

Guía para el Profesor

Metodología de optimización de proceso DMAIC



ÍNDICE

I.	Certificados	3
II.	Certificado en Calidad Total	4
III.	Metodología del curso	6
IV.	Temario	8
V.	Recursos especiales	9
VI.	Evaluación	9
VII.	Notas de enseñanza por tema	11
VIII.	Evidencia	17

Certificados

Para entender la importancia del curso del cual usted será **Facilitador**, es necesario ofrecer un contexto mayor sobre el programa de **Certificados** de la Universidad Tecmilenio, pues son parte medular del nuevo modelo educativo basado en el **aprender haciendo** y en **brindar una experiencia educativa a la medida de los alumnos**.

Un certificado es un **programa académico corto compuesto de varias materias**, embebido en la segunda mitad del plan de estudios de profesional, que busca desarrollar **competencias muy específicas** en el alumno y lo prepara para desempeñarse de la mejor manera en un empleo.

SABER + HACER + BIEN

Con este enfoque, buscamos en los egresados de profesional que además de **saber** (tener un conocimiento teórico), también sean **capaces de hacer** (tener la habilidad de realizar una tarea) y de **saber-hacer** (entender lo que se hace y tener la capacidad para hacerlo de la mejor forma), como se explica en este video (<https://www.youtube.com/watch?v=g1maCpZXX8s>):

Haz clic en la imagen



En Universidad Tecmilenio, **aprender haciendo** significa que el participante cursará **Certificados en los que desarrolla competencias disciplinares de especialidad que son valoradas por el mercado laboral**, convirtiéndose en un profesional altamente competente y elevando así su índice de empleabilidad.



La mayoría de nuestros Certificados se compone en promedio de cuatro materias, las cuales tienen un seguimiento lógico y terminan con un proyecto de gran calado y un alto nivel de complejidad (última materia). Una correcta realización del proyecto integrador demostrará el dominio de la competencia global declarada en cada certificado.

¿Certificado o certificación?

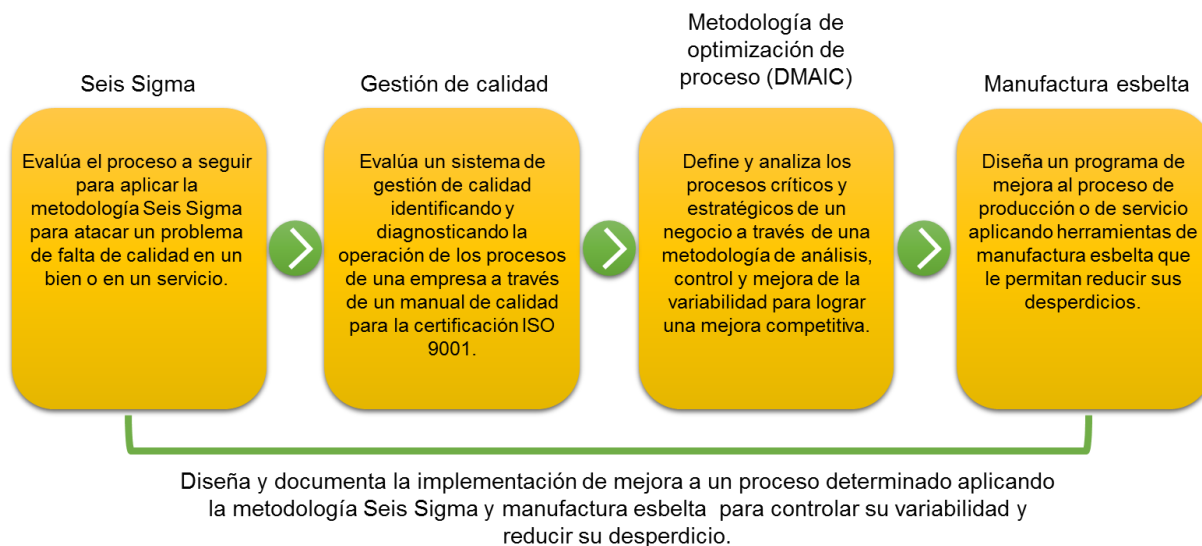
Es muy importante tener en claro que un certificado y una certificación son dos cosas distintas. Un **certificado** es un reconocimiento formal que **otorga internamente la Universidad Tecmilenio** a los estudiantes que demuestren haber aprobado las materias correspondientes, y adquirido la **competencia** global del certificado.

Por su parte, la **certificación** es también un reconocimiento, pero ésta se obtiene a través de la acreditación de un curso específico del programa académico de la Universidad y aprobando un examen de suficiencia aplicado por una **entidad acreditadora externa** (mapas mentales, idiomas, uso de software, etc.).

Su trabajo como docente facilitador de este curso es muy importante para nosotros. Gracias por aportar su conocimiento y experiencia en la impartición de este certificado. A continuación podrá revisar información detallada del curso que impartirá.

Certificado en Calidad Total

El certificado de Calidad Total se compone de 4 cursos más una materia de proyecto integrador, de acuerdo a la siguiente distribución:



Como se puede apreciar, este curso de **Metodología de optimización de proceso** es el tercer curso del certificado de calidad total. Por lo mismo, es importante que como **Facilitador verifique** que sus estudiantes hayan aprobado los cursos anteriores, pues de no haberlo hecho se podrá ver afectado el aprovechamiento académico de este curso.

Certificaciones asociadas al certificado

Este certificado tiene dos certificaciones. Esto quiere decir, que al concluir el certificado el alumno podrá obtener las certificaciones de Yellow Belt y Lean Six Sigma Green Belt por parte de Sigma Pro Americas, que es el organismo certificador.

Para poder obtener la certificación Yellow Belt, el participante debe cubrir los siguientes requisitos:

1. Cursar y aprobar el curso Seis Sigma.
2. Al finalizar el curso deberás presentar un examen en la plataforma del Certificador (Sigma Pro). Este examen será programado por el CAMPUS al que correspondas y te indicará la hora y el día para presentar.
3. En el curso Seis Sigma realizarás un proyecto el cual deberá ser revisado y acreditado en su totalidad por Sigma Pro Américas, así como un examen (en la plataforma del certificador) que deberás aprobar para obtener la certificación Yellow Belt.
4. Los docentes que imparten estos cursos deberán estar certificados como Instructor Yellow Belt.

Para obtener la certificación Lean Six Sigma Green Belt, deberán cubrirse estos requisitos:

1. Cursar y aprobar los cursos incluidos en el plan de estudios para esta certificación:
Definición y medición de sistemas de calidad
Análisis, mejora y control de sistemas de calidad
Manufactura esbelta
Proyecto integrador en Calidad total
2. Las evidencias en las materias previas a Proyecto integrador en Calidad Total servirán como práctica a lo solicitado en este último curso. De tal forma que sólo en dichos cursos se permitirá incluir empresas simuladas, para el curso de Proyecto integrador en Calidad Total es requisito que las evidencias sean implementadas en una empresa real.
3. Al finalizar cada curso o materia deberás presentar un examen en la plataforma del Certificador (Sigma Pro). Este examen será programado por el CAMPUS al que correspondas y te indicará la hora y el día para presentar.
4. Durante el último curso (Proyecto integrador en Calidad total) realizarás un proyecto el cual deberá ser revisado y acreditado en su totalidad por Sigma Pro Américas, así como un examen (en la plataforma del certificador) que deberás aprobar para obtener la certificación Lean Six Sigma Green Belt.
5. Los docentes que imparten estos cursos deberán estar certificados como Instructor Lean Six Sigma Green Belt.

Competencia del certificado

Al finalizar el **certificado de Calidad Total**, el participante deberá haber desarrollado y adquirido la siguiente competencia global, en toda su extensión:

Diseña y documenta la implementación de mejora a un proceso determinado aplicando la metodología Seis Sigma y manufactura esbelta para controlar su variabilidad y reducir su desperdicio.

Competencia del curso

La competencia específica que el participante habrá de obtener al aprobar satisfactoriamente el **curso de Metodología de optimización de proceso** es la siguiente, en toda su extensión:

Define y analiza los procesos críticos y estratégicos de un negocio a través de una metodología de análisis, control y mejora de la variabilidad para lograr una mejora competitiva.

Metodología del curso

El curso de Metodología de optimización de procesos (DMAIC) tiene 8 créditos. El diseño del curso contempla la lectura del contenido, previo a la realización de las prácticas, actividades o avance de la evidencia, según corresponda en cada uno de los temas.

IMPORTANTE

Al iniciar este curso eres candidato a obtener la certificación Lean Six Sigma Green Belt, la cual será expedida por Sigma Pro, a continuación, se enlistan los requisitos:

- **Cursar y aprobar** los cursos incluidos en el plan de estudios para esta certificación:
 - **Metodología DMAIC para Seis Sigma**
 - Manufactura esbelta
 - Proyecto integrador en Calidad total
- Las evidencias en las materias previas a Proyecto integrador en Calidad Total servirán como práctica a lo solicitado en este último curso. De tal forma que sólo en dichos cursos se permitirá incluir empresas simuladas, para el curso de Proyecto integrador en Calidad Total es requisito que las evidencias sean implementadas en una empresa real.
- Al finalizar cada curso o materia deberás presentar un examen en la plataforma del Certificador (Sigma Pro). Este examen será programado por el CAMPUS al que correspondas y te indicará la hora y el día para presentar.
- Durante el último curso (Proyecto integrador en Calidad total) realizarás un proyecto el cual deberá ser revisado y acreditado en su totalidad por Sigma Pro Américas, así como un examen (en la plataforma del certificador) que deberás aprobar para obtener la certificación Lean Six Sigma Green Belt.
- Los docentes que imparten estos cursos deberán estar certificados como Instructor Lean Six Sigma Green Belt.

En cada tema, encontrarás:

- Una breve explicación del tema. Te ayudará a ampliar tu conocimiento.
- Una serie de lecturas y videos que debes revisar de manera obligatoria para una mejor comprensión de los temas.
- Una lista de lecturas y videos que se te recomiendan para complementar el estudio del tema.
- Una actividad de aprendizaje cuyo propósito es aplicar y experimentar con los conceptos estudiados.

A través de la duración del curso, debes trabajar en lo siguiente:

GUÍA PARA EL PROFESOR

- 12 actividades
- 1 evidencia
- 1 examen (plataforma Sigma Pro, revisa la programación en tu Campus)

Actividades

Las actividades deben enviarse a través de la plataforma Blackboard en la fecha indicada. Si las actividades se realizaron en forma física (“a mano”), deberán ser digitalizadas para enviarlas a través de dicha plataforma.

Evidencia

La evidencia consiste en seleccionar una problemática en una empresa simulada o real para la aplicación de la metodología Seis Sigma. A través de ella el participante demostrará la capacidad de aplicar los conocimientos y habilidades que obtendrá a lo largo de los temas revisados en el curso. Es importante revisar la agenda del curso, pues la mayoría de las **evidencias requieren entregas de avances** que los alumnos tienen que realizar conforme avanza el periodo académico.

Los detalles de la evidencia pueden ser consultados en la última sección de este documento. Asimismo, tanto usted como los participantes podrán encontrar esta información dentro del curso, siguiendo alguna de estas 2 rutas:

Mi curso > Inicio > ¿Qué voy a aprender? > Evidencia, como se muestra enseguida:

The screenshot shows a Blackboard course page for 'AD13367 El líder desde adentro'. A navigation menu at the top includes 'Inicio', 'Temas', and 'Entregables'. A modal window titled '¿Qué voy a aprender?' is open, displaying a list of course components: 'Bienvenida', 'Estructura del certificado', 'Competencia del curso', and 'Evidencia'. A red arrow points to the 'Evidencia' item. Below the list, the 'Evidencia' section contains the following text:

La Evidencia consiste en desarrollar los elementos necesarios para incrementar tu liderazgo personal.

La evidencia tendrá 2 entregables:

1. En el primer entregable "Todo sobre mí" se espera que el participante haga una labor profunda de introspección personal e inicie la construcción de una revista sobre sus habilidades de liderazgo.
2. En el segundo entregable "Construyo mi futuro" se espera que el participante defina el rumbo a dónde quiere ir y genere un plan de crecimiento personal, habiendo realizado un FODA. Luego, determinará una estrategia de desarrollo de relaciones estratégicas alineadas alcanzar su propósito de vida.

La evidencia se compone de un avance y una entrega final.

Haz clic [aquí](#) para ver el avance 1.
Haz clic [aquí](#) para ver la entrega final.

Puedes consultar la rúbrica de la evidencia haciendo clic [aquí](#)

O bien: **Mi curso > Inicio > Evidencia**, como se muestra enseguida:

Haz clic en las imágenes para ver la información.



Bienvenida

¡Bienvenido a tu curso Manejo farmacológico del síndrome metabólico!

En él estudiarás los tratamientos utilizados en pacientes con diabetes, hipertensión, obesidad, dislipidemias e hígado graso.

[Seguir leyendo...](#)



¿Qué voy a aprender?

En este curso aprenderás sobre el síndrome metabólico.

El síndrome metabólico es uno de los principales problemas que atenderás en tu práctica diaria, ya que el manejo de la obesidad y la diabetes forman parte de tus competencias como personal de la salud.

[Seguir leyendo...](#)



¿Cómo voy a aprender?

El curso está diseñado para que adquieras la capacidad de identificar pacientes con síndrome metabólico, por medio de la adecuada medición de parámetros corporales y clasificación de acuerdo a peso y talla.

[Seguir leyendo...](#)

NOTA: Es de suma importancia que **enfatices en los participantes** guardar todos los trabajos y productos que generen durante el curso (actividades, tareas, evidencias). Esto les servirá para conformar un portafolio personal de proyectos, así como para la elaboración de su proyecto integrador (último curso del certificado). Para ello, se le solicita colocar un aviso en Blackboard (sección *Announcements*), tomando como referencia el siguiente texto:

Estimado participante, recuerda guardar siempre una copia digital de todos los trabajos, actividades y evidencias que realices en tus cursos. Contar con estos documentos te será de utilidad especialmente para dos fines:

1. Conformar un portafolio personal de proyectos, que te servirá como un medio importante para enriquecer tu proyección profesional.
2. Poder elaborar el proyecto integrador de tu certificado (última materia).

Por lo tanto, asegúrate de respaldar todos tus documentos localmente en un disco duro (computadora + USB flash drive), y de preferencia también almacenarlos en la nube (servicios como Dropbox y Google Drive).

Temario

Los temas que se abordarán en este curso de certificado son los siguientes:

Tema 1. Contexto de Seis Sigma y la fábrica oculta

Tema 2. La estrategia DMAIC y el lanzamiento del proyecto

GUÍA PARA EL PROFESOR

DERECHOS RESERVADOS © UNIVERSIDAD TECMILENIO

- Tema 3. La voz del cliente y mapeo de proceso
- Tema 4. Análisis y evaluación de procesos
- Tema 5. Introducción a Minitab y análisis gráficos
- Tema 6. Modelos estadísticos y pruebas de hipótesis
- Tema 7. Análisis de correlación y ANOVA
- Tema 8. Gage R&R industrial y de servicios
- Tema 9. Análisis de capacidad y regresión lineal
- Tema 10. Diseño para Seis Sigma y selección de conceptos
- Tema 11. Planes de control y control estadístico de proceso
- Tema 12. Documentación de proyectos de Seis Sigma

Recursos especiales

Para la impartición de este curso, se requerirá de hacer uso del software Minitab versión mínima 16.

Asimismo, el libro de texto que deberán adquirir los participantes es el siguiente:

Douglas, M. (2014). *Guía del participante para la metodología DMAIC en Lean Six Sigma Green Belt de Sigma Pro*. Estados Unidos: Sigma Pro Inc. ISBN: 1-931473-05-6

Las explicaciones de cada tema en Blackboard no sustituyen de ninguna forma la necesidad de comprar el libro de texto que ha sido designado para este curso. Es importante hacer hincapié en esto frente a los participantes.

Evaluación

La evaluación del curso se estructura de la siguiente manera:

Unidades	Instrumento Evaluador	Puntos
12	Actividades	45
1	Evidencia	35
1	Examen de Certificación	20
Total		100 puntos

Dichos productos se entregarán de acuerdo a la siguiente agenda, definida una vez que se hayan **validado fechas y valores con la información disponible en Servicios en Línea:**

Tema	Actividad	Ponderación
Tema 1	Actividad 1. Concepto de la fábrica oculta	3
Tema 2	Actividad 2. Lanzamiento del proyecto	3
Tema 3	Actividad 3. QFD y SIPOC	3
Tema 4	Actividad 4. Análisis y evaluación de procesos	4
	Primer avance evidencia	10
Tema 5	Actividad 5. Herramientas gráficas	4
Tema 6	Actividad 6. Intervalos de confianza y prueba de hipótesis	4
Tema 7	Actividad 7. Análisis de los sistemas de medición	4
Tema 8	Actividad 8. Análisis Gage R&R	4
	Segundo avance evidencia	10
Tema 9	Actividad 9. Regresión lineal	4
Tema 10	Actividad 10. Matriz Pugh	4
Tema 11	Actividad 11. Planes de control y control estadístico de proceso	4
Tema 12	Actividad 12. Introspección	4
	Entrega final de evidencia	15
	Examen Plataforma Sigma Pro	20

IMPORTANTE:

Estimado profesor, no olvides capturar las calificaciones de tu grupo en las fechas indicadas

Puedes ver un manual para capturar calificaciones siguiendo esta ruta en Mi espacio:
Mi espacio → Servicios → De Apoyo → BANNER Tecmilenio Manuales Docentes

Puedes ver un manual para capturar inasistencias siguiendo esta ruta en Mi espacio:
Mi espacio → Servicios → De Apoyo → BANNER Tecmilenio Manuales Docentes


Si deseas probar la nueva versión BETA de MiEspacio haz clic aquí 


SERVICIOS DE APOYO

Buscar servicios

Para agregar un servicio a tus favoritos, haz clic en el icono 

abrir todo  cerrar todo 

 Tecmilenio
Sitios Tecmilenio

 Mi información

- mi Desarrollo | ▾
- mis Prestaciones | ▾
- mi Compensación | ▾
- mis Beneficios | ▾
- mi Calidad de Vida | ▾
- mis Herramientas
- Mis servicios | ▾
- Mis datos | ▾
- MI desarrollo | ▾

 Mis herramientas de trabajo

- Success Factors  
- Portal de procesos  
- Espacio Transformación  
- BANNER Tecmilenio INB  
- BANNER Tecmilenio XE Admin  
- BANNER Tecmilenio Overall XE Admin  
- BANNER Tecmilenio SSB  
- BANNER Tecmilenio Manuales Académicos  
- BANNER Tecmilenio Manuales Escolares  
- Tecmilenio Cartera  
-  BANNER Tecmilenio Manuales Docentes  
- Servicios en Línea Tecmilenio  
- Descarga de Lync  
- Servicios de Tesorería (GDC) | ▾
- Reflexiona | ▾
- Herramientas básicas | ▾

Notas de enseñanza por tema

Antes de impartir el curso, por favor revise de manera general los datos y conceptos proporcionados en el mismo, con el fin de detectar y, en su caso, poder actualizar y/o enriquecer previamente la información específica al tiempo en que se está impartiendo el curso.

Un aspecto de gran importancia en el desarrollo de los temas es el involucramiento del Facilitador para propiciar que la competencia del curso se cumpla, pero también ir preparando a los participantes para que vayan desarrollando propuestas de soluciones innovadoras a problemas actuales de la metodología DMAIC.

Las notas de enseñanza aquí mostradas son referencia para la versión presencial y en línea, a menos que se indique lo contrario en cada tema. Puede revisarlas a continuación

GUÍA PARA EL PROFESOR

DERECHOS RESERVADOS © UNIVERSIDAD TECMILENIO

Generalidades

Para la impartición de este curso, se sugiere:

1. Revisar con tiempo la lista de entregables y la agenda en Servicios en Línea para saber en qué temas y semanas se deben realizar las actividades.
2. Revisar el manual de Blackboard para conocer las mejores formas de mantener una comunicación constante y efectiva con los estudiantes, despejar dudas y motivarlos. Puede ver un tutorial de la plataforma en esta liga:
<https://drive.google.com/file/d/0Bw75UcLH85hkOHVLaGo3WC1qUDA/view?usp=sharing>
3. Revisar periódicamente el foro de dudas en Blackboard para resolver las preguntas e inquietudes de los alumnos acerca de las actividades y la evidencia.
4. Motivar al alumno a participar y realizar sus actividades a tiempo.
5. Proveer retroalimentación constante de las actividades que realizan los participantes.
6. Realizar un calendario y subirlo a la plataforma para que los participantes puedan visualizar de manera esquemática los temas y actividades que deberán estar revisando cada semana.
7. Recordar a los participantes que es de suma importancia que guarden tanto las actividades como la evidencia del curso en su archivo personal, pues requerirán dichos documentos para elaborar su proyecto integrador (último curso del certificado).
8. Enriquecer el curso con videos o lecturas adicionales.

Si usted imparte el **curso en modalidad online**, se recomienda también lo siguiente:

9. Realizar al menos 2 sesiones sincrónicas durante el curso con los participantes para repasar los temas revisados y resolver las diferentes dudas que puedan surgir. El Facilitador seleccionará la herramienta o plataforma que mejor le convenga: Collaborate (dentro de Blackboard), WebEx, Skype, Google Hangouts, Join.me, Zoom, etc.
Puedes ver una **guía para organizar las sesiones sincrónicas** haciendo clic en este enlace:
<https://drive.google.com/file/d/0Bw75UcLH85hkdiA5bzNCNmIIWW8/view?usp=sharing>
10. Recordar con anuncios a los participantes acerca de las entregas de sus actividades por medio de la sección de Entrega de tareas o por correo electrónico.

Tema 1. Contexto de Seis Sigma y la fábrica oculta

Objetivo:

Explicar los antecedentes de la metodología DMAIC que le permitirán al alumno conocer las raíces del concepto y la filosofía detrás de los proyectos Seis Sigma, así como el concepto de Fábrica Oculta.

Notas para la enseñanza del tema:

1. Rol de Motorola y GE en el desarrollo de Seis Sigma.
2. Las causas por las cuales falló Motorola.
3. El concepto de la fábrica y su aplicación en la evaluación del costo real de la baja calidad de un proceso.
4. Conozca los principales métricos dentro de la metodología de seis sigma (Sigma, DPU, DPMO, PPM).

Notas para la actividad:

1. Al finalizar la actividad se recomienda realizar un intercambio de conclusiones y que entre los equipos saquen una conclusión final.

Tema 2. La estrategia DMAIC y el lanzamiento del proyecto

Objetivo:

Conocer la metodología DMAIC y los componentes de cada una de sus etapas como parte de la aplicación hacia un proyecto de mejora, así como los elementos de la primera etapa.

Notas para la enseñanza del tema:

1. Deberá de buscar que el participante conozca de manera general cada una de las etapas que conforman la estrategia DMAIC (Definición, Medición, Análisis, Mejora y Control).
2. Es importante que el alumno conozca la importancia de realizar una correcta definición del problema incluyendo las preguntas enunciadas dentro del contenido. Asimismo, es importante que conozca las diferencias que existen entre los tres tipos de proyectos de Seis Sigma (Defectos, Tiempo y Consumo).

Notas para la actividad:

1. Orientar a los alumnos sobre los pasos de la primera etapa de la metodología Seis Sigma, validar que sus reflexiones estén fundamentadas en lo visto en clase y promover la participación grupal para obtener una conclusión general entre todo el grupo.

Tema 3. La voz del cliente y mapeo de proceso

Objetivo:

Conocer la aplicación del concepto de QFD y su relación con el análisis SIPOC y el mapeo de procesos.

Notas para la enseñanza del tema:

1. Es importante que el participante conozca la aplicación de la herramienta QFD como parte de conocer la voz del cliente y su relación con las variables críticas del proceso.
2. Asimismo, el alumno deberá conocer la aplicación de la herramienta SIPOC y el mapeo de proceso como parte indispensable para conocer las actividades y componentes que integran nuestro sistema a analizar.

Notas para la actividad:

1. Esta actividad le ayudará al participante a conocer las herramientas para conocer la voz del cliente, así como el uso y aplicación del QFD y SIPOC, se considera importante propiciar la actividad en equipos para que intercambien opiniones sobre el trabajo que están realizando y obtengan una conclusión de la misma.

Tema 4. Análisis y evaluación de Procesos

Objetivo:

Conocerá la metodología detrás de una matriz de causa y efecto y su relación con respecto a la metodología DMAIC así como la aplicación de las herramientas de evaluación de procesos para un correcto análisis preliminar de un problema.

Notas para la enseñanza del tema:

1. Es importante que el participante conozca cómo elaborar un diagrama de Pareto de primer y segundo nivel, así como, un Diagrama de Ishikawa y una matriz de causa y efecto.
2. Deberá de enseñar al participante como ligar la herramienta QFD y SIPOC a la matriz causa y efecto para identificar las variables de entrada más importantes.
3. El alumno deberá de conocer como interrelación cada una de las herramientas vistas en el tema anterior y el AMEF para así conocer las variables más importantes para el proceso por relevancia y por riesgo.

Notas para la actividad:

1. Se recomienda realizar la actividad en equipos pequeños.
2. Es importante guiarlos al momento de utilizar para que su aplicación sea comprendida y puedan realizar una interpretación más completa de las herramientas.

Tema 5. Introducción a Minitab y análisis gráficos

Objetivo:

Conocer los distintos menús que contiene Minitab y comenzar a familiarizarse con la herramienta.

Notas para la enseñanza del tema:

1. Es importante que el alumno conozca las distintas opciones de los menús de Minitab y al mismo tiempo conozca las distintas gráficas que tiene a su disposición para poder analizar un proceso y organizar de mejor manera los datos.

Notas para la actividad:

1. El profesor propiciará que los estudiantes realicen una reflexión grupal en el aula, que puede ser a través de una o dos preguntas, una afirmación o de forma libre.

Tema 6. Modelos estadísticos y pruebas de hipótesis

Objetivo:

Conocerá las pruebas de hipótesis disponibles para evaluar relaciones entre las variables y los modelos estadísticos más comunes para describir el comportamiento de un proceso.

Notas para la enseñanza del tema:

1. Es importante que el participante conozca las distintas pruebas de hipótesis disponibles y su aplicación dentro del análisis de variables dentro de un proceso.

Notas para la actividad:

1. Realizar una pequeña práctica para conocer algunos de los menús de Minitab.
2. Validar la versión de la herramienta debe ser mínima 16.

Tema 7. Análisis de correlación y ANOVA

Objetivo:

Que el alumno conozca la utilidad de un análisis de un sistema de medición.

Conocer y aplicar la herramienta de análisis ANOVA dentro de tu proyecto de Seis Sigma.

Notas para la enseñanza del tema:

1. Asegurar que el participante conozca el concepto de índice de discriminación, % tolerancia e índice de correlación dentro de un análisis del sistema de medición. Asimismo, el participante deberá de conocer las distintas fuentes de variación dentro de un proceso.
2. Es importante que el alumno conozca a fondo la herramienta ANOVA y practique su utilización dentro de la etapa de análisis de su proyecto (si aplica).

Notas para la actividad:

1. Analizar las etapas de medición dentro de un proyecto de Seis Sigma

Tema 8. Gage R&R industrial y de servicios

Objetivo:

Conocerá la aplicación de Gage R&R como parte fundamental de una validación del grado de confianza de un sistema de medición.

Notas para la enseñanza del tema:

1. Es importante que el alumno conozca la importancia de realizar una correcta validación del sistema de medición antes de iniciar cualquier análisis de variables del proceso. Una vez realizada esta validación se podrá comenzar con la aplicación de cualquier herramienta de mejora y de control.

Notas para la actividad:

Presencial

Apoyar al participante para la elaboración detallada del diagrama de flujo y elaboración del avión de papel.

Orientar al participante que tome el papel de auditor para que realice un reporte de acuerdo a los conceptos vistos en clase.

Promover que realicen un reporte fotográfico o de video para que puedan analizarlo al momento de generar una conclusión.

En línea

Revisar las ligas de video que envíen los participantes que se muestre claro el diagrama de proceso y la elaboración del mismo.

El reporte del auditor deberá ser coherente con el proceso, deberá incluir nombre y fecha de quien lo está auditando.

Tema 9. Análisis de capacidad y regresión lineal

Objetivo:

Conocer la aplicación de la herramienta de capacidad del proceso dentro de un proyecto de mejora de Seis Sigma.

Conocer la herramienta de regresión lineal y su aplicación dentro de la etapa de análisis de un proyecto de Seis Sigma.

Notas para la enseñanza del tema:

1. Es importante que el alumno conozca las distintas alternativas que tiene Minitab para un correcto análisis de capacidad para datos normales y no normales. Asimismo, es importante que el alumno conozca cómo interpretar los valores de Cp, Cpk, Pp y Ppk para poder tomar acciones y lograr el cumplimiento de los requerimientos del cliente.
2. Se deberá asegurar que el participante conozca la técnica de análisis - Regresión lineal y las pruebas involucradas para su aplicación dentro de un proyecto de Seis Sigma.

Notas para la actividad:

1. Deberá asegurar que el alumno comprenda la aplicación de un análisis de capacidad ya sea para datos normales o no normales.
2. Adicionalmente, el alumno deberá de poder aplicar el concepto de regresión lineal para los casos en donde se tengan variables de entrada y salida continuas.

Tema 10. Diseño para Seis Sigma y selección de conceptos

Objetivo:

Conocer cada una de las etapas dentro de la metodología de Diseño para Seis Sigma y la aplicación de la herramienta Matriz de Pugh para seleccionar la mejor alternativa dentro de un proyecto de Seis Sigma.

Notas para la enseñanza del tema:

1. Es importante que el participante conozca los conceptos generales de la estrategia DMADV y de Diseño para Seis Sigma. Asimismo, el participante deberá de conocer la aplicación del Diseño de experimentos de Factorial completo 2^k , así como, la aplicación de la matriz de Pugh dentro del proceso de selección de conceptos.

Notas para la actividad:

1. Utilizar la Matriz Pugh para adaptar los proyectos a los requerimientos de los clientes

Tema 11. Planes de control y control estadístico de proceso

Objetivo:

Identificar los componentes de un plan de control y de un plan de prueba. Conocer y aplicar las gráficas de control a un proceso.

Notas para la enseñanza del tema:

1. Es importante que el participante conozca las distintas graficas de control y sus aplicaciones para el seguimiento al desempeño de un proceso. Asimismo, deberá de conocer la importancia de un plan de pruebas y control dentro de la metodología de Seis Sigma.

Notas para la actividad:

1. El profesor propiciará que los estudiantes realicen una reflexión grupal en el aula, que puede ser a través de una o dos preguntas, una afirmación o de forma libre.

Tema 12. Documentación de proyectos de Seis Sigma

Objetivo:

Conocer e identificar cada uno de los componentes dentro del documento final del proyecto de Seis Sigma.

Notas para la enseñanza del tema:

1. En este tema el participante deberá de conocer los componentes esenciales dentro de un proyecto final de Seis sigma. Asimismo deberá de conocer la importancia de ser líder en un proceso de administración del cambio dentro de una organización.

Notas para la actividad:

1. Revisar los conceptos principales de las etapas de la metodología Seis Sigma y las herramientas a utilizar.

Evidencia

El participante deberá elaborar una evidencia (producto final) por medio de la cual demuestre el dominio de la competencia del curso, como elemento indispensable para conseguir la acreditación del mismo. Es decir, lo plasmado en la evidencia es aquello que buscamos que los estudiantes sean capaces de hacer bien.

Es importante insistir en que los participantes se tomen en serio la elaboración de las evidencias de sus certificados, pues con ellas pueden armar un portafolio interesante de proyectos que les servirá mucho al momento de buscar ingresar al mercado laboral.

Las instrucciones para la realización de la evidencia son las siguientes:



Diseño e implementación de la metodología DMAIC

La obra presentada es propiedad de ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN SUPERIOR A.C. (UNIVERSIDAD TECMILENIO), protegida por la Ley Federal de Derechos de Autor; la alteración o deformación de una obra, así como su reproducción, exhibición o ejecución pública sin el consentimiento de su autor y titular de los derechos correspondientes es constitutivo de un delito tipificado en la Ley Federal de Derechos de Autor, así como en las Leyes Internacionales de Derechos de Autor.

El uso de imágenes, fragmentos de videos, fragmentos de eventos culturales, programas y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, es exclusivamente para fines educativos e informativos, y cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por UNIVERSIDAD TECMILENIO.

Queda prohibido copiar, reproducir, distribuir, publicar, transmitir, difundir, o en cualquier modo explotar cualquier parte de esta obra sin la autorización previa por escrito de UNIVERSIDAD TECMILENIO. Sin embargo, usted podrá bajar material a su computadora personal para uso exclusivamente personal o educacional y no comercial limitado a una copia por página. No se podrá remover o alterar de la copia ninguna leyenda de Derechos de Autor o la que manifieste la autoría del material.

Competencia

Define y analiza los procesos críticos y estratégicos de un negocio a través de una metodología de análisis, control y mejora de la variabilidad para lograr una mejora competitiva.

Descripción

Deberás seleccionar una problemática en una empresa simulada o real para la aplicación de la metodología Seis Sigma.

Objetivo

Aplicar la metodología Seis Sigma en los procesos críticos de una organización y ofrecer soluciones que mejoren la variabilidad y competitividad.

Importante

Las evidencias en las materias previas a Proyecto integrador en Calidad Total servirán como práctica a lo solicitado en este último curso. De tal forma que sólo en dichos cursos se permitirá incluir empresas simuladas, para el curso de Proyecto integrador en Calidad Total es requisito que las evidencias sean implementadas en una empresa real.

La obra presentada es propiedad de ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN SUPERIOR A.C. (UNIVERSIDAD TECMILENIO), protegida por la Ley Federal de Derecho de Autor; la alteración o deformación de una obra, así como su reproducción, exhibición o ejecución pública sin el consentimiento de su autor y titular de los derechos correspondientes es sancionada en la Ley Federal de Derechos de Autor, así como en las Leyes Internacionales de Derecho de Autor.

El uso de imágenes, fragmentos de videos, fragmentos de eventos culturales, programas y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, es exclusivamente para fines educativos e informativos, y cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por UNIVERSIDAD TECMILENIO.

Queda prohibido copiar, reproducir, distribuir, publicar, transmitir, difundir, o en cualquier modo explotar cualquier parte de esta obra sin la autorización previa por escrito de UNIVERSIDAD TECMILENIO. Sin embargo, sí está permitida la impresión en su computadora personal para uso exclusivamente personal o educacional y no comercial limitado a una copia por página. No se podrá remover o alterar de la copia ninguna leyenda de Derechos de Autor o la que manifieste la autoría del material.

Primer avance evidencia

Requerimientos

- Herramienta Minitab (versión mínima 16)
- Paquetería Office

Instrucciones:

1. Selecciona una empresa real o simulada.
2. Identifica una problemática presente en la empresa seleccionada describiéndola brevemente y respondiendo las preguntas vistas durante la sesión de lanzamiento de proyecto.
3. Define el tipo de proyecto aplicable (costo, tiempo y de defecto) para la problemática identificada en la empresa.
4. Aplica un QFD y SIPOC a la problemática detectada.
5. Elabora un *Project Charter* de acuerdo a la problemática detectada y según el formato establecido. (*Project Charter* LSSGB)
6. Diseña una matriz de causa y efecto para la problemática detectada.
7. Aplica un AMEF para la problemática detectada.
8. Desarrolla un plan de recolección de datos integral de acuerdo a las variables detectadas como importantes.

Entregable

Entrega un documento de Word con la siguiente información:

- a. Problemática
- b. Análisis QFD y SIPOC
- c. Desglose del *Project Charter* (según el formato establecido)
- d. Matriz de causa y efecto
- e. AMEF
- f. Plan integral de recolección de datos

Criterios de evaluación

Herramientas de definición y medición en Seis Sigma

Criterio	Puntaje
1. Problemática	10
2. Análisis QFD y SIPOC	20
3. Desglose de <i>Project Charter</i>	20
4. Matriz causa y efecto	20
5. AMEF	20
6. Plan integral de recolección de datos	10
Total	100

La obra presentada es propiedad de ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN SUPERIOR A.C. (UNIVERSIDAD TECMILENIO), protegida por la Ley Federal de Derechos de Autor; la alteración o deformación de una obra, así como su reproducción, exhibición o ejecución pública sin el consentimiento de su autor y titular de los derechos correspondientes es constituirlo o de un delito tipificado en la Ley Federal de Derechos de Autor, así como en las Leyes Internacionales de Derecho de Autor.

El uso de imágenes, fragmentos de videos, fragmentos de eventos culturales, programas y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, es exclusivamente para fines educativos e informativos, y cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por UNIVERSIDAD TECMILENIO.

Queda prohibido copiar, reproducir, distribuir, publicar, transmitir, difundir, o en cualquier modo exhibir cualquier parte de esta obra sin la autorización previa por escrito de UNIVERSIDAD TECMILENIO. Sin embargo, usted podrá bajar material a su computadora personal para uso exclusivamente personal o educacional y no comercial limitado a una copia por página. No se podrá remover o alterar de la copia ninguna leyenda de Derechos de Autor o la que manifieste la autoría del material.

Segundo avance de evidencia

Requerimientos

- Herramienta Minitab (versión mínima 16)
- Paquetería Office

Instrucciones

1. Describe y define la relación que existe entre las variables de entradas y de salida, según el problema presente en la empresa seleccionada.
2. Calcula la capacidad del proceso con base en a los requerimientos del cliente (Análisis de Capacidad) y conforme a la problemática detectada en la empresa.
3. Aplica alguna de las herramientas de la metodología DMAIC vistas en clase (Gage R&R, ANOVA, Análisis de correlación o regresión lineal) para definir el grado de relación numérica entre las variables y/o la evaluación del sistema de medición, de tal forma que se solucione la problemática en la empresa seleccionada.

Entregable

Entrega en un documento de Word lo siguiente:

- a. Relación de las variables de entrada y salida
- b. Análisis de capacidades
- c. Aplicación de herramientas (Gage R&R, ANOVA, Análisis de correlación o regresión lineal)

Criterios de evaluación

Herramientas de medición y análisis en Seis Sigma

Criterio	Puntaje
1. Relación de las variables de entrada y salida	20
2. Análisis de capacidades	20
3. Gage R&R	20
4. ANOVA	20
5. Análisis de correlación o regresión lineal	20
Total	100

La obra presentada es propiedad de ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN SUPERIOR A.C. (UNIVERSIDAD TECMILENIO), protegida por la Ley Federal de Derechos de Autor; la alteración o deformación de una obra, así como su reproducción, exhibición o exposición pública sin el consentimiento de su autor y titular de los derechos correspondientes es constitutivo de un delito tipificado en la Ley Federal de Derechos de Autor, así como en las Leyes Internacionales de Derecho de Autor.

El uso de imágenes, fragmentos de videos, fragmentos de eventos culturales, programas y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, es exclusivamente para fines educativos e informativos, y cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por UNIVERSIDAD TECMILENIO.

Queda prohibido copiar, reproducir, distribuir, publicar, transmitir, difundir, o en cualquier modo explotar cualquier parte de esta obra sin la autorización previa por escrito de UNIVERSIDAD TECMILENIO. Sin embargo, usted podrá bajar material a su computadora personal para uso exclusivamente personal o educacional y no comercial limitado a una copia por página. No se podrá remover o alterar de la copia ninguna leyenda de Derechos de Autor o la que manifieste la autoría del material.

Entrega final de evidencia

Requerimientos

- Herramienta Minitab (versión mínima 16)
- Paquetería Office

Instrucciones

1. Elabora una lista de conceptos y analiza cual es la mejor de acuerdo a la matriz de Pugh para la problemática empresarial detectada.
2. Desarrolla un plan de control incluyendo un AMEF modificado y una o varias gráficas de control para la empresa seleccionada.
3. Identifica una lista de entregables dentro de la documentación final de tu proyecto final.

Entregable

IMPORTANTE

Recuerda que para la entrega final, deberás presentar las etapas anteriores con las correcciones aplicadas de acuerdo a la retroalimentación de tu Facilitador.

Entrega en un documento de Word lo siguiente:

- a. Matriz de Pugh
- b. Plan de control incluyendo AMEF y gráficas de control
- c. Listado de entregables dentro del proyecto final

La rúbrica con la que usted deberá evaluar la evidencia final es la siguiente:

Rúbrica	Descriptorios						Puntos totales
	Excelente	Sobresaliente	Aceptable	Suficiente	Insuficiente	No cumple	
1. Herramientas de definición y medición en Seis Sigma	Equivalencia: 30 puntos 1. Elabora de manera adecuada el enunciado del problema contestando todas las preguntas 2. Elabora de manera adecuada el enunciado del problema contestando todas las preguntas 3. El Project charter cuenta con definición del problema, involucrados, champion, la línea base, el métrico primario, el objetivo y alcance y el cronograma. 4. Utiliza la herramienta	Equivalencia: 27 puntos 1. Elabora de manera adecuada el enunciado del problema contestando algunas de las preguntas. 2. Elabora de manera adecuada el enunciado del problema contestando algunas de las preguntas. 3. El Project charter cuenta con 6 de los 7 elementos principales de un Project charter. 4. Utiliza 3 de las 4 herramientas para la realización del plan de	Equivalencia: 24 puntos 1. Elabora de manera adecuada el enunciado del problema sin contestar las preguntas 2. Define el tipo de proyecto, el beneficio esperado y alguna la métrica principal. 3. El Project charter cuenta con 5 de los 7 elementos principales de un Project charter. 4. Utiliza 2 de las 4 herramientas para la realización del plan de recolección de datos	Equivalencia: 21 puntos 1. Elabora de manera general el enunciado del problema 2. Define de manera general el proyecto y el beneficio esperado. 3. El Project charter cuenta con 4 de los 7 elementos principales de un Project charter. 4. Utiliza 1 de las 4 herramientas para la realización del plan de recolección de datos	Equivalencia: 18 puntos 1. Elabora de manera incompleta el enunciado del problema. 2. Define de manera general el tipo de proyecto. 3. El Project charter cuenta con 3 de los 7 elementos principales de un Project charter. 4. No utiliza herramientas para realizar el plan de recolección de datos	Equivalencia: 0 puntos 1. No elabora el enunciado del problema. 2. No define el proyecto adecuadamente. 3. El Project charter cuenta con 1 de los 7 elementos principales de un Project charter. 4. No realiza el plan de recolección de datos	30

	SIPOC, QFD , AMEF y Matriz C&E para la realización del plan de recolección de datos	recolección de datos					
2. Herramientas de medición y análisis en Seis Sigma	Equivalencia: 30 puntos	Equivalencia: 27 puntos	Equivalencia: 24 puntos	Equivalencia: 21 puntos	Equivalencia: 18 puntos	Equivalencia: 0 puntos	30
	1. Elabora un análisis intensivo de variables, utiliza gráficas y herramientas de análisis vistas en clase.	1. Elabora un análisis general de variables, utiliza gráficas y herramientas de análisis vistas en clase.	1. Identifica variables, utiliza gráficas y herramientas de análisis vistas en clase.	1. Identifica variables, utiliza herramientas de análisis vistas en clase.	1. Identifica variables y herramientas de análisis vistas en clase	1. Identifica variables	
3. Herramientas de mejora y control en Seis Sigma	Equivalencia: 40 puntos	Equivalencia: 36 puntos	Equivalencia: 32 puntos	Equivalencia: 28 puntos	Equivalencia: 24 puntos	Equivalencia: 0 puntos	40
	1. Realiza una lluvia de ideas, identifica conceptos factibles, evalúa conceptos y mezcla de conceptos 2. Realiza un plan de control siguiendo todos los componentes descritos, incluyendo AMEF y gráficas de control. 3. Realiza y describe los componentes necesarios dentro de una documentación final y su aplicación al problema evaluado.	1. Realiza una lluvia de ideas, identifica conceptos factibles, evalúa conceptos 2. Realiza un plan de control siguiendo algunos de los componentes descritos, incluyendo AMEF y gráficas de control. 3. Realiza los componentes necesarios dentro de una documentación final y su aplicación al problema evaluado.	1. Realiza una lluvia de ideas, identifica conceptos factibles y selecciona conceptos 2. Realiza un plan de control con menos del 50% de los componentes descritos, incluyendo AMEF y gráficas de control. 3. Realiza algunos de los componentes necesarios dentro de una documentación final y su aplicación al problema evaluado.	1. Realiza una lluvia de ideas, identifica conceptos factibles 2. Realiza un plan de control con menos del 20% de los componentes descritos, incluyendo gráficas de control. 2. Menciona los componentes de una documentación final	1. Realiza una lluvia de ideas, identifica conceptos 2. Realiza algunas gráficas de control y un AMEF. 3. Enlista los componentes de un proyecto final	1. Realiza lluvia de ideas 2. Realiza algunas gráficas de control 3. Enlista algunos de los componentes de un proyecto final	