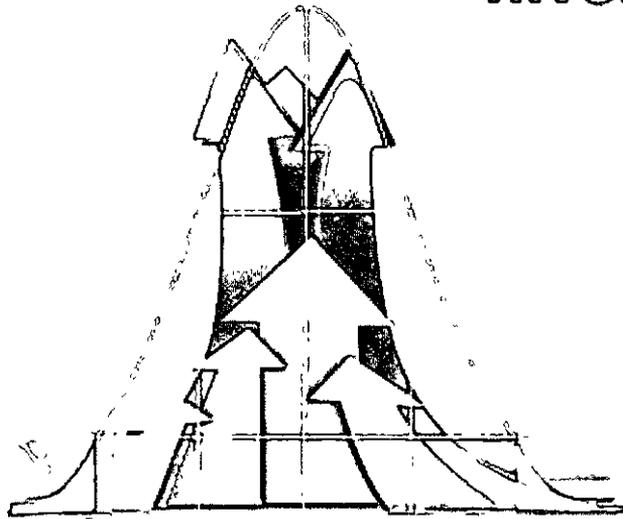
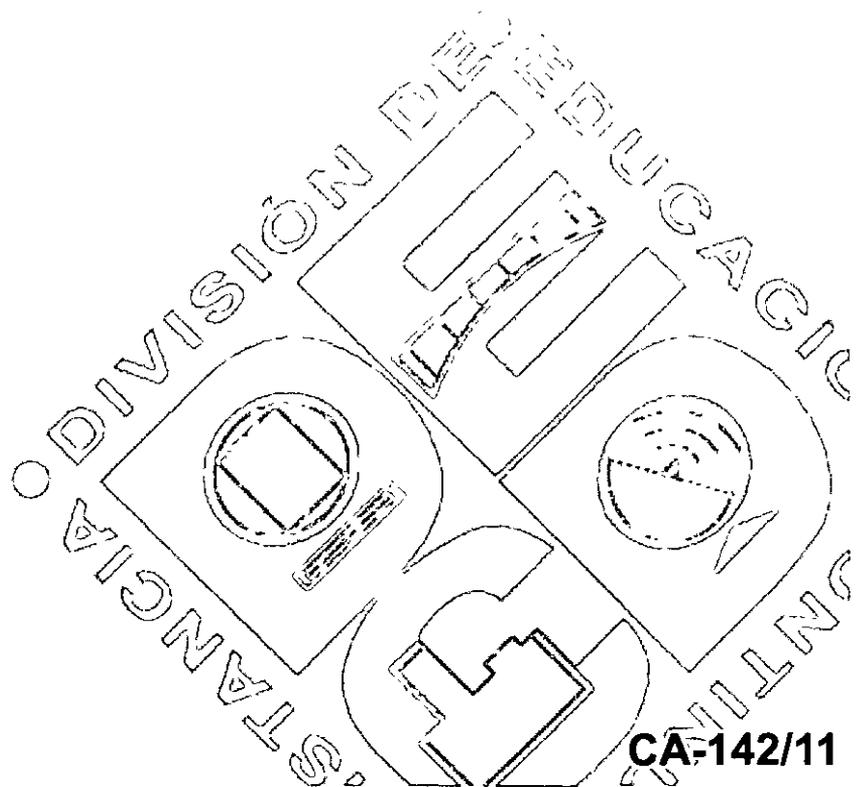


Diplomado:
Seis Sigma
nivel-Green Belt



Módulo I: Introducción a Seis Sigma

Ing. Fernando Barrios



CA-142/11



Objetivos Generales

Al término del diplomado el participante:

- Identificará áreas de oportunidad y aplicará la metodología Seis Sigma para la resolución de problemas.
- Aprenderá las fases de la metodología Seis Sigma en forma teórico-práctica.
- Conducirá grupos de trabajo interdisciplinarios para la resolución de problemas.



Objetivo del Módulo I

- Al finalizar el módulo, el participante conocerá los elementos que ha tenido Seis Sigma como herramienta para aplicar mejoras en las organizaciones, su evolución, estructura y ventajas competitivas.





Propósito

- Aprender a utilizar la mejora de procesos basados en métodos estadísticos priorizando proyectos en función de su impacto económico y mejora del negocio, enfocados completamente en la satisfacción del cliente.
- Proveerte de una metodología y kit de herramientas para que identifiques:
 - ¿Qué tan eficientes son nuestros procesos?
 - ¿Qué tan buenos pueden llegar a ser?
 - ¿Qué los limita de ser mejores?
 - ¿Cómo pueden ser mejorados?

Reglas de Convivencia

- **Participación** activa de todos.
- Hablar uno a la vez.
- Habrá recesos, **respetar la hora de entrada**.
- Trabajaremos en equipos, respetar **opiniones**.
- **Celulares** en modo de reunión.
- **Títulos en la puerta**.
- Cielo seguro. "Lo que sucede en las Vegas..."



Actitud Esperada

Aprenderás y aplicarás herramientas en tus proyectos individuales, para obtener resultados económicos y para satisfacer las necesidades de tu cliente.

- Pregúntate en cada ejercicio o tema, **¿Cómo puedo usar esto en mis proyectos?**
- **Toma un rol de liderazgo** para que conduzcas a tus equipos de trabajo hacia los objetivos planteados.



Presentación y Expectativas

Nombre: _____

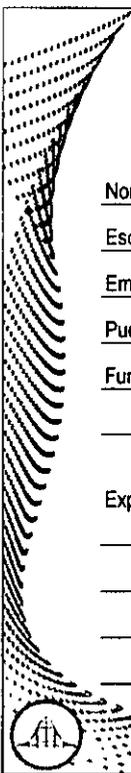
Escuela de procedencia: _____

Empresa donde labora actualmente: _____

Puesto: _____ Tiempo de servicio: _____

Función más importante: _____

Expectativas de este Módulo:





Tema 1

¿Qué es Seis Sigma?

Módulo I

Introducción a Seis Sigma

Reflexión – Niveles de Sigma					
Sigmas	Área	Ortografía	Tiempo	Dinero	Distancia
1	Área de piso en una fábrica promedio	170 palabras mal escritas por página en un libro	31.25 años por siglo	\$317.4 millones de deuda por mil millones de activo	De aquí a la luna
2	Área de piso de un mercado grande	25 palabras mal escritas por página en un libro	4.5 años por siglo	\$45.7 millones de deuda por mil millones de activo	1 1/2 veces la vuelta al mundo
3	Área de piso de una pequeña tienda	1.5 palabras mal escritas por página de un libro	3.5 mes por siglo	\$2.7 millones de deuda por mil millones de activo	De la costa oeste a la costa este de los EEUU
4	Área de piso de la sala de una casa	1 palabra mal escrita por cada 30 páginas de un libro	2.5 días por siglo	\$83.000 de deuda por mil millones de activo	45 minutos de viaje en el periférico
5	Área de la base de un teléfono	1 palabra mal escrita en un conjunto de enciclopedias	30 minutos por siglo	\$570 de deuda por mil millones de activo	Un viaje a la estación de gasolina
6	Tamaño de un diamante típico	1 palabra mal escrita en todos los libros en una pequeña biblioteca	3 segundos por siglo	\$2 de deuda por mil millones de activo	3 pasos en cualquier dirección
7	Punta de una aguja de coser	1 sola palabra mal escrita en todos los libros en varias bibliotecas grandes.	Un pestañeo en un siglo	2/10 de un centavo de deuda por mil millones de activo	3 mm (aproximadamente la distancia que podríamos lanzar un refrigerador)



Reflexión

95% 98% 99% 99.9% 99.99966%

↓

12 bebés por día a padres que no corresponden.
 22,000 cheques de cuentas equivocadas/hr.
 1,314 llamadas erróneas/hr.

Fuente: Revista Training, Natalie Gabel, 1991, Datos en Estados Unidos.

En los siguientes 12 meses:
 268,500 neumáticos defectuosos
 103,260 errores en impuestos.
 132 millones de sodas sin efervescencia.
 20,000 recetas medicinales incorrectas.



Tema 1 Tema 2 Tema 3 Tema 4 Tema 5 Tema 6
¿Qué es Seis Sigma? ORIENT B.M.T.

Reflexión

- Las herramientas y métodos por sí solos no resuelven problemas.
- Solamente nos ahorran tiempo y nos ayudan a organizar los datos y la información para la toma de decisiones adecuada.
- El primero en conocer, entender y aplicar los conocimientos es la alta dirección. (administradores)

Tema 1 Tema 2 Tema 3 Tema 4 Tema 5 Tema 6
¿Qué es Seis Sigma? ORIENT B.M.T.



Conceptos

- **Visión**
- **Meta**
- **Filosofía**
- **Métrica**
- **Método**
- **Herramienta**
- **Símbolo**
- **Benchmark**
- **Valor**

Una visión de calidad que apunta a 3.4 defectos por millón de oportunidades para cada producto o transacción de servicio. La lucha es por la perfección.

σ Decimoctava letra del Alfabeto Griego, corresponde a la (s)

Estrategia de gestión preferida por los CEOs

Tema 1 > Tema 2 > Tema 3 > Tema 4 > Tema 5 > Tema 6
¿Qué es Seis Sigma? GREEN BELT

Definición

➤ Es una metodología de calidad que utiliza herramientas para mejorar los procesos de producción en cadena. Reduciendo el número de defectos y el tiempo ciclo enfocada a proporcionar una mejor atención al cliente.

Tema 1 > Tema 2 > Tema 3 > Tema 4 > Tema 5 > Tema 6
¿Qué es Seis Sigma? GREEN BELT



¿Por qué es una metodología?

METODOLOGÍA: Es la implementación de una base estratégica de medición que se enfoca en la mejora de los procesos y en la reducción de la variabilidad a través de la aplicación de Proyectos de Mejora.

DMAIC:
Definir
Medir
Analizar
Mejorar
Controlar

DMADV:
Definir
Medir
Analizar
Diseñar
Verificar

Tema 1
Tema 2
Tema 3
Tema 4
Tema 5
Tema 6

¿Qué es Seis Sigma? GREEN BELT

Elementos

Identificación de los elementos **Críticos para la Satisfacción (CTS's)**.
 Voz del Cliente **Externo e Interno**.
 Identificación de los **Stakeholders**.

La base fundamental del éxito de Seis Sigma está en corregir la variabilidad utilizando herramientas del **Control Estadístico de Calidad**.

Identificar el **Costo de la Calidad (COQ)** y el **Costo de la Pobre Calidad (COPQ)**.

Tema 1
Tema 2
Tema 3
Tema 4
Tema 5
Tema 6

¿Qué es Seis Sigma? GREEN BELT



Elementos

- Análisis Estadístico.
- Pruebas de Hipótesis.
- Diseño de Experimentos.
- Estratificación.
- Análisis de Riesgos.
- Manejo de la Resistencia al Cambio.
- VOC – Voz del Cliente.
- VOS – Voz de Stakeholders.

Tema 1 > Tema 2 > Tema 3 > Tema 4 > Tema 5 > Tema 6
¿Qué es Seis Sigma? | GREEN BELT

Enfoque

- Medición del proceso en términos de defectos.
- Proceso Seis Sigma entrega sólo 3.4 DPMO
- Sigma (σ) es el término estadístico que mide la *desviación estándar*.
- El cliente no es sensible al promedio sino a los cambios en la variación.
- En esta metodología se usa para medir defectos e indicar qué tan alejados están los procesos de la perfección.

Tema 1 > Tema 2 > Tema 3 > Tema 4 > Tema 5 > Tema 6
¿Qué es Seis Sigma? | GREEN BELT



Naturaleza del problema

Fuera de Objetivo

Variación

En el Objetivo

Centrar el Proceso

Reducir dispersión

La Metodología de Seis Sigma identifica procesos que están fuera de objetivo, y/o tienen un alto grado de variación, para entonces corregirlos

Tema 1 > Tema 2 > Tema 3 > Tema 4 > Tema 5 > Tema 6

¿Qué es Seis Sigma?

GREEN BELT

Enfoque

- Deleitar al cliente a través de la perfecta ejecución.
- Mejora Substantial y estratégica de los procesos.
- Herramientas avanzadas de descubrimiento de causas de problemas crónicos.
- Cambio de cultura positivo y profundo.
- Resultados financieros reales que impacten el resultado final.

Pasión + Ejecución = Resultados Rápidos y Duraderos

Tema 1 > Tema 2 > Tema 3 > Tema 4 > Tema 5 > Tema 6

¿Qué es Seis Sigma?

GREEN BELT



Orientación

- Seis Sigma se apoya en una **estructura** directiva y liderazgo comprometido.
- Entrenamiento y **reconocimiento** al personal.
- Acreditación orientada al **cliente** y enfocada a los procesos.
- Dirigida con **datos**, apoyado en una **metodología** robusta.
- Los proyectos generan **ahorros** considerables.
- La metodología Seis Sigma plantea proyectos largos.

Etapas de la metodología

DEFINIR	Definir: Claramente establecer el problema en términos de "Defectos" o de "Variación" que afectan al Cliente
↓	
MEDIR	Medir: Describir el desempeño del proceso cuantitativamente <métrica> para ver la dimensión del problema
↓	
ANALIZAR	Analizar: Describir con datos la relación entre las causas y los síntomas del problema para encontrar las variables vitales que afectan lo que es importante para el cliente.
↓	
MEJORAR <IMPROVE>	Mejorar: Sistemáticamente establecer soluciones a las causas que están provocando el problema
↓	
CONTROLAR	Controlar: Establecer lineamientos de control y monitoreo para institucionalizar las soluciones y así sostener las ganancias



Tema 2

Evolución de Seis Sigma

Antecedentes de Seis Sigma

1797) Máquina de precisión para cortar tornillos
(1898) Estudios de tiempo (Taylor)
(1908) Modelo T (Ford)
(1922) Carta Gantt (Gantt)
(1927) Estudios en Hawthorne
(1931) SPC (Shewhart)
(1948) Metodología Deming (Japón)

1900s ————— **2000s**

TPS – Ohno (1950)
Manual de Control de Calidad – Juran (1951)
Círculos de Calidad – Ishikawa (1961)
Pokayoke – Shingo (1961)
Artículos de JIT en EEUU (1978)
TQM, Six Sigma, ISO 9000 (1980's)
Lean Thinking - Womack & Jones (1996)
Lean Six Sigma (2000's)



Antecedentes de Seis Sigma

Teoría propuesta por Carl Gauss, que introdujo el concepto de curva normal en el siglo XIX.

El enfoque de Seis Sigma se inició en la década de 1920 con el fin de mejorar la calidad de la producción.

El concepto fue desarrollado y el término fue acuñado por un empleado de Motorola, ahora es una marca registrada de la compañía.

Se basa en la solución de problemas en la compañía, a través del análisis estadístico.

Tema 1 > Tema 2 > Tema 3 > Tema 4 > Tema 5 > Tema 6
Evolución de Seis Sigma

Antecedentes de Seis Sigma

- Revolucionario proceso de negocio.
- Philip Crosby (Martin Co.) pionero teoría Cero Defectos. 1979 Publicó "La Calidad es gratuita"
- Primeras bases Bill Smith 1986 en Motorola.
- Luego, GE, Allied Signal y Seagate continuaron y mejoraron la metodología en los 90 s.
- La llave de éxito es el proceso DMAIC.

Tema 1 > Tema 2 > Tema 3 > Tema 4 > Tema 5 > Tema 6
Evolución de Seis Sigma



Control Estadístico de Calidad

Medición
Análisis
Mejora

Competitividad de clase mundial
Todos los niveles jerárquicos en la organización conocen y utilizan una serie de herramientas para el análisis de los datos y la solución de problemas.

Enfoque orientado a control de procesos, mejora de calidad y satisfacción del cliente.

Tema 1 > Tema 2 > Tema 3 > Tema 4 > Tema 5 > Tema 6
Evolución de Seis Sigma

Control Estadístico de Calidad

Consiste en la recopilación, análisis e interpretación de datos para su uso en el control de calidad.

Dos elementos importantes son:

1. Control estadístico de procesos.
2. Muestreo de aceptación.

Tema 1 > Tema 2 > Tema 3 > Tema 4 > Tema 5 > Tema 6
Evolución de Seis Sigma



Precursores

WILLIAM EDWARDS DEMING (1900-1993) Wyoming, E.U.
Precursor del control estadístico de la calidad.

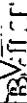
Japón asumió y desarrolló sus conceptos y los convirtió en el eje de su estrategia de desarrollo nacional.

En 1950 Deming visitó Japón, dando conferencias sobre Control de Calidad. Japón lo reconoce fundando el Premio Deming.






Tema 1 > Tema 2 > Tema 3 > Tema 4 > Tema 5 > Tema 6

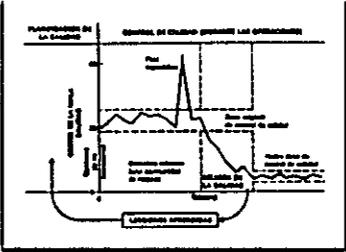


Evolución de Seis Sigma

Precursores

JOSEPH MOSES JURAN (1904-2008) Rumania. Se traslada a Minnesota en 1912. Es contemporáneo de Deming.
Visita Japón en 1954 y convierte el Control de la Calidad en instrumento de la dirección de la empresa.

Su libro había sido desechado por otras editoriales: "Manual de Control de Calidad". Trilogía de Juran.



Tema 1 > Tema 2 > Tema 3 > Tema 4 > Tema 5 > Tema 6



Evolución de Seis Sigma



Precursores

WALTER A. SHEWHART (1891-1967) New Canton, Ill.

Deming dijo de él: "Como un estadístico, él era, como muchos de nosotros, autodidacta, con un buen conocimiento previo de física y matemática".

Formuló la idea estadística de **intervalos de tolerancia** y proponer sus reglas de presentación de datos:

La información no tiene significado fuera su contexto.
La información contiene señal y ruido.
Para poder sacar información, se tiene que separar la señal del ruido dentro de la información.



Tema 1 > Tema 2 > Tema 3 > Tema 4 > Tema 5 > Tema 6
Evolución (de Seis Sigma) GREEN BELT

Precursores

KAORU ISHIKAWA (1915- 1989), Japón.
Representante emblemático del movimiento del Control de Calidad en Japón.

Métodos estadísticos, ante la dispersión de datos, para hallar consecuencias.

Desarrolla el Diagrama Causa-Efecto como herramienta para el estudio de las causas de los problemas.

Los problemas tienen varias causas.
Sólo hay que buscar esta multiplicidad de causas, colocarlas en su diagrama.



Tema 1 > Tema 2 > Tema 3 > Tema 4 > Tema 5 > Tema 6
Evolución (de Seis Sigma) GREEN BELT



Precursores

PHILIP B. CROSBY (1926-2001) Wheeling, Virginia.

La carrera de Philip Crosby comenzó en una planta de fabricación en línea donde decidió que su meta sería enseñar administración.

En la cual **previniendo** problemas sería más provechoso que ser bueno en **solucionarlos**.

Formó la Crosby Associates, Inc. (PCA), y durante diez años siguientes la convirtió en una organización con 300 empleados y con \$80 millones de dólares en ganancias.



Tema 1 Tema 2 Tema 3 Tema 4 Tema 5 Tema 6
 Evolución de Seis Sigma

Precursores

GENICHI TAGUCHI (1924-) Escuela Técnica de la Universidad Kiryu.

Electrical Communication Laboratory (ECL) de la Nippon Telephone and Telegraph Co. en donde se enfocó a la mejora de la productividad en la investigación y desarrollo.

En sus métodos emplean la experimentación a pequeña escala con la finalidad de reducir la variación y descubrir diseños robustos y baratos para la fabricación en serie, reduciendo los tiempos de investigación, desarrollo y entrega del diseño.



Tema 1 Tema 2 Tema 3 Tema 4 Tema 5 Tema 6
 Evolución de Seis Sigma

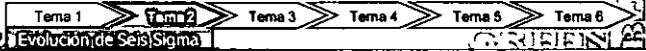


Precursores

SHIGEO SHINGO (1909-1990) Nació en Japón menos conocido en Occidente que Ishikawa y Taguchi, por su enfoque en Japón.

Después de graduarse en Ingeniería Mecánica en la Escuela Técnica Yamanashi en 1930, se incorporó a la Fábrica de Ferrocarriles Taipei, en Taiwán, donde introdujo los métodos de gestión científica.

Desarrolló la base de los sistemas poka-yoke, al utilizar dispositivos que evitan la aparición de defectos. El aspecto de detección y el aspecto de regulación.



Creadores de Seis Sigma

En la década del ochenta Philip Crosby popularizó el concepto de Cero Defecto como orientación para el control de calidad.

Así como en el Japón empresas como Toyota, Honda, Mazda, Fujitsu, Cannon y NEC entre otras fueron base del desarrollo del Just in Time y del Kaizen.

En el caso de Seis Sigma empresas como Motorola, General Electric, Honeywell, Sears Roebuck, American Express, Johnson & Johnson, Federal Express y Ford Motor le han servido como plataforma de investigación y desarrollo.





Creadores de Seis Sigma

Bill Smith, Ingeniero de Motorola.
 Bob Galvin, CEO de Motorola aceptó el reto y lo impulsó.
 Jack Germaine, Director de Calidad, lanzó su programa de calidad denominado Seis Sigma el 15 de Enero de 1987.

La iniciativa llegó a Allied Signal, bajo el mando de Lawrence Bossidy, tras una carrera exitosa en General Electric.

El ejemplo fue seguido por Texas Instruments, luego GE con Jack Welch.

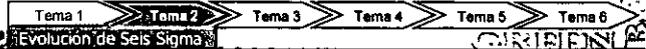


Módulo I

Introducción a Seis Sigma

Empresas de Clase Mundial

1985-1992	1993-1994	1994-1995	1996-1997	1997-1998	1999-2002	2002-Hoy
Motorola	ABB	Allied Signal	Bombardier	Sony	Dupont	Nissan VW
		GE	Nokia	Crane	AMEX	Eli Lilly Roche
			Siebe	Polaroid	Ford	Merck SD Glaxo SK
				Avery Dennison	Siemens	Xerox AXA
				ECM Aircraft	Lockheed Martin	BBVA... Mas...





SEIS SIGMA
GREEN BELT

Tema 3

Seis Sigma y el Control Total de Calidad

GREEN BELT

SEIS SIGMA
GREEN BELT

La Mejora Continua (Kaizen)

Creatividad, Iniciativa y Liderazgo		
	KAIZEN	SEIS SIGMA
HERRAMIENTAS	1 a 6 días Mapeo del proceso Causa-Efecto	2 a 4 meses Proceso DMAIC Herramientas estadísticas FMEA Cp y Cpk MSA ANOVA, Pruebas de hipótesis DOE
ENFOQUE	Enfoque simple en los problemas Soluciones obvias Contención	Problemas complejos Reducción de la variación Prevención de defectos

Tema 1 Tema 2 **Tema 3** Tema 4 Tema 5 Tema 6

Seis Sigma y el Control Total de Calidad

GREEN BELT



Seis Sigma - ISO

¿ES COMPATIBLE SEIS SIGMA CON ISO 9000?

No solo son compatibles sino que se refuerzan mutuamente.

No tendría lógica aplicar un *Programa Seis Sigma* si no existiese un *sistema de gestión de la calidad* que sirviera de marco.

Procedimientos documentados
Control de los registros de obtención de datos
Instrumentos de medida calibrados, etc.

Las evaluaciones detectan oportunidades de mejora a las que se pueden aplicar *Proyectos de Mejora Seis Sigma*.

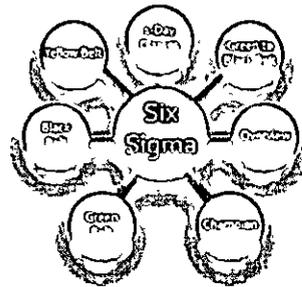


Módulo I

Introducción a Seis Sigma

Tema 4

Infraestructura de Seis Sigma





Dirección Ejecutiva

CEO, directivos y miembros de la gerencia superior.

Son responsables de fijar una visión para la puesta en práctica del programa.

Promueven la participación y el cambio cultural a todos los niveles de la empresa.

Tema 1 Tema 2 Tema 3 Tema 4 Tema 5 Tema 6
Infraestructura de Seis Sigma GREEN BELT

Champion

- Ejecutivo de alta dirección que genera y lidera el cambio como patrocinador del programa.
- Apoya al Green Belt en situaciones de resistencia al cambio.
- Liderazgo en la decisión de Go/No Go a la siguiente fase.
- Dueño del proyecto, caso de estudio u oportunidad mejora.
- Implementa las soluciones recomendadas.
- Responsable de que todos los beneficios sean monitoreados, validados y reportados.
 - Crea la Visión
 - Aprueba los recursos
 - Remueve Barreras
 - Administra Proyectos de las unidades de negocio

Leader

Tema 1 Tema 2 Tema 3 Tema 4 Tema 5 Tema 6
Infraestructura de Seis Sigma GREEN BELT



Master Black Belt (MBB)

- Es el entrenador, consultor y monitor de los Black Belt.
- Experto de las herramientas de Seis Sigma.
- Responsable que los equipos funcionen eficientemente.
- Identifica las áreas de oportunidad en base a la visión de la empresa.
- Asesora al Champion en cada fase de revisión de los proyectos.
- Prepara programas y participa en el entrenamiento de nuevos Green Belt.

Tema 1 > Tema 2 > Tema 3 > **Tema 4** > Tema 5 > Tema 6
Infraestructura de Seis Sigma

Black Belt (BB)

- Enfocado a oportunidades de cambio críticas y a conseguir que logren resultados.
- Monitorea el cumplimiento de los proyectos.
- Entrena al Equipo de Trabajo.
- Conduce Diseños de Experimentos.
- Líder en Proyectos de Gran Alcance.
- Apoya al Green Belt en el análisis estadístico del proceso.

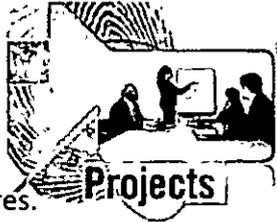
Tema 1 > Tema 2 > Tema 3 > **Tema 4** > Tema 5 > Tema 6
Infraestructura de Seis Sigma



Green Belt (GB)

- Principal agente de cambio, ejecutando acciones y formando enlace crítico entre el Champion y el Equipo.
- Lidera el equipo multidisciplinario de trabajo.
- Cumplimiento de la metodología. Entrenamiento.
- Entrega de proyecto concluido al dueño del proceso.
- Documentación del proyecto
- Detecta áreas de oportunidad.
- Colabora con el Black Belt.
- Tiempo compartido con sus actividades regulares.



Tema 1 Tema 2 Tema 3 **Tema 4** Tema 5 Tema 6

Infraestructura de Seis Sigma **GREEN BELT**

Dueño del Proceso

- Experto en el proceso a mejorar.
- Enfocado a agregar valor a sus operaciones.
- Involucrado en el trabajo en equipo.
- Capacidad de Liderazgo
- Coordinación con el Green Belt.
- Aportación de datos relevantes al proceso.
- Actualiza los manuales y procedimientos en base a la mejora.
- Capacita a su personal en base a los cambios.

Tema 1 Tema 2 Tema 3 **Tema 4** Tema 5 Tema 6

Infraestructura de Seis Sigma **GREEN BELT**



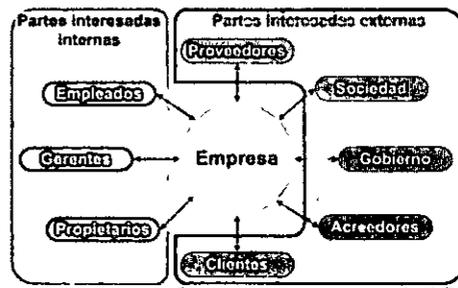
Equipo de trabajo

- Expertos en el proceso a mejorar.
- Aportación de datos relevantes al proceso.
- Responsables de ejecutar las tareas multidisciplinarias.
- Actualizan los manuales y procedimientos en base a la mejora.
- Capacitan a su personal operativo en base a los cambios.
- Obtención y análisis de datos estadísticos.
- Estimación del beneficio en cada departamento.
- Apoyo en pruebas e implementación de la mejora.



Stakeholders

- Involucrados en el proceso a mejorar.
- Elemento esencial en la planificación.
- Afectan o son afectadas por el proyecto.
- Positiva o negativamente.
- Requieren de identificación y clasificación.
- Necesidades.
- Expectativas.
- Resistencia al cambio





Validador

- Asesor de Green Belt y Black Belt.
- Validación monetaria del efecto del proyecto.
- Monitoreo y seguimiento de beneficio posterior al arranque.
- Experto en validaciones monetarias y no monetarias.
- Aplicación y ajustes de presupuesto en base a la mejora.



Tema 1 Tema 2 Tema 3 **Tema 4** Tema 5 Tema 6
Infraestructura de Seis Sigma **GREEN BELT**

Módulo I

Introducción a Seis Sigma

Tema 5

**Aportaciones de la
metodología Seis Sigma a la
Organización**



GREEN BELT



Seis Sigma en su Organización

- Los beneficios obtenidos en una empresa no garantizan el éxito en otra compañía.
- ¿Cuál es la clave?
- Compromiso de la alta dirección?
- Alineación de todos con las estrategias y la visión?
- Identificación de los proyectos.
- Compromiso de la gerencia.
- Formación de recursos.
- Sostenimiento de los resultados.

Tema 1 > Tema 2 > Tema 3 > Tema 4 > Tema 5 > Tema 6
Aportaciones de Seis Sigma a la Organización

Alta Dirección

- ¿Está tu líder convencido?
- Alcance del despliegue: Un proyecto o un cambio cultural?
- Entrenamiento formal de la metodología DMAIC.
- Participación en el despliegue.
- Figura de CHAMPION acompaña a todo el proceso.
- Eliminar barreras, fomentando la participación de todos.
- "Walk the talk".
- Reconocimiento a los equipos y aprendizaje de errores.
- Pasión + Ejecución
- Atención a la voz del cliente

Tema 1 > Tema 2 > Tema 3 > Tema 4 > Tema 5 > Tema 6
Aportaciones de Seis Sigma a la Organización



Inversiones

En casi todas las empresas que aplican Seis Sigma siguiendo los pasos recomendados, las inversiones en Seis Sigma generan retornos superiores a 10:1.

Se destinan recursos para:

- Capacitación.
- Consultoría.
- Mejora de equipos e instalaciones.

Tema 1 Tema 2 Tema 3 Tema 4 Tema 5 Tema 6

[Aportaciones de Seis Sigma a la Organización]

BELL

Inversiones - Capacitación

Motorola invirtió cincuenta millones de dólares cada año de 1987 a 1992 (40% de su presupuesto de capacitación).
El ratio de retorno 8:1, con USD 2,400 millones de ahorro.

En 1996, USD 250 millones
En 1997, USD 300 millones
En 1998, USD 450 millones

Dow Chemical Company: En año 2000, invirtió más de 100 millones de dólares.
Beneficios antes de impuestos, de USD 1500 millones, acumulados al año 2003.

Kjell Magnusson, "Seis Sigma: una estrategia pragmática", Vicepresidente de grupo y Champion de ABB Power, Zurich, Suiza.

Tema 1 Tema 2 Tema 3 Tema 4 Tema 5 Tema 6

[Aportaciones de Seis Sigma a la Organización]

BELL



El Modelo en una Pequeña Empresa

1. El creyente No. 1.
2. Designe un líder.
3. El equipo directivo.
4. Desarrollo del programa.
5. Selección.
6. Cursos.
7. Los primeros resultados.
8. Evaluación.
9. Fijación de objetivos.
10. Pedir resultados.
11. Aguante. Las mejoras no surgirán de inmediato.
12. Aguante. El éxito es a más largo plazo.

Tres enfoques del despliegue:

Estrategia
Programa
Herramientas

Tema 1 Tema 2 Tema 3 Tema 4 Tema 5 Tema 6
Aportaciones de Seis Sigma a la Organización

Análisis de Caso



Los Secretos del Éxito en ABB

ABB

Tema 1 Tema 2 Tema 3 Tema 4 Tema 5 Tema 6
Aportaciones de Seis Sigma a la Organización



Tema 6

Catálogo de conocimientos de Seis Sigma

Conocimientos Necesarios

Conocimiento exhaustivo enfocado en:

- Cliente
- Variación
- Rendimiento de procesos
- Diseño
- Metodologías de mejora
- Herramientas de mejora
- Gestión de proyectos
- Despliegue del programa
- Gestión del cambio
- Desarrollo de habilidades

“Si usted cree que la educación cuesta mucho, vea lo que cuesta la ignorancia”.

Six Sigma Academy

Tema 1 > Tema 2 > Tema 3 > Tema 4 > Tema 5 > Tema 6

Catálogo de Conocimientos de Seis Sigma



Actitudes y Aptitudes

- Excelente liderazgo.
- Comunicación.
- Integridad industrial y seguridad personal.
- Orientación hacia los más altos estándares de calidad.
- Proactivo.
- Retador ante el cambio.
- Trabajo en equipo.

Tema 1 Tema 2 Tema 3 Tema 4 Tema 5 Tema 6

Catálogo de Conocimientos de Seis Sigma

Entrenamiento Seis Sigma

Orientación	Objetivos	Temas clave
Entrenamiento para Black Belt y Master Black Belt	• Adquirir habilidades para coordinar y apoyar al Champion y al Green Belt	• Herramientas Six Sigma • Desarrollo de habilidades.
Entrenamiento para Green Belt	• Comprender y aplicar la metodología DMAIC en un curso intensivo e Integral, teórico y práctico.	• Metodología DMAIC completa. • Desarrollo de habilidades: Coaching, Presentaciones, Liderazgo, Etc.
Entrenamiento para facilitadores	• Entender y aplicar las bases para el desarrollo de la metodología DMAIC y la interacción con los grupos de trabajo.	• Metodología DMAIC básica • Desarrollo de habilidades • Herramientas básicas de Six Sigma.
Validador	• Comprender y aplicar los roles del validador en la metodología Seis Sigma	• Procedimiento validación • Bases de acción • Aplicación en presupuestos
Herramientas de Seis Sigma	• Conocer y aplicar las herramientas necesarias en cada departamento, dependiendo de su función.	• Revisión completa del programa y actualizaciones
Seis Sigma para todos.	• Conocer los principios y metodología de Seis Sigma, orientado al cambio cultural de la organización.	• Programa Seis Sigma • Métodos • Herramientas básicas

Tema 1 Tema 2 Tema 3 Tema 4 Tema 5 Tema 6

Catálogo de Conocimientos de Seis Sigma



Fundamentos de las herramientas

Datos son derivados de objetos, situaciones, o algún fenómeno en la forma de medir. Los datos son usados para clasificar, describir, mejorar o controlar objetos situaciones o cambios.

Nivel de análisis:

1. Únicamente usamos la experiencia, no los datos.
2. Recopilamos datos, pero solo vemos números.
3. Agrupamos datos en forma de diagramas y gráficas.
4. Usamos estadística descriptiva.
5. Establecemos un plan de muestreo usando Est. Descriptiva.
6. Establecemos un plan de muestreo con Est. Inferencial.

¿En qué nivel estamos?

Tema 1 Tema 2 Tema 3 Tema 4 Tema 5 Tema 6

Catálogo de Conocimientos de Seis Sigma

La caja de herramientas siete por siete

El modelo histórico de las siete armas del samurai japonés.

- Las siete herramientas del diseño.
- Las siete herramientas estadísticas.
- Las siete herramientas de proyectos.
- Las siete herramientas Lean.
- Las siete herramientas del cliente.
- Las siete herramientas del control de calidad.
- Las siete herramientas de gestión.

Tema 1 Tema 2 Tema 3 Tema 4 Tema 5 Tema 6

Catálogo de Conocimientos de Seis Sigma



Herramientas Básicas

Método estadístico elemental (las 7 herramientas básicas)

- Gráfica de Pareto.
- Diagrama de causa y efecto.
- Estratificación.
- Hoja de verificación.
- Histograma.
- Diagrama de dispersión.
- Gráficas y cuadros de control.

Tema 1 Tema 2 Tema 3 Tema 4 Tema 5 Tema 6

Catálogo de Conocimientos de Seis Sigma

Herramientas Básicas

Método estadístico intermedio

Este método incluye:

- Teoría del muestreo.
- Inspección estadística por muestreo.
- Diversos métodos de realizar estimaciones y pruebas estadísticas.
- Método de utilización de pruebas sensoriales.
- Métodos de diseñar experimentos.

Tema 1 Tema 2 Tema 3 Tema 4 Tema 5 Tema 6

Catálogo de Conocimientos de Seis Sigma



Herramientas Básicas

Método estadístico avanzado

Este método incluye:

- Métodos avanzados de diseñar experimentos
- Análisis de multivariables
- Diversos métodos de investigación y operaciones

Este método avanzado ha venido a ser la base de una alta tecnología y también de la exportación de la misma.



Catálogo de Conocimientos de Seis Sigma

Estreche las Variables de Entrada

Mapa de Proceso		30 - 50	Variables de Entrada
Matriz C&E y FMEA	Medir	10 - 15	Entradas Clave del Proceso (KPIV's)
Gage R&R, Capacidad			
Estudios Multi-Vari, Correlaciones	Analizar	8 - 10	KPIVs
T-Test, Regresion, ANOVA			
Screening DOE's	Mejora	4-8	Críticas KPIVs
DOE's, RSM			
Sistemas de Calidad	Control	3-6	Influencia Importante KPIVs
SPC, Plan de Control			

Proceso Optimizado



Catálogo de Conocimientos de Seis Sigma



DIPLOMADO 2011-2012
"SEIS SIGMA – NIVEL GREEN BELT"

OBJETIVOS GENERALES:

Al término del diplomado el participante:

- Identificará áreas de oportunidad y aplicará la metodología Seis Sigma para la resolución de problemas.
- Aprenderá las fases de la metodología Seis Sigma en forma teórico-práctica.
- Conducirá grupos de trabajo interdisciplinarios para la resolución de problemas.

DURACIÓN:

120 horas.

DIRIGIDO A:

Directivos, ejecutivos, gerentes, jefes, coordinadores, responsables de las actividades de manufactura y operaciones; así como de las áreas de soporte a la mismas tales como calidad, suministro, logística y profesionales interesados en los temas de mejora continua incluyendo a involucrados en los ramos de servicios y actividades transaccionales.

HORARIO:

Sábados de 09:00 a 14:00 horas.

REQUISITOS PARA LA OBTENCIÓN DEL DIPLOMA:

- Asistir como mínimo el 80% de clases por cada modulo.
- Acreditar las evaluaciones académicas (trabajos, escritos, exámenes y practicas) de cada modulo con una calificación mínima de 8.0 (ocho punto cero).

Notas: Con la obtención del diploma no se asignaran créditos, ni constituye antecedente académico para estudios de posgrado.

ESTRUCTURA MODULAR:

Módulos	Duración (hrs)
1. Introducción a Seis Sigma.	20
2. Fase "Definir"	25
3. Fase "Medir"	25
4. Fase "Analizar"	25
5. Fases "Mejora" y "Control"	25
Total	120





Módulo I. "Introducción a Seis Sigma"

OBJETIVO GENERAL:

Al finalizar el módulo, el participante conocerá los elementos que ha tenido Seis Sigma como herramienta para aplicar mejoras en las organizaciones, su evolución, estructura y ventajas competitivas.

DURACIÓN: 20 horas.

COSTO DEL MÓDULO: \$ 4,600.00 pesos^{00/100} M.N.

CONTENIDO TEMÁTICO:

1. ¿Qué es Seis Sigma?
 - 1.1 Elementos de Seis Sigma.
 - 1.2 Enfoque de Seis Sigma.
 - 1.3 La orientación de Seis Sigma.
2. Evolución de Seis Sigma.
 - 2.1 Elementos de Control Estadístico de Calidad.
 - 2.2 Precursores de la calidad, Deming, Juran, Shewhart e Ishikawa.
 - 2.3 Creadores de Seis Sigma.
 - 2.4 Empresas de Clase Mundial.
3. Seis Sigma y el Control Total de Calidad.
 - 3.1 Seis Sigma y la Mejora Continua (Kaizen).
 - 3.2 Seis Sigma e ISO's.
4. Infraestructura Seis Sigma.
 - 4.1 Champion.
 - 4.2 Dueño del Proceso.
 - 4.3 Master Black Belt.
 - 4.4 Black Belt.
 - 4.5 Green Belt.
 - 4.6 Stake Holders.
5. Aportaciones de la metodología Seis Sigma a la Organización.
 - 5.1 Seis Sigma en su Organización.
 - 5.2 Responsabilidades de la Alta Dirección.
 - 5.3 Inversiones esperadas.
 - 5.3.1 ¿Qué se obtiene con Seis Sigma?
 - 5.4 Factores Críticos de Éxito de Seis Sigma.
 - 5.5 Seis Sigma y los procesos Cross-Funcionales.
 - 5.6 ¿Cómo organizar el Modelo en una pequeña empresa?
 - 5.7 Análisis de caso.
6. Catálogo de conocimientos Seis Sigma.
 - 6.1 Conocimientos necesarios.
 - 6.2 Actitudes y aptitudes necesarias en la Organización Seis Sigma.
 - 6.3 Entrenamiento Seis Sigma.
 - 6.4 Herramientas Básicas para Seis Sigma.





Módulo II. "Fase - Definir"

OBJETIVO GENERAL:

Al finalizar el módulo, el participante conocerá cuales son los criterios y requisitos básicos a ser cubiertos para la correcta selección y elaboración de un proyecto Seis Sigma; así mismo desarrollará las habilidades para conformar y conducir equipos de trabajo para la resolución de problemas.

DURACIÓN: 25 horas.

COSTO DEL MÓDULO: \$ 5,750.00 pesos^{00/100} M.N.

CONTENIDO TEMÁTICO:

1. Selección de proyectos Seis Sigma.
 - 1.1 Enfoque de Seis Sigma.
 - 1.2 Alineación de los proyectos con la estrategia de negocio.
 - 1.3 Proceso de selección de proyectos Seis Sigma.
 - 1.4 Portafolio de proyectos y herramientas para priorizar.
2. Introducción a la metodología DMAIC.
 - 2.1 Los 5 pasos de la metodología DMAIC.
 - 2.2 Cuándo usar DMAIC.
3. Definir (Define).
 - 3.1 Elementos a considerar en la definición del proyecto.
 - 3.1.1 Project Charter.
 - 3.2 Identificación de procesos críticos.
 - 3.2.1 Diagrama SIPOC.
 - 3.3 Voz del cliente y factores críticos para la satisfacción.
 - 3.3.1 VOC's y CTQ's.
 - 3.4 Plan del proyecto.
 - 3.4.1 Diagrama de Gantt.
 - 3.4.2 Software utilizado en la administración de proyectos.
 - 3.5 Definición de equipos de trabajo.
 - 3.6 Sumario de la fase.
4. Desarrollo de habilidades para el manejo de grupos.
 - 4.1 Preparación y cierre efectivos de juntas de trabajo.
 - 4.2 Preparación y desarrollo de agendas de trabajo.
 - 4.3 Desarrollo de habilidades en manejo de grupos.
 - 4.4 "Coaching" durante las juntas de trabajo Seis Sigma.
 - 4.5 Resistencia al cambio.
 - 4.6 Manejo de conflictos.

Inicio del ejercicio integrador.

Revisión de proyectos (1^{ra}. etapa)





Módulo III. "Fase - Medir"

OBJETIVO GENERAL:

Al finalizar el módulo, el participante aprenderá el conocimiento de la situación actual por medio de herramientas de estadística descriptiva.

DURACIÓN: 25 horas.

COSTO DEL MÓDULO: \$ 5,750.00 pesos^{00/100} M.N.

CONTENIDO TEMÁTICO:

1. Introducción a Estadística.
 - 1.1 Definición y subdivisiones de la Estadística.
 - 1.2 Propósito de la Estadística en Seis Sigma.
 - 1.3 Conceptos de población y muestra.
 - 1.4 Tipo de datos.
 - 1.5 Organización de los datos.
 - 1.6 Distribución de datos normal y no normales.
 - 1.7 Estadística básica descriptiva.
 - 1.7.1 Medidas de tendencia central.
 - 1.7.2 Medidas de dispersión.
 - 1.8 Análisis gráfico.
2. Introducción al software Minitab.
 - 2.1 Ambiente de Minitab.
 - 2.2 Trabajando con proyectos, gráficas y hojas de trabajo.
 - 2.3 Manejo de datos.
 - 2.3.1. Tipo de datos.
 - 2.3.2. Ingreso de datos.
 - 2.3.3. Manipulación de celdas, filas y columnas.
 - 2.3.4 Generación de datos repetitivos y series.
 - 2.3.5 Dividiendo la hoja de trabajo por grupos o variable.
 - 2.3.6 Uso de la calculadora.
 - 2.3.7. Layout de gráficas.
3. Medir (Measure).
 - 3.1 Establecimiento de la línea base.
 - 3.1.1 Mapa del proceso (primer nivel).
 - 3.1.2 Identificación de variables que influyen en el resultado.
 - 3.2 Plan de colección de datos.
 - 3.2.1 Estratificación.
 - 3.2.2 Muestreo.
 - 3.3 Análisis de Capacidad de proceso y nivel Sigma.
 - 3.3.1 Cp, Cpk, Pp y Ppk.
 - 3.3.2 dpm's, dpmo's, dpu's.
 - 3.4 Validación del sistema de medición (MSA).
 - 3.5 Sumario de la fase.

Continuación del ejercicio integrador.

Revisión de proyectos (2^{da}. etapa)





Módulo IV. "Fase - Analizar"

OBJETIVO GENERAL:

Comprender el propósito de la fase de análisis y su salida esperada, así como las herramientas utilizadas.

DURACIÓN: 25 horas.

COSTO DEL MÓDULO: \$ 5,750.00 pesos^{00/100} M.N.

CONTENIDO TEMÁTICO:

1. Analizar (Analyze).
 - 1.1 Identificación de causas.
 - 1.1.1 Five whys (5 Por qué's).
 - 1.1.2 Diagrama de causa y efecto.
 - 1.1.3 AMEF (Análisis de modo y efecto de falla).
 - 1.1.4 Matriz de causa y efecto.
 - 1.1.5 Ubicación del problema (situación actual).
 - 1.1.6 Pruebas de Hipótesis.
 - 1.1.7 Prueba t.
 - 1.1.8 Prueba z.
 - 1.1.9 Prueba de proporciones y Ji-Cuadrada.
 - 1.1.10 Correlación y Regresión.
 - 1.2 Sumario de la fase.

Continuación del ejercicio integrador.

Revisión de proyectos (3^{era}. etapa)





Módulo V.
"Fases – Mejora y Control"

OBJETIVO GENERAL:

Al finalizar el módulo, el participante aprenderá las herramientas utilizadas en las fases de Mejora y Control, así como su importancia para la correcta implementación del proyecto.

DURACIÓN: 25 horas.

COSTO DEL MÓDULO: \$ 5,750.00 pesos^{00/100} M.N.

CONTENIDO TEMÁTICO:

1. Mejorar (Improve).
 - 1.1 Lluvia de Ideas para la resolución de problemas.
 - 1.2 Diagramas de afinidad.
 - 1.3 Análisis de modo y efectos de falla.
 - 1.4 Consenso y técnicas de creatividad.
 - 1.5 Proceso de análisis ECRS.
 - 1.6 Pilotajes.
 - 1.7 PDPC.

2. Controlar (Control).
 - 2.1 El plan del control y su importancia en el desarrollo del proyecto.
 - 2.2 Institucionalizar la mejora e implementación del proyecto.
 - 2.1.1 Control estadístico de procesos (SPC).
 - 2.1.2 Gráfico para datos continuos y por atributos.
 - 2.1.3 Gráficos individuales y por grupos.
 - 2.1.4 Sostener las ganancias.
 - 2.3 Sumario de la fase.

Continuación del ejercicio integrador.

Revisión de proyectos (4^{ta}. etapa)



DIPLOMADO EN SEIS SIGMA - NIVEL GREEN BELT - 2011 2012

DEL 12 DE NOVIEMBRE DE 2011 AL 16 DE JUNIO DE 2012

OCTUBRE DEL 2011

Dom	Lun	Mart	Mier	Juev	Vier	Sab
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	31					

NOVIEMBRE DEL 2011

Dom	Lun	Mart	Mier	Juev	Vier	Sab	MOD
				3	4	5	
6	7	8	9	10	11	12	
13	14	15	16	17	18	19	I
20	21	22	23	24	25	26	I
27	28	29	30				

DICIEMBRE DEL 2011

Dom	Lun	Mart	Mier	Juev	Vier	Sab	MOD
				1	2	3	
4	5	6	7	8	9	10	I
11	12	13	14	15	16	17	
18	19	20	21	22	23	24	
25	26	27	28	29	30	31	

ENERO DEL 2012

Dom	Lun	Mart	Mier	Juev	Vier	Sab	MOD
	2	3	4	5	6	7	
8	9	10	11	12	13	14	
15	16	17	18	19	20	21	II
22	23	24	25	26	27	28	II
29	30	31					

FEBRERO DEL 2012

Dom	Lun	Mart	Mier	Juev	Vier	Sab	MOD
			1	2	3	4	II
5	6	7	8	9	10	11	III
12	13	14	15	16	17	18	III
19	20	21	22	23	24	25	
26	27	28	29				

MARZO DEL 2012

Dom	Lun	Mart	Mier	Juev	Vier	Sab	MOD
				1	2	3	
4	5	6	7	8	9	10	III
11	12	13	14	15	16	17	
18	19	20	21	22	23	24	
25	26	27	28	29	30	31	

ABRIL DEL 2012

Dom	Lun	Mart	Mier	Juev	Vier	Sab	MOD
1	2	3	4	5	6	7	
8	9	10	11	12	13	14	
15	16	17	18	19	20	21	IV
22	23	24	25	26	27	28	IV
29	30						

MAYO DEL 2012

Dom	Lun	Mart	Mier	Juev	Vier	Sab	MOD
			2	3	4	5	IV
6	7	8	9	10	11	12	V
13	14	15	16	17	18	19	V
20	21	22	23	24	25	26	
27	28	29	30	31			

JUNIO DEL 2012

Dom	Lun	Mart	Mier	Juev	Vier	Sab	MOD
					1	2	
3	4	5	6	7	8	9	V
10	11	12	13	14	15	16	
17	18	19	20	21	22	23	
24	25	26	27	28	29	30	

JULIO DEL 2012

Dom	Lun	Mart	Mier	Juev	Vier	Sab
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31				

AGOSTO DEL 2012

Dom	Lun	Mart	Mier	Juev	Vier	Sab
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	

SEPTIEMBRE DEL 2012

Dom	Lun	Mart	Mier	Juev	Vier	Sab
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30						

Módulos	Hrs.	Ses.
Sesión de integración	4	1
I Introducción a Seis Sigma	20	4
II Fase "Definir"	25	5
III Fase "Medir"	25	5
IV Fase "Analizar"	25	5
V Fases "Mejora" y "Control"	25	5

-  Días inhábiles
-  Vacaciones administrativas
-  Asueto académico
-  XXXIII FILPM