

# Guía para el Profesor

Desarrollo de proyectos de procesos de manufactura



# ÍNDICE

I.	<b>Certificados</b> .....	3
II.	<b>Certificado en Sistemas de manufactura</b> .....	4
III.	<b>Propósito y características del proyecto integrador</b> .....	5
IV.	<b>Metodología del proyecto</b> .....	6
V.	<b>Evaluación</b> .....	6
VI.	<b>Agenda</b> .....	7
VII.	<b>Ideario de proyectos</b> .....	8
VIII.	<b>Clientes</b> .....	8
IX.	<b>Notas de enseñanza</b> .....	8
X.	<b>Alternativas al portafolio</b> .....	9

# 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 sistemas de manufactura

El certificado de sistemas de manufactura se compone de 3 cursos más una materia de proyecto integrador, de acuerdo a la siguiente distribución:



Como se puede apreciar, este curso de **Desarrollo de proyecto de procesos de manufactura** es el último curso del certificado de sistemas de manufactura. Por lo mismo, es importante que como

### GUÍA PARA EL PROFESOR

**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.

## Competencia del certificado

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

Elabora un plan para administrar los sistemas de manufactura, evaluando el impacto ambiental y económico, para realizar un manejo óptimo de la producción e incrementar la competitividad de un producto específico.

## Propósito y características del proyecto integrador

El propósito del Proyecto integrador es evidenciar que el participante ha adquirido la competencia del certificado y por lo tanto, puede acreditarlo.

El diseño del Proyecto integrador ha sido pensado de tal manera que:

- El participante **aprenda haciendo**, es decir, el estudiante deberá acudir a empresas u organizaciones reales para detectar problemas y proponer soluciones.
- Sea **autosustentable**. Es importante señalar que las instrucciones del proyecto son generales y lo suficientemente amplias para que los proyectos que presenten los participantes sean únicos e irrepetibles a través del tiempo.
- Tenga un **alto grado de dificultad**. Lo que se busca es que los estudiantes hagan proyectos grandes y retadores. Las instrucciones se han trazado para que se alcance este propósito.

Todos los proyectos integradores tienen 4 fases:

1. **Introspección**, que consiste en elaborar un portafolio que permita al participante reflexionar sobre su nivel de aprendizaje a nivel conceptual.
2. **Planteamiento**, en la que se define el problema a resolver.
3. **Ejecución**, en la que se proponen soluciones a los problemas encontrados.
4. **Resultados**, en la que se exponen los hallazgos.

Usted podrá ver a detalle las instrucciones para cada fase en la liga del curso.

# Metodología del proyecto

Para la realización de este proyecto, deberás presentar un plan para la administración de un proceso de manufactura de un producto en una empresa real, este plan debe ser el más óptimo y que a través de él se logre incrementar la competitividad del producto tomando en cuenta todos los factores que intervienen en el proceso.

Para los propósitos de este certificado se harán peticiones concretas de la información que los participantes deben entregar como parte del desarrollo del proyecto. El producto será diferente en todos los casos, pero el método o la manera de proceder será la misma. Todo está planeado para que cada participante vaya entregando el desarrollo de su proyecto de igual manera, pues sólo con esta uniformidad será posible establecer los estándares necesarios para otorgar o negar la emisión del certificado. En resumen, el proyecto será único en su producto, pero seguirá estrictamente las siguientes etapas o fases:

- 1. Fase de introspección.** Realizarás un portafolio de evidencias que te permita demostrar la adquisición de las competencias de cada uno de los cursos y la del certificado en general; así como reflexionar sobre tu propio aprendizaje.
- 2. Fase de planteamiento.** El participante seleccionará una empresa real, realizará un análisis del proceso de manufactura de un producto que se lleva a cabo actualmente e identificará las áreas de oportunidad del proceso.
- 3. Fase de ejecución.** En esta fase deberá elaborar un plan para administrar el proceso de manufactura de un producto mejorando las problemáticas o áreas de oportunidad para incrementar la competitividad del mismo. El objetivo de esta fase no es la construcción de la solución, sino el análisis de cómo debe ser ese proceso óptimo, sus tiempos, costos y sustentabilidad.
- 4. Fase de presentación.** En esta fase se prepara un resumen ejecutivo sobre el proyecto realizado y un ejercicio de reflexión final.

NOTA: el participante podrá utilizar la celda de manufactura para cualquier consulta, no se requiere elaborar ningún producto por lo que no se requieren consumibles

---

## Evaluación

---

La evaluación del proyecto integrador se estructura de la siguiente manera:

Fase	Actividad de aprendizaje	Producto
Introspección	Reflexión sobre el propio conocimiento	Portafolio de evidencias
Planteamiento	a) Análisis del problema dado b) Diagnóstico c) Planteamiento de mejora/solución	Documento de Word
Ejecución	Diseño del plan de acción, cronograma de actividades y ejecución	Documento de Word y evidencia de ejecución

<b>Resultados</b>	Reporte de ejecución, presentación de resultados y conclusiones	Presentación y Reporte Final
-------------------	---	------------------------------

## 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

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

abrir todo cerrar todo



- Mi información**
- mi Desarrollo
  - mis Prestaciones
  - mi Compensación
  - mis Beneficios
  - mi Calidad de Vida
  - mis Herramientas
  - Mis servicios
  - Mis datos
  - Mi desarrollo



- 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

## Agenda

Esta es la agenda y ponderación tetramestral de cada fase:

Semana	Entregables	Puntaje
--------	-------------	---------

### GUÍA PARA EL PROFESOR

Semana 1	Fase I	10
Semana 1	Fase II	20
Semana 4	Fase III	40
Semana 4	Fase IV	30

\*Revise las instrucciones de cada fase en la liga del curso.

## Ideario de proyectos

---

**Algunas ideas de los proyectos que podría realizar el participante, incluyen:**

1. Manufactura de automóviles
2. Manufactura de comida
3. Manufactura de textil
4. Manufactura de línea blanca y electrónicos

## Clientes

---

**Algunos de los clientes que pudieran beneficiarse del trabajo del participante incluyen:**

1. Metalsa
2. KIA Motors
3. NISSAN
4. TOYOTA
5. SIGMA Alimentos
6. BACHOCO
7. Empresas que manufactures Textiles
8. MABE
9. VW

## Notas de enseñanza

---

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 del proyecto 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 del curso a tomar.

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.

## 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.

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

7. 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/0Bw75UcLH85hkA5bzNCNmIIWW8/view?usp=sharing>
8. 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.

## Notas de enseñanza del proyecto integrador

Para la impartición del proyecto integrador, se recomienda:

- El participante novato tiende a elegir proyectos demasiado ambiciosos que requerirían meses de trabajo de tiempo completo para desarrollarlos adecuadamente. Es importante hacer énfasis en la duración del proyecto para ajustarse a él. El facilitador debe estar convencido de que lo que propone el participante se puede llevar a cabo adecuadamente en ese tiempo.
- Es característica del participante novato no darse cuenta de la complejidad que existe en la construcción del proyecto y ser muy simplista en su visión de la planeación de las actividades. Hay que exigir que llegue a un grado de detalle en sus descripciones que suene convincente para el instructor.
- Tal vez la recomendación más importante es que se debe negociar con el estudiante cualquier cambio que se considere necesario cuando está claro que tiene una buena idea. Si el instructor intuye que es adecuado no seguir estrictamente las peticiones que se hacen dentro del curso, no lo dude, trate cómo se debe proceder y califíquelo de acuerdo a los criterios acordados.
- Es importante que usted sea siempre un guía en la travesía de los participantes, ellos tendrán muchas dudas respecto a la metodología del proyecto, por lo que es recomendable esté presente todo el tiempo para guiarlo.

# Alternativas al portafolio

---

## ¿Qué hago en el remoto caso que algún participante no haya guardado evidencias para hacer su portafolio?

La fase I del Proyecto Integrador tiene como objetivo demostrar que el participante del certificado ha adquirido la competencia del mismo, así como identificar fortalezas y áreas de oportunidad. Para ello, en esta fase se solicita **integrar un portafolio de evidencias** que incluye una selección de actividades, trabajos, videos, audios y cualquier otro artefacto que el estudiante haya recopilado en el transcurso del certificado.

Ahora bien, **en el caso de excepción en el que alguno de los participantes no tenga las evidencias a su disposición**, enseguida se presentan 2 alternativas de evaluación para esta fase.

## Lineamientos

### ¿Cuándo considerar una excepción?

A lo largo del certificado, se solicita expresamente a los participantes recopilar sus Evidencias de manera digital, tanto en disco duro como en la nube. Por ello, **únicamente** se considerará una alternativa de evaluación distinta al portafolio, cuando el participante no haya cursado alguna de las materias previas al Proyecto Integrador en nuestra Universidad, ya sea por haber estado de intercambio, por haber revalidado asignaturas de otra institución, o por haberse dado de baja temporal (reingreso).

**NO** se considerará una excepción cuando el estudiante presente argumentos como “mi laptop dejó de funcionar, me la robaron, robaron mi casa” y situaciones similares.

## Opciones

Si un participante llega a la Fase I del Proyecto Integrador sin evidencias de cursos anteriores, usted podrá elegir evaluarlo mediante alguna de estas 2 opciones (mismas que se explican en el apartado siguiente):

- **Alternativa 1.** Glosario + Tabla SQA + Reflexión
- **Alternativa 2.** Mapa conceptual + Tabla SQA + Reflexión

## Calificaciones

Si el participante no tiene evidencias recopiladas porque estuvo de intercambio, revalidó materias de otra institución educativa o por reingreso, la calificación de la fase 1 del Proyecto Integrador será con base 100.

Si el participante **no tiene evidencias porque no tuvo la precaución de guardarlas en dispositivos distintos**, su calificación máxima en esta fase será 80.

## Alternativa 1

### GLOSARIO + TABLA SQA + REFLEXIÓN

Esta alternativa consiste en que el participante elabore un glosario de por lo menos 24 términos/conceptos aprendidos a lo largo del certificado. Usted como docente definirá cuáles serán esos 24 conceptos. Por favor, asegúrese que los conceptos que seleccione sean los principales del curso, que tengan un nivel de complejidad alto (no definiciones de diccionario), y que ayuden al participante a obtener la competencia del certificado. Luego, el participante completará una tabla SQA, y finalmente realizará una reflexión sobre su aprendizaje. Estas son las instrucciones:

1. Elabora un glosario con conceptos que se enlistan enseguida. Las definiciones que incluyas deben hacer referencia al menos a diez autores de libros o artículos de revistas especializadas (puedes apoyarte en recursos de Biblioteca Digital). Otro tipo de referencias, como páginas web, son aceptables, pero no pueden sustituir a las diez referencias anteriores.

1	9	17
2	10	18
3	11	19
4	12	20
5	13	21
6	14	22
7	15	23
8	16	24

2. De acuerdo a los conceptos del glosario, completa la siguiente tabla siguiendo estas instrucciones:
  - a. En la columna “Sé”, escribe los conceptos que efectivamente dominas.
  - b. En la columna “Quiero saber”, escribe por lo menos 5 conceptos que todavía no dominas, o que necesites ampliar para saber más.
  - c. Investiga a mayor profundidad los conceptos que colocaste en la columna “Quiero saber”. Para ello, elabora un documento donde utilices por lo menos una fuente formal (libros y artículos especializados, no páginas web) donde amplíes las definiciones y aplicaciones de los conceptos.

- d. Después de haber identificado lo que sabes, lo que quieres saber, y lo que investigaste, escribe qué aprendiste en la tercera columna. En ésta responde: ¿qué sé ahora que no sabía antes?

Sé	Quiero saber	Aprendí

3. Elabora un documento de reflexión con extensión mínima de 3 cuartillas, donde des respuesta a TODAS estas preguntas:
- ¿Qué conocimientos, habilidades, actitudes y valores aprendiste durante el certificado? ¿Cómo aprendiste? ¿Dónde aplicarías dichos aprendizajes?
  - Explica tu secuencia de aprendizaje de conocimientos. ¿Qué conocimientos adquiriste primero? ¿Cuáles después? ¿Qué relación tienen?
  - Explica tu secuencia de aprendizaje de habilidades, actitudes y valores. ¿Cuáles adquiriste primero? ¿Cuáles después? ¿Qué relación tienen?
  - ¿Qué factores discutiste o pensaste a lo largo del certificado? ¿Qué más necesitas saber?
  - ¿Qué cambió en ti a lo largo del certificado? ¿A qué atribuyes dichos cambios?
  - ¿Qué más sabes de ti mismo ahora?

#### Criterios de evaluación para la alternativa 1

Criterios de evaluación	Ponderación
Presenta un glosario con 24 conceptos, utilizando por lo menos 10 fuentes formales.	12
Completa el cuadro SQA.	16
Entrega un documento con la investigación realizada a partir de los conceptos colocados en la columna "Quiero saber", utilizando por lo menos una fuente formal para cada explicación adicional.	16
Identifica qué aprendió y cómo aprendió.	16
Explica y analiza sus secuencias de aprendizaje de conocimientos, habilidades, actitudes y valores.	16
Explica los factores que discutió e identifica lo que queda por aprender.	12
Identifica sus cambios a lo largo del certificado.	12
<b>Puntaje total</b>	<b>100</b>

**\*Para efectos de BB, cargue únicamente el resultado final de esta sección (puntaje total)**

## Alternativa 2

### MAPA CONCEPTUAL + TABLA SQA + REFLEXIÓN

Esta alternativa consiste en que el participante elabore un mapa conceptual donde integre por lo menos 24 términos/conceptos principales asociados al certificado. Usted como docente definirá cuáles serán esos 24 conceptos. Por favor, asegúrese que los conceptos que seleccione sean los principales del

#### GUÍA PARA EL PROFESOR

curso, que tengan un nivel de complejidad alto (no definiciones de diccionario), y que ayuden al participante a obtener la competencia del certificado. Luego, el participante completará una tabla SQA, y finalmente realizará una reflexión sobre su aprendizaje. Estas son las instrucciones que dará al participante:

1. Elabora un mapa conceptual en el que integres estos conceptos:

1	9	17
2	10	18
3	11	19
4	12	20
5	13	21
6	14	22
7	15	23
8	16	24

2. De acuerdo a los conceptos del mapa conceptual, completa la siguiente tabla siguiendo estas instrucciones:
  - a. En la columna “Sé”, escribe los conceptos que efectivamente dominas.
  - b. En la columna “Quiero saber”, escribe por lo menos 5 conceptos que todavía no dominas, o que necesites ampliar para saber más.
  - c. Investiga a mayor profundidad los conceptos que colocaste en la columna “Quiero saber”. Para ello, elabora un documento donde utilices por lo menos una fuente formal (libros y artículos especializados, no páginas web) donde amplíes las definiciones y aplicaciones de los conceptos.
  - d. Después de haber identificado lo que sabes, lo que quieres saber, y lo que investigaste, escribe qué aprendiste en la tercera columna. En ésta responde: ¿qué sé ahora que no sabía antes?

Sé	Quiero saber	Aprendí

- a. Elabora un documento de reflexión con extensión mínima de 3 cuartillas, donde des respuesta a TODAS las siguientes preguntas:
  - b. ¿Qué conocimientos, habilidades, actitudes y valores aprendiste durante el certificado? ¿Cómo aprendiste? ¿Dónde aplicarías dichos aprendizajes?
  - c. Explica tu secuencia de aprendizaje de conocimientos. ¿Qué conocimientos adquiriste primero? ¿Cuáles después? ¿Qué relación tienen?
  - d. Explica tu secuencia de aprendizaje de habilidades, actitudes y valores. ¿Cuáles adquiriste primero? ¿Cuáles después? ¿Qué relación tienen?
  - e. ¿Qué factores discutiste o pensaste a lo largo del certificado? ¿Qué más necesitas saber?
  - f. ¿Qué cambió en ti a lo largo del certificado? ¿A qué atribuyes dichos cambios?
  - g. ¿Qué más sabes de ti mismo ahora?

## Criterios de evaluación para la alternativa 2

Criterios de evaluación	Ponderación
Presenta un glosario con 24 conceptos, utilizando por lo menos 10 fuentes formales.	12
Completa el cuadro SQA.	16
Entrega un documento con la investigación realizada a partir de los conceptos colocados en la columna "Quiero saber", utilizando por lo menos una fuente formal para cada explicación adicional.	16
Identifica qué aprendió y cómo aprendió.	16
Explica y analiza sus secuencias de aprendizaje de conocimientos, habilidades, actitudes y valores.	16
Explica los factores que discutió e identifica lo que queda por aprender.	12
Identifica sus cambios a lo largo del certificado.	12
<b>Puntaje total</b>	<b>100</b>

**\*Para efectos de BB, cargue únicamente el resultado final de esta sección (puntaje total)**