?



(2) Una Filosofía

(5) 0119 L11020119





Six Sigma Philosophy

**Improve
customer satisfaction
by reducing and eliminating
defects**



Greater Profits



Como toda filosofía implica un
cambio cultural en toda la
organización

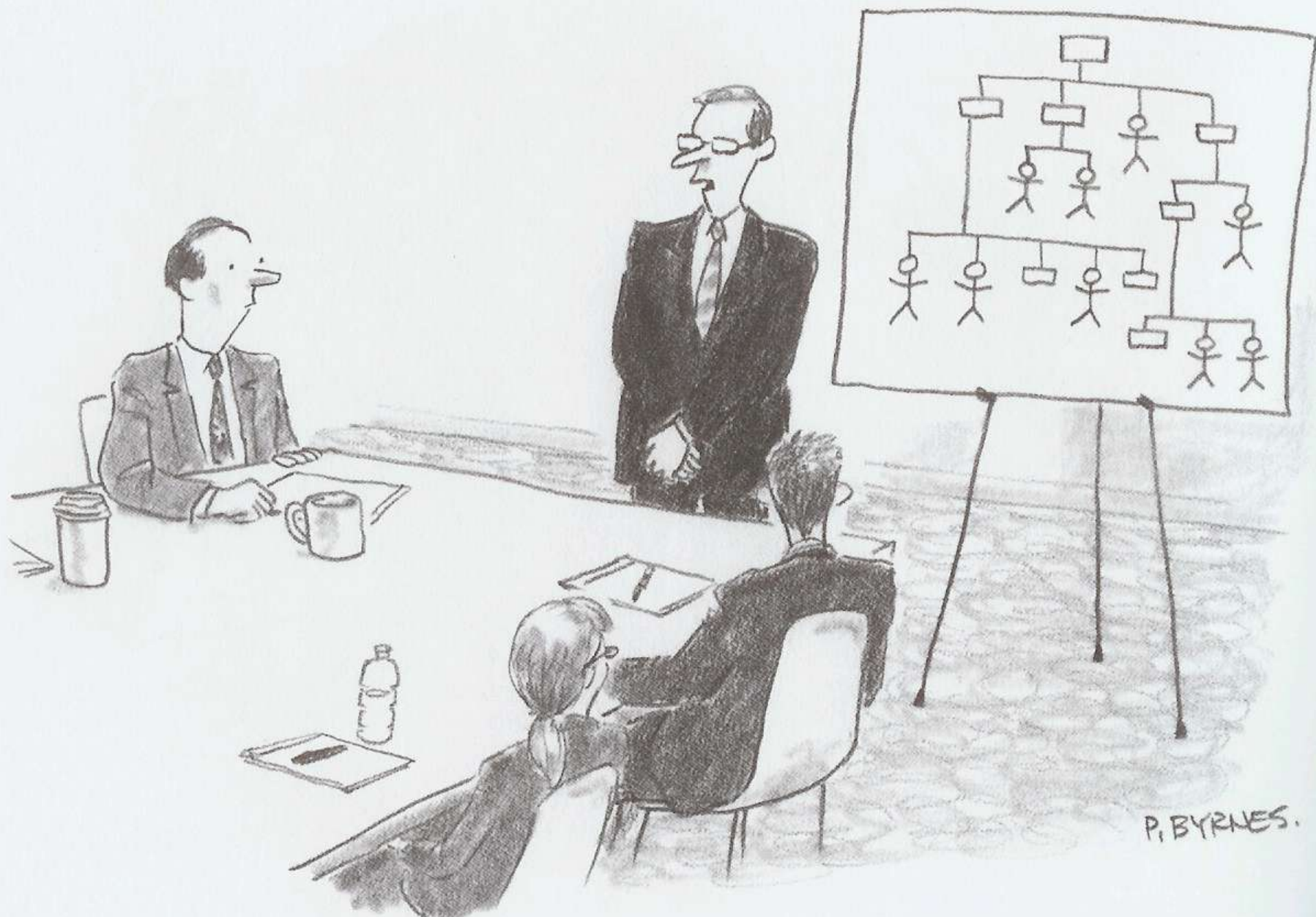


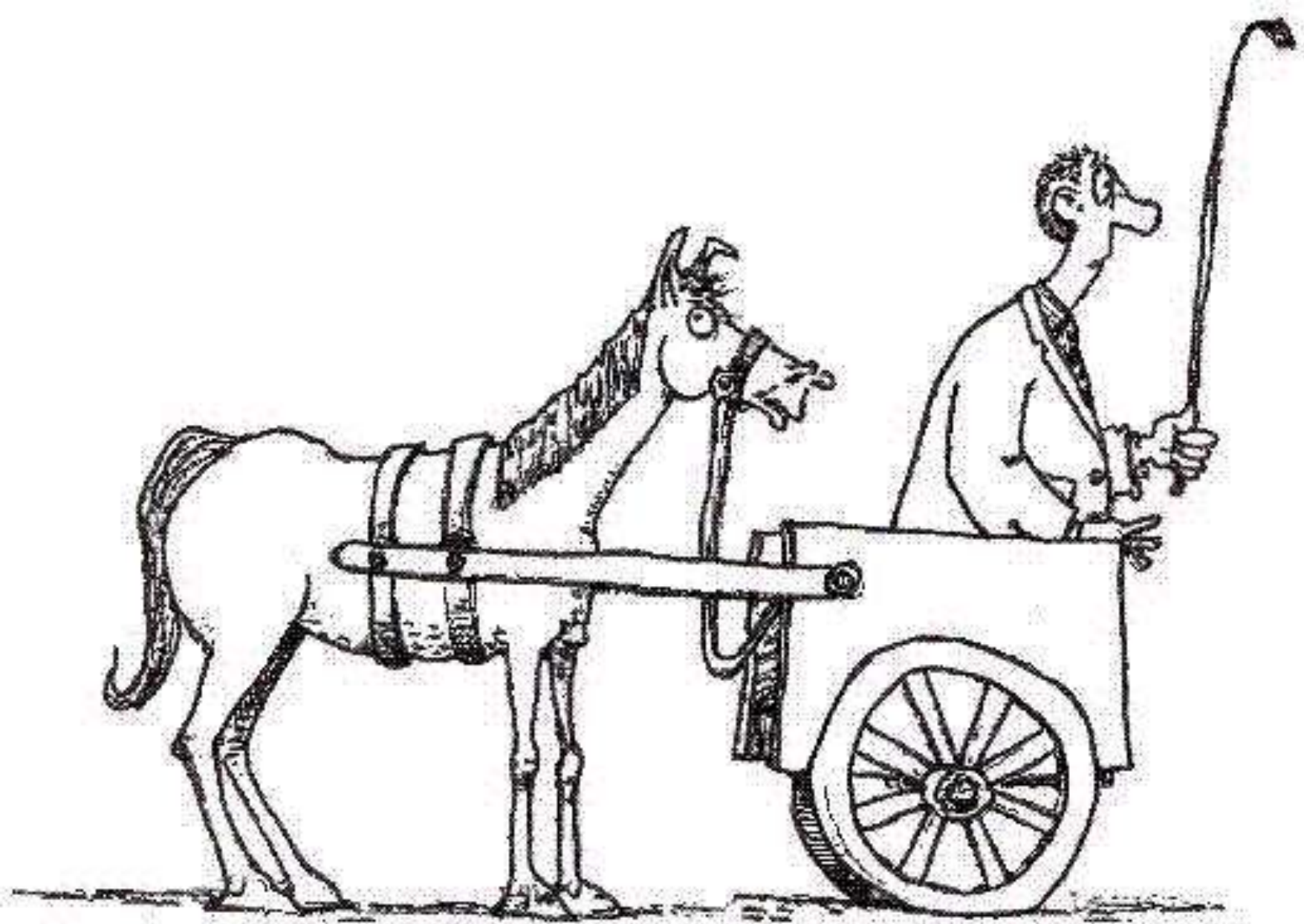
cultural no significa organizacional



Algunos ejemplos de cambios organizacionales





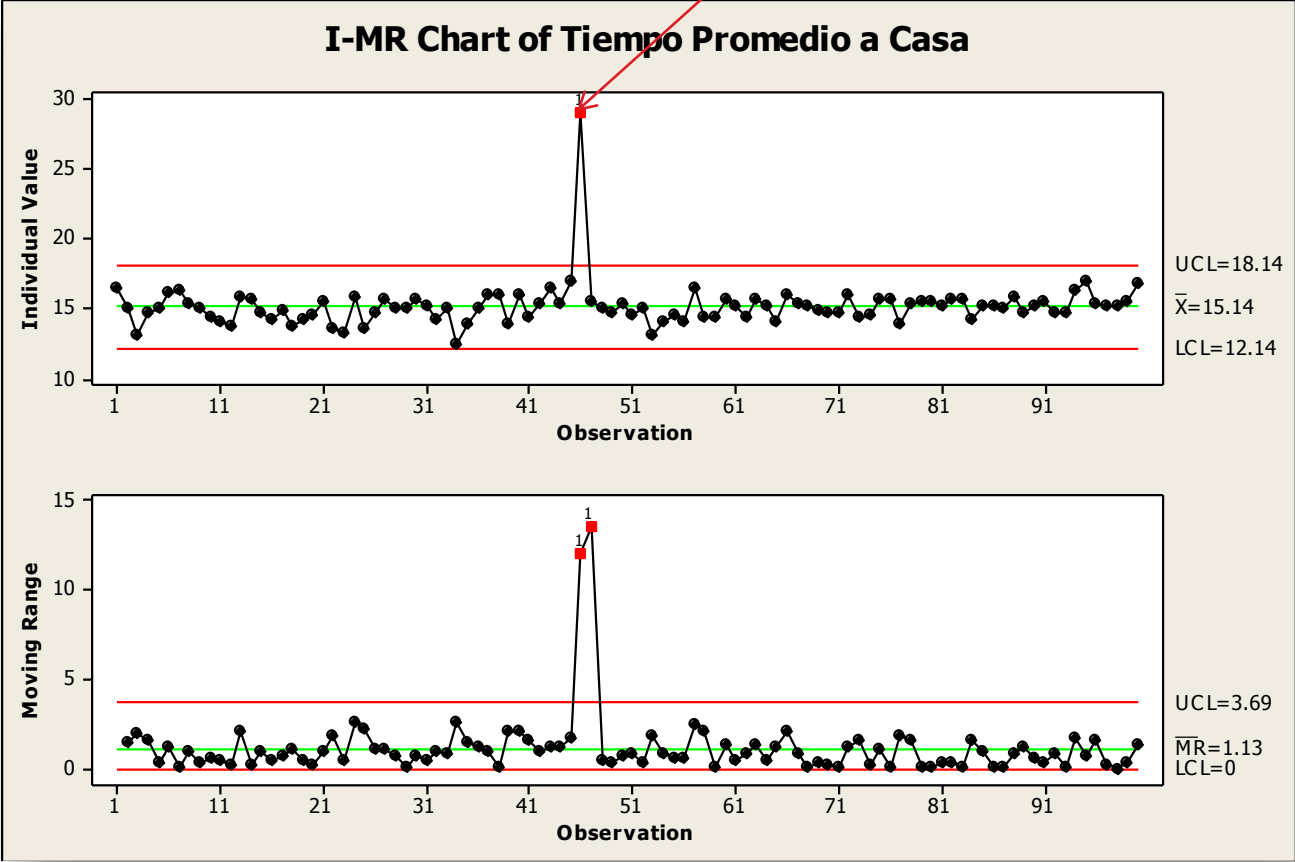


Visit www.renewal.ca

Reducir la **variación** en el negocio
y enfocarse hacia el **cliente**, con
decisiones basadas en **datos**.

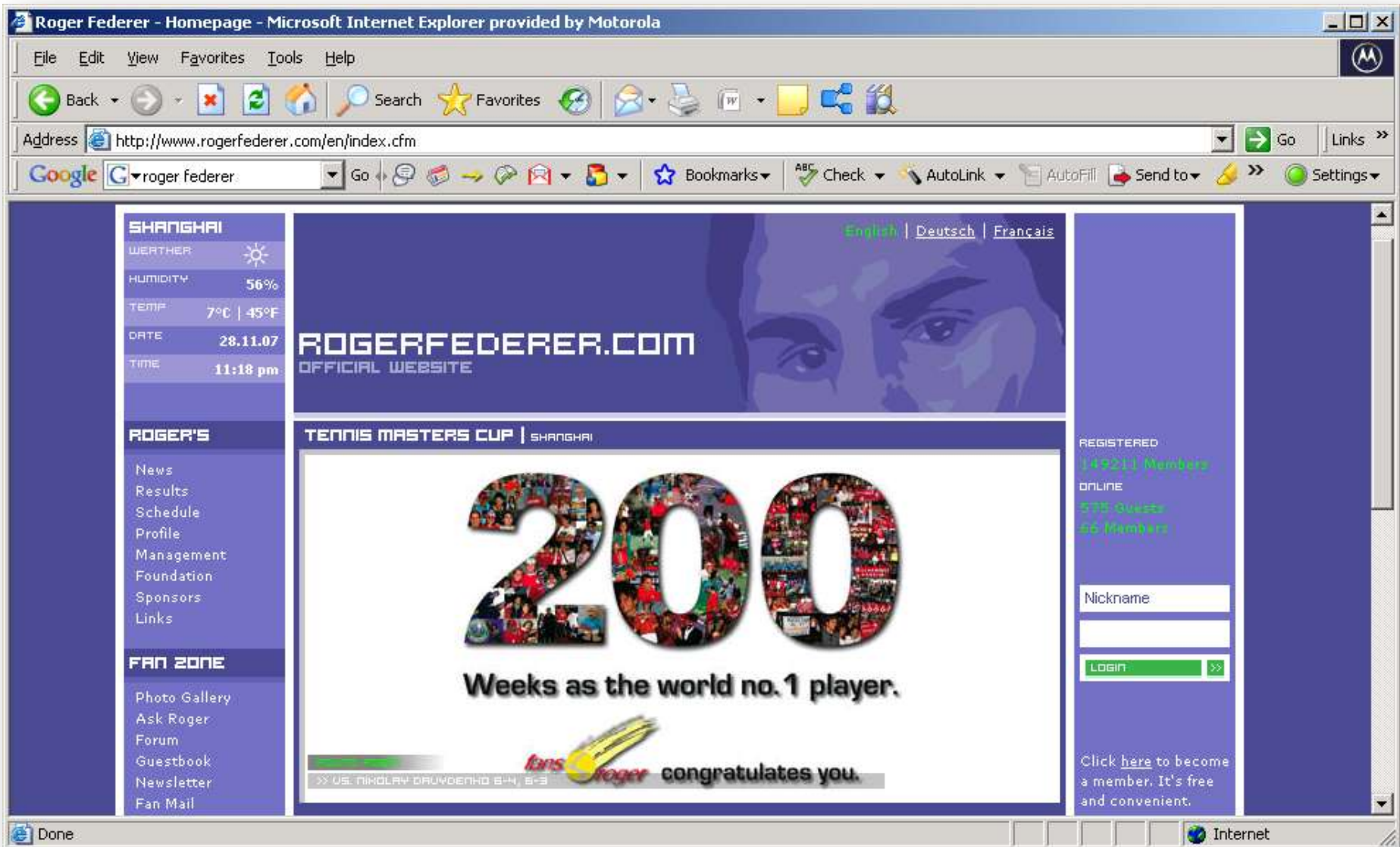


Causa especial de variación



Resultados a largo plazo y sostenibles





(3) Una Metodología



o...mejor dicho, varias...



Metodologías Seis sigma

- ▶ DMAIC
 - Define, Measure, Analyze, Improve and Control
- ▶ DMADV (DFSS)
 - Define, Measure, Analyze, Design and Verify
- ▶ Ford Global 8D
- ▶ DMADDD
- ▶ Otras...



una metodología que provee al
negocio las herramientas para la
mejora



$$y1, y2 = f(x1, x2, ..., xk)$$

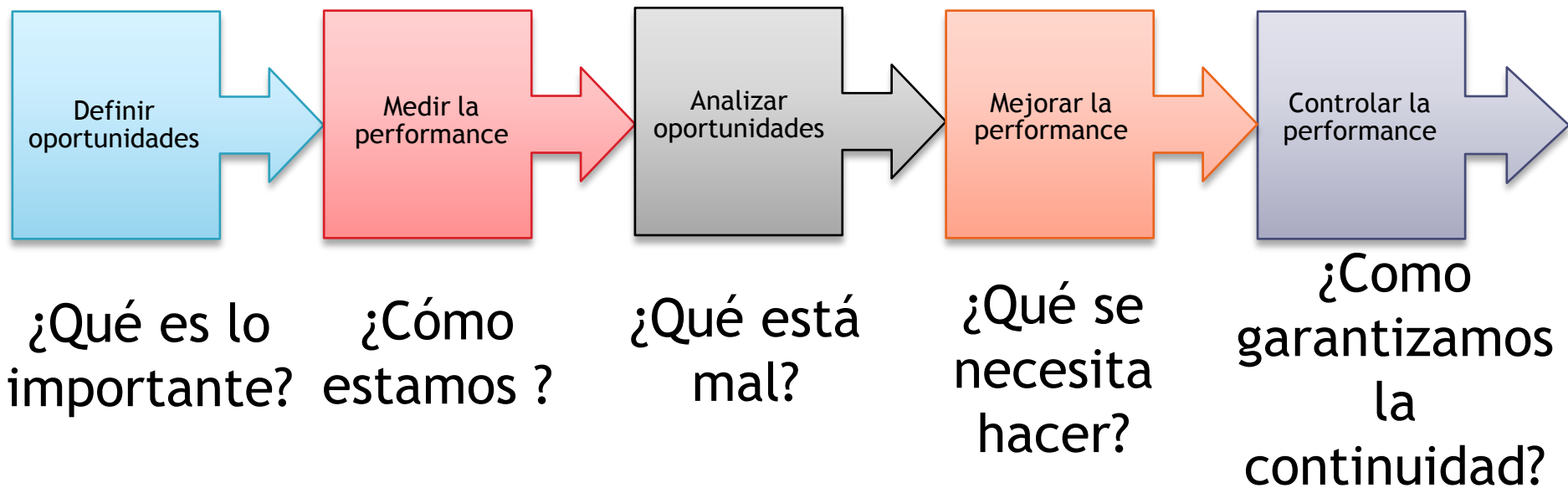
Y1 = Satisfacción del cliente

Y2 = Ganancia del negocio

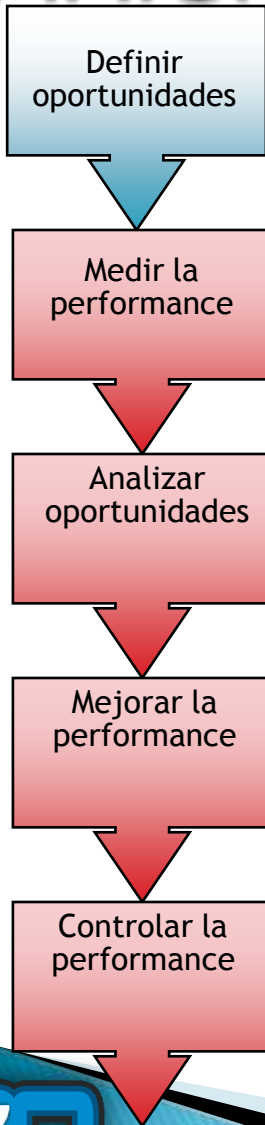
Six sigma provee las bases para determinar las “X” y optimizar la ecuación para maximizar las “Y”



Ejemplo: Metodología DMAIC



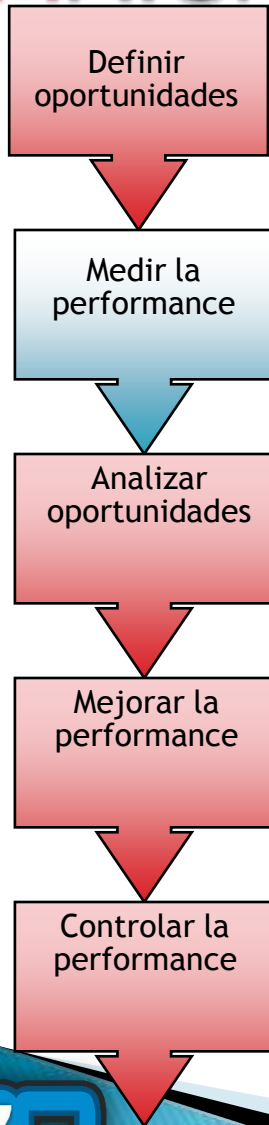
DMAIC: Definir



- ▶ Objetivo: Identificar la oportunidad de mejora y preparar el equipo.
- ▶ Principales salidas:
 - “Team Charter”
 - Plan de trabajo
 - Mapa de proceso
 - Oportunidades de mejora “rápidas”
 - Requerimientos críticos del cliente



DMAIC: Medir

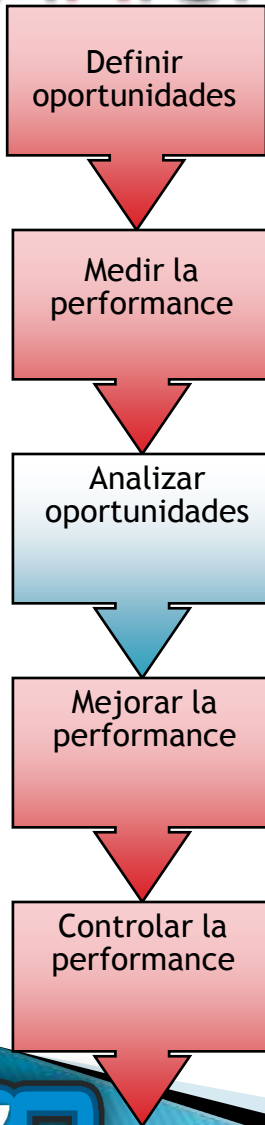


- ▶ **Objetivo:** Identificar las métricas necesarias para evaluar el éxito, cumplir con los requerimientos del cliente y desarrollar el sistema de medición.

- ▶ **Principales salidas:**
 - Identificación de indicadores de proceso
 - Plan de Medición
 - Análisis y gráficos de datos
 - Determinar la existencia de causas especiales



DMAIC: Analizar

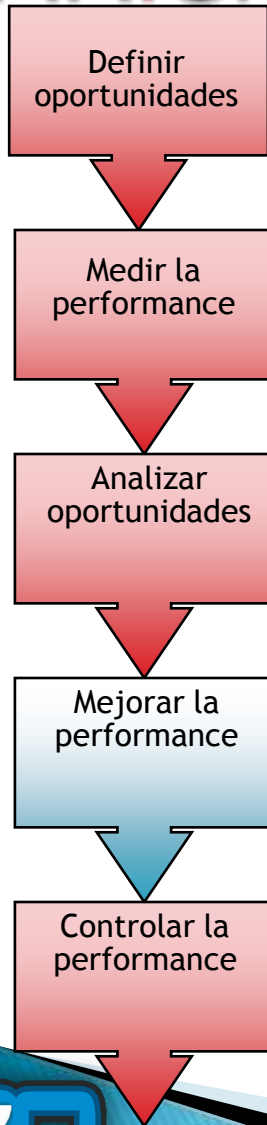


- ▶ **Objetivo:** Definir el “enunciado” del problema de manera entendible, identificando las causas raíces del mismo.

- ▶ **Principales salidas:**
 - Datos del problema específico determinado
 - Enunciado del problema
 - Causas raíces del problema (validadas)
 - Análisis de fuentes de variación
 - Análisis de Modo de Fallas
 - Regresiones
 - Control y capacidad de proceso
 - Diseño de experimento



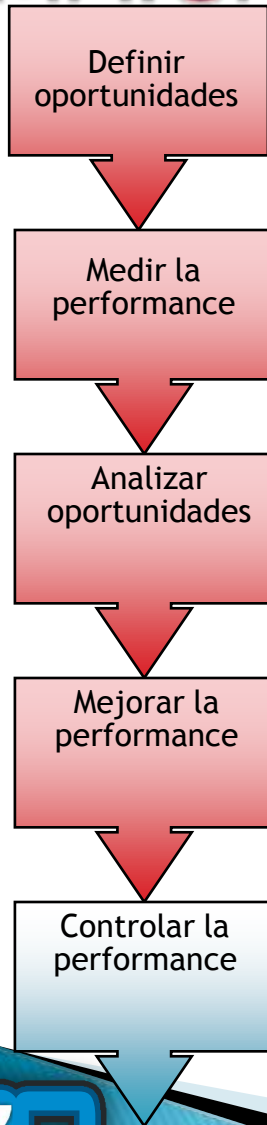
DMAIC: Mejorar



- ▶ **Objetivo:** Identificar, evaluar y seleccionar la solución adecuada. Desarrollando el plan de implementación de cambios acorde.
- ▶ **Principales salidas:**
 - Soluciones alternativas
 - Determinación de impacto de soluciones
 - Evaluación de soluciones
 - Hitos de implementación (alto nivel)



DMAIC: Controlar



- ▶ **Objetivo:** Determinar la aproximación a seguir para asegurar el logro de los resultados esperados y como diseminar las lecciones aprendidas.

- ▶ **Principales salidas:**
 - Sistemas de control de proceso
 - Standard y procedimientos
 - Entrenamiento
 - Plan de implementación de cambios
 - Resultado de piloto
 - Oportunidades de replicación



Certificación y capacitación

- ▶ 3 tipos de “cinturones”: basados principalmente en los conocimientos de las herramientas estadísticas y experiencia.
 - **Green Belt**
 - ASQ: USD305 Cert. – USD1 800 Curso on-line
 - **Black Belt**
 - ASQ: USD390 Cert. – USD1 1.000 Curso
 - **Master Black Belt**
- ▶ La definición detallada del cuerpo de conocimientos puede variar dependiendo de la institución.



Conceptos Claves



- ▶ Seis sigma
 - ▶ Métrica
 - ▶ Filosofía
 - ▶ Metodología
- ▶ DMAIC
- ▶ Certificación y capacitación
 - ▶ Green Belt
 - ▶ Black Belt
 - ▶ Master BlackBelt
 - ▶ Others...



Lecturas Obligatorias

Autor	Título	Editor	Referencia
Richard E. Biehl	Six sigma for Software	IEEE Computer Society	IEEE Software
John Goodman and Jon Theuerkauf	What ´s wrong with six sigma?	ASQ	Quality Progress Jan-2005

Lecturas Recomendadas

Autor	Título	Editor	Referencia
iSixSigma	iSixSigma webpage	iSixSigma LLC	http://www.isixsigma.com
Donald W. Benbow, T.M. Kubiak	The Certified Six Sigma Black Belt Handbook	ASQ Quality Press	ISBN: 0-87389-591-6



Bibliografía

Autor	Título	Editor	Referencia
iSixSigma	iSixSigma webpage	iSixSigma LLC	http://www.isixsigma.com
Motorola University	Six sigma e-Fundation Course.(CIC2004)	Motorola. 2004.	http://mu.motorola.com/eFoundations/loginpage.asp
Motorola Inc.	Motorola Digital Six Sigma Portal	Motorola University	http://www.motorola.com/content.jsp?globalObjectId=1436-2646
General Electric	General Electric Six sigma site	GE	http://www.ge.com/sixsigma
	American Society for Quality Six Sigma Forum		http://www.sixsigmaforum.com/
	Software Engineering Institute Repository		http://seir.sei.cmu.edu
Thomas Pyzdek	The Six Sigma Handbook	McGraw-Hill, 1999	ISBN: 0-07-141015-5
Sun Microsystems	Using Six Sigma to Deliver Results Customers Value		http://www.sun.com/aboutsun/sunsigma/
Donald W. Benbow, T.M. Kubiak	The Certified Six Sigma Black Belt Handbook	ASQ Quality Press	ISBN: 0-87389-591-6



Versión

Versión	Fecha	Descripción	Autor
1.0.0_Draft_A	May-2008	Primera versión adaptada de Material previo	Diego Rubio
1.0.0	Jun-2008	A línea base.	Diego Rubio



» Back Up Slides



Implementación y Beneficios

Table 1: Companies And The Year They Implemented Six Sigma

Company Name	Year Began Six Sigma
Motorola	1986
Allied Signal	1994
GE)	1995
Honeywell	1998
Ford	2000

Table 2: Six Sigma Cost And Savings By Company

Year	Revenue (\$B)	Invested (\$B)	% Revenue Invested	Savings (\$B)	% Revenue Savings
Motorola					
1986-2001	356.9(e)	ND	-	16 ¹	4.5
Allied Signal					
1998	15.1	ND	-	0.5 ²	9.9
GE					
1996-1999	382.1	1.6	0.4	4.4 ³	1.2
Honeywell					
1998-2000	72.3	ND	-	1.8 ⁴	2.4
Ford					
2000-2002	43.9	ND	-	1 ⁶	2.3

Key:

\$B = \$ Billions, United States

(e) = Estimated, Yearly Revenue 1986 -1992 Could Not Be Found

ND = Not Disclosed

Note: Numbers Are Rounded To The Nearest Tenth

