

Guía para el Profesor

Herramientas para la optimización de recursos



ÍNDICE

Introducción	3
Aprendizaje basado en proyectos	3
Competencias del curso	5
Metodología del curso	5
Temario.....	9
Recursos especiales	9
Evaluación	10
Notas de enseñanza por tema.....	11

Introducción

El presente documento tiene la finalidad de mostrarte información esencial para la impartición del curso de nivel maestría que facilitarás. Este manual te será de utilidad para:

1. Conocer en qué consiste la metodología de aprendizaje basado en proyectos y cómo se aplica en las Maestrías de Universidad Tecmilenio
2. Revisar la metodología del curso a impartir
3. Identificar las competencias a desarrollar en cada módulo
4. Conocer los mecanismos de evaluación del curso
5. Conocer y aplicar las notas de enseñanza, es decir, las recomendaciones y sugerencias específicas de parte del equipo de Diseño Académico para optimizar la impartición de la asignatura

Lo anterior te ayudará a encaminar todos tus esfuerzos para lograr los objetivos y competencias del curso con sus estudiantes.

Es importante mencionar que algunos cursos de maestría requieren de recursos especiales, por lo que agregamos una sección en este documento que deberás revisar oportunamente y con detenimiento para poder tener el material listo con antelación.

¡Gracias por aportar tu conocimiento y experiencia a la enseñanza de este curso!

Aprendizaje basado en proyectos (adaptación)

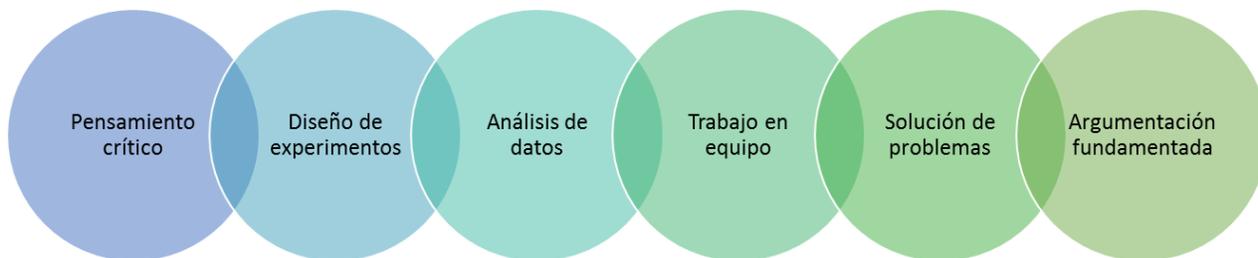
La Universidad Tecmilenio seleccionó el método de proyectos como una de sus técnicas didácticas para promover el aprendizaje significativo con un enfoque constructivista en un modelo educativo por competencias.

El propósito de utilizar una **versión adaptada del aprendizaje basado en proyectos** en los programas de maestría de la Universidad Tecmilenio, es brindar a los estudiantes la oportunidad de enfrentar situaciones que los lleven a interiorizar, comprender y aplicar aquello que aprenden. Se espera que los alumnos utilicen estos conocimientos como una herramienta para resolver problemas o proponer mejoras en las comunidades en donde se desenvuelven, desarrollando así el compromiso con la sustentabilidad como parte de su formación integral.

¿En qué consiste el aprendizaje basado en proyectos?

El aprendizaje basado en proyectos emerge de una visión de la educación en la cual los participantes toman responsabilidad de su propio aprendizaje. Así, los alumnos aplican los conocimientos y habilidades adquiridos a lo largo del curso, los integran a su experiencia actual y estimulan su capacidad de toma de decisiones, liderazgo y responsabilidad.

El participante, al estudiar bajo esta técnica, desarrolla competencias como:



Lo anterior conduce a atractivas experiencias de aprendizaje que involucran a los participantes en proyectos complejos del mundo real.

En la organización de aprendizajes a partir del método de proyectos, el poner al alumno frente a una situación problemática real favorece un aprendizaje más vinculado con el mundo fuera de la institución educativa. Esto le permite adquirir conocimiento mediante la aplicación y no de manera fragmentada o aislada.

¿Cuál es tu papel como maestro impartidor o facilitador en el aprendizaje basado en proyectos?

Como facilitador del curso, es necesario tener conocimiento sobre diferentes metodologías para la administración de proyectos. También se recomienda ampliamente leer y revisar las instrucciones de las evidencias varias veces antes de iniciar el proyecto.

El facilitador puede promover el éxito del proyecto al crear condiciones óptimas de trabajo y, sobre todo, al proveer de retroalimentación oportuna a los participantes. Validar la selección de la empresa de cada alumno y, particularmente, la etapa de diagnóstico de problemas es fundamental para encaminar las propuestas de solución a proyectos viables que el alumno logre finalizar en el tiempo establecido para el curso. Recuerda que este modelo está centrado en el alumno y, por lo tanto, tu rol es más de asesor y colega, no tanto el de un profesor tradicional.

Te recomendamos, además, que identifiques los recursos adicionales (libros, especialistas, materiales en línea) y herramientas tecnológicas (computadoras, impresoras, celulares, tabletas) que facilitarán la realización del proyecto. El facilitador debe hacer hincapié en que los participantes deben hacer buen uso los recursos para llevar a cabo el proyecto, evitando que éste sea muy ambicioso y se torne irrealizable por falta de herramientas o, por el contrario, que el proyecto sea deficiente y no aproveche los materiales disponibles.

Revisa la sección de **metodología del curso** para averiguar cómo se aplica el aprendizaje basado en proyectos en esta asignatura.

Competencias del curso

Al finalizar el curso **Herramientas para la optimización de recursos**, el participante deberá haber desarrollado y adquirido las siguientes competencias de posgrado en toda su extensión:

Competencia 1	Competencia 2
Determina las herramientas para medir el proceso a través del análisis de las variables para controlar su variabilidad.	Selecciona una estrategia de mejora mediante la evaluación del sistema de medición del proceso y de un análisis de variabilidad para lograr un beneficio significativo en la empresa o negocio.

Metodología del curso

El curso **Herramientas para la optimización de recursos** está diseñado bajo el modelo de aprender haciendo que caracteriza a la Universidad Tecmilenio. A través del mismo, adquirirás capacidades y habilidades observables en la metodología DMAIC específicamente a la aplicación de un proyecto de Seis Sigma. Durante este segundo curso desarrollarás tu capacidad de medir y analizar el proceso a mejorar dentro de su proyecto de Seis Sigma.

Al continuar con este curso y probar el anterior (Administración de la cadena de suministro) y el siguiente (Desarrollo de proyecto de campo) eres candidato a obtener la certificación Green Belt, la cual será expedida por Sigma Pro Américas.

El proyecto se realizará de manera individual y en conjunto con el Champion (patrocinador) de la empresa seleccionada para la realización del proyecto de mejora.

Este curso tiene dos módulos, de cuatro temas cada uno. Las evidencias del curso están encaminadas a la continuación de tu proyecto del curso anterior (Administración de la cadena de suministro) y a través del siguiente curso dentro del proceso de certificación (Desarrollo de proyecto de campo).

Curso	Evidencias	Descripción
Administración de la cadena de suministro	2	<ul style="list-style-type: none"> Evidencia 1: Entrega de <i>Project Charter</i>. Evidencia 2: Definición del problema y estado actual del proceso.
Herramienta para la optimización de recursos	2	<ul style="list-style-type: none"> Evidencia 1: Validación de sistemas de medición. Evidencia 2: Análisis de variables.
Desarrollo de proyecto de campo	2	<ul style="list-style-type: none"> Evidencia 1: Evaluación de soluciones. Evidencia 2: Reporte final.

Para la continuación de tu proyecto, deberás:

- Identificar las variables de las cuales se tiene conocimiento, y de las cuales se pueden hacer correlaciones con las variables de salida.
- Realizar la evaluación del proceso en cada una de sus etapas, y en conjunto con el sistema de medición detectado para cada fase e identificar las variables principales.
- Identificar la distribución que se aplica al proceso actual ya analizado, e identifica aquellos parámetros que representan el comportamiento del proceso (media, desviación estándar, etcétera).
- Evaluación del estado actual del proceso en su nivel de Seis Sigma, y realizar un diagnóstico preliminar sobre aquellas variables que se encuentran fuera de control. En esta primera etapa se deberá de realizar al menos de manera preliminar un AMEF del proceso, para identificar sus posibles fallas y su nivel de ocurrencia.
- Se evaluará el grado de variación del proceso y cada uno de sus componentes, y definirá un plan de acción para normalizar el sistema de medición en caso de que así se requiera.
- Realización de un análisis correlación o ANOVA con la finalidad de evaluar el grado de relación entre las variables del proceso, y cuáles están ligadas con las variables de salida o requerimientos del cliente.
- De acuerdo al análisis de ANOVA se deberán descartar todas aquellas variables que no intervienen dentro del proceso, y solamente se identificarán aquellas que presenten una relación con las variables de salida y los requerimientos del cliente. A partir este análisis se definirá un plan de acción de mejora para estas variables.
- Realizar lista de todas las actividades que no le dan valor al proceso y determinar la reducción del tiempo de ciclo por su eliminación.

Esto es lo que deberás realizar durante cada semana del curso:

En la semana:	Deberás estar haciendo:	Entregable
2	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificación del sistema de medición. Identificar las variables de las cuales se tiene conocimiento, y de las cuales se pueden hacer correlaciones con las variables de salida. <ol style="list-style-type: none"> I. Verificar la integridad, captura y tipo de datos. II. Elaborar la base de datos recolectados. III. Implementar el proceso de encuesta o muestra (formato) y establecer su confiabilidad. Corregir si es necesario. 2. Evaluación del proceso. Realizar la evaluación del proceso en cada una de sus etapas, y en conjunto con el sistema de medición detectado para cada fase e identificar las variables principales. <ol style="list-style-type: none"> I. Establecer el desempeño para todas las X's y las Y's. (Cp, Cpk, Ppk, variación a corto y largo plazo, componentes de la varianza y si aplica determinar los riesgos alfa y beta). II. Desarrollar el análisis de causa raíz seleccionando una herramienta (lluvia de ideas, correlaciones e histogramas, análisis de Pareto, diagrama de Pescado, afinidad y los 5 ¿Por qué?) 3. Análisis estadístico y gráfico. Identificar la distribución que se aplica al proceso actual ya analizado, e identifica aquellos parámetros que representan el comportamiento del proceso (media, desviación estándar, etcétera). 4. Análisis de variables del proceso. Evaluación del estado actual del proceso en su nivel de Seis Sigma, y realizar un diagnóstico preliminar sobre aquellas variables que se encuentran fuera de control. En esta primera etapa se deberá de realizar al menos de manera preliminar un AMEF del proceso para identificar sus posibles fallas y su nivel de ocurrencia. 	Evidencia 1
4	<ol style="list-style-type: none"> 1. Evaluación del sistema de medición a través de un análisis Gage R&R. Se evaluará el grado de variación del proceso y cada uno de sus componentes, y definirá un plan de acción para normalizar el sistema de medición en caso de que así se requiera. <ol style="list-style-type: none"> I. Revisará la integridad, captura y tipo de datos, así como la nueva elaboración de la base de datos. II. Elaborará un plan de acción para corregir la variabilidad del sistema de medición a fin de garantizar una certeza de detección de desviaciones del proceso a corto y largo plazo. 2. Análisis de correlación. Realización de un análisis correlación o ANOVA con la finalidad de evaluar el grado de relación entre las variables del proceso, y cuáles están ligadas con las variables de salida o requerimientos del cliente. 	Evidencia 2

	<ol style="list-style-type: none"> I. Realizar el análisis de las variables a fin de identificar un modelo que replique o represente lo que pasa en el modelo actual. II. Establecer el desempeño para las Y's óptimas. (Cp, Cpk, Ppk, variación a corto y largo plazo a fin de determinar el estado futuro del sistema y su nivel de capacidad). <ol style="list-style-type: none"> 3. Identificación de variables críticas del proceso y a evaluación. De acuerdo al análisis de ANOVA se deberán descartar todas aquellas variables que no intervienen dentro del proceso, y solamente se identificarán aquellas que presenten una relación con las variables de salida y los requerimientos del cliente. A partir de este análisis se definirá un plan de acción de mejora para estas variables. 4. Realizar lista de todas las actividades que no le dan valor al proceso y determinar la reducción del tiempo de ciclo por su eliminación. 	
Examen final		

No olvides revisar la sección de evaluación para conocer a detalle la ponderación de cada entregable.

		ENTREGABLE	
Semana 1	Competencia 1	Tema 1	
		Tema 2	
Semana 2	Competencia 1	Tema 3	
		Tema 4	Evidencia 1: Validación de sistemas de medición
Semana 3	Competencia 2	Tema 5	
		Tema 6	
Semana 4	Competencia 2	Tema 7	
		Tema 8	Evidencia 2: Análisis de variables
EXAMEN FINAL			

Evidencias

Las evidencias se deben enviar a través de la plataforma Blackboard en la fecha indicada. En el caso de los cursos presenciales, si las actividades se realizaron "a mano", éstas deberán ser digitalizadas para, posteriormente, ser enviadas a través de dicha plataforma.

La **evidencia 1** de este curso corresponde a la validación del sistema de medición del proyecto. Las instrucciones se encuentran en el apartado de Evidencias. En ésta, el participante deberá identificar el estado actual del proceso y los sistemas de medición con los que se cuentan actualmente, y que se requieren desarrollar para obtener el estado actual del proceso.

La **evidencia 2** corresponde al análisis de las variables de entrada y salida y su relación con los requerimientos de los clientes. Ésta consiste en desarrollar y aplicar las herramientas de análisis especificadas dentro de la metodología.

Tanto tú, en tu capacidad de facilitador, como los participantes, podrán revisar en cualquier momento las instrucciones y rúbricas de evaluación en la sección de Evidencias, ubicada en el lado derecho de la página principal.

Temario

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

1. Introducción a la herramienta Minitab
2. Probabilidad básica y modelos estadísticos
3. Análisis gráfico
4. Intervalos de confianza y pruebas de hipótesis
5. Conceptos básicos de análisis del sistema de medición
6. Análisis de varianza (ANOVA)
7. Análisis del sistema de medición (Gage R&R)
8. Sistemas de medición de servicios

Recursos especiales

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

- Douglas, M. (2016). *Guía del participante para Green Belt de Sigma Pro*. Estados Unidos: Sigma Pro Inc

Además del libro de texto, el participante requerirá: Equipo de cómputo o Laptop y software minitab versión mínima 16

Las explicaciones de cada tema en Blackboard no sustituyen de ninguna forma la necesidad de adquirir el libro de texto que ha sido designado para este curso. Es importante hacer hincapié en esto con los participantes desde el inicio del curso.

Evaluación

La evaluación del curso se estructura de la siguiente manera:

Unidades	Instrumento Evaluador	Puntos
2	Evidencias	80
1	Examen final	20
Total		100 puntos

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

Actividad	Temas correspondientes	Ponderación
Evidencia 1	Tema 4	40
Evidencia 2	Tema 8	40
Examen final		20
Total		100 puntos

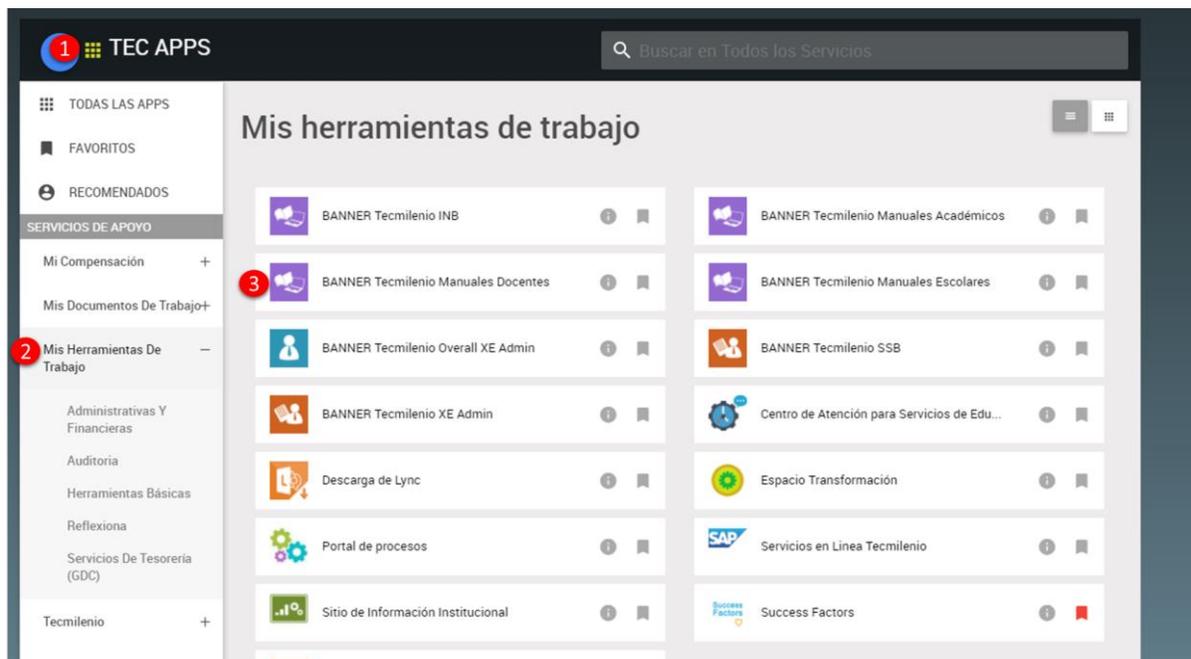
IMPORTANTE:

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 → TEC Apps → Mis Herramientas de Trabajo → BANNER Tecmilenio Manuales Docentes

Si impartes clase de manera presencial, puedes ver un manual para capturar inasistencias siguiendo esta ruta en Mi espacio:

Mi espacio → TEC Apps → Mis Herramientas de Trabajo → BANNER Tecmilenio Manuales Docentes



Notas de enseñanza por tema

Antes de iniciar el curso, revisa de manera general los datos y conceptos proporcionados en el mismo con el fin de enriquecer previamente, si lo consideras necesario, la información que se va a impartir.

Un aspecto de gran importancia en el desarrollo de los temas es tu involucramiento como Facilitador para propiciar que la competencia del curso se cumpla. Además, debes preparar a los participantes para que vayan desarrollando propuestas de solución innovadoras a problemas actuales propios del área de estudio.

Enseguida puedes revisar las notas de enseñanza generales y por tema para este curso.

Generalidades

Para la impartición de este curso te sugerimos:

1. Revisar con tiempo la lista de entregables y la agenda en Banner 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. Puedes 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 participantes 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. Elaborar una Agenda y subirla a la plataforma para que los participantes puedan visualizar de manera esquemática los temas y actividades que deberán revisar cada semana.
7. Enriquecer el curso con videos o lecturas adicionales.
8. Realizar una sesión inicial para dar una bienvenida al curso y explicar en qué consiste, además de 4 sesiones sincrónicas para repasar los temas revisados y resolver las diferentes dudas que puedan surgir. Para estas sesiones, se utilizará la herramienta de Blackboard Collaborate, que permite incluso grabar la sesión para que los alumnos que no logren asistir puedan consultarla en otro momento. NOTA: dadas las características de nuestros estudiantes de maestría, se recomienda que las sesiones se lleven a cabo después de las 6 de la tarde.
Puedes ver una **guía para el uso de Blackboard Collaborate** haciendo clic en este enlace:
<https://drive.google.com/file/d/0Bw75UcLH85hkbmd3U3FYZjNtZTA/view>
Puedes ver una **guía para organizar las sesiones sincrónicas** haciendo clic en este enlace:
<https://drive.google.com/file/d/0Bw75UcLH85hkDjA5bzNCNmllWW8/view?usp=sharing>
9. Recordar (opcionalmente) a los participantes acerca de las entregas de sus actividades por medio de la sección de Avisos de Blackboard.

Para la impartición del curso basado en proyectos

1. Revisa las instrucciones de las evidencias, sobre todo si es la primera vez que impartes el curso.
2. Da seguimiento y retroalimentación a los participantes a lo largo del desarrollo de sus evidencias.
3. En la **Evidencia 1. Validación del sistema de medición**, tu intervención como profesor consiste en revisar que el participante identifique el estado actual del proceso a mejorar y los sistemas de medición a utilizar.
4. Para la **Evidencia 2. Análisis de variables** es necesario desarrollar y aplicar las herramientas de análisis especificadas dentro de la metodología.
5. Toma en cuenta que, en la primera semana del curso, los participantes se están adaptando a la forma de trabajo, por lo que surgirán muchas dudas sobre el uso de la plataforma Blackboard, el método de proyectos, y el método de evaluación.

Tema 1

1. A pesar de que se realiza un repaso de todos los menús de Minitab, es importante enfocar la atención a los módulos de estadística y gráficos, ya que estos son el "corazón" del programa Minitab.
2. El participante debe conocer a fondo los distintos menús con los que cuenta Minitab y para qué sirve cada uno de ellos.
3. También sería útil dedicar tiempo al menú de ayuda, ya que es un gran recurso de consulta una vez terminado el curso.

Tema 2

1. El participante debe conocer las distribuciones que tiene disponibles para modelar un proceso.
2. Dentro de Minitab deberá identificar las herramientas que tiene disponible para realizar la distribución más adecuada para el proceso.

Tema 3

1. Cerciorarse que el participante identifique cada una de las gráficas disponibles y su aplicación e interpretación dentro de un proyecto de Seis Sigma.

Tema 4

1. Asegurarse que el participante entienda el significado de hipótesis nula e hipótesis alternativa.
2. El participante debe comprender los conceptos de intervalos de confianza y prueba de hipótesis para comprender los siguientes métodos estadísticos.

Tema 5

1. Es importante que el participante conceptualice el significado de los componentes de variación bias, linealidad, repetibilidad y reproducibilidad, éstos serán utilizados posteriormente dentro del análisis Gage R&R.
2. Hacer énfasis en el significado de índice de discriminación y coeficiente de correlación, así como su obtención en la herramienta Minitab.

Tema 6

1. La herramienta ANOVA es importante que el participante la domine para poder realizar el análisis de correlación entre variables discretas.
2. La prueba Tukey y las pruebas de Bartlett y Levene le servirán al participante como apoyo en su análisis ANOVA.

Tema 7

1. El participante debe comprender el concepto de Gage R&R y saber aplicarlo para el análisis adecuado de un sistema de medición.
2. Con base en su resultado debe interpretar los resultados obtenidos para utilizarlos para la corrección a futuro del sistema de medición.

Tema 8

1. Con base en el análisis Gage R&R el participante deberá determinar si el sistema de medición es confiable y le permitirá enfocarse en el proceso para mejorarlo.