

Guía para el profesor

Clave PTIN2306

Profesional asociado tetramestral



Contenido

Datos generales del certificado	3
Competencia global del curso	3
Introducción al curso	3
Información general	3
Calendario de entregas de los aprendedores	7
Temario del curso	8
Preguntas más frecuentes	9
Guía general para las sesiones	10
Rúbricas	21

Datos generales del certificado

Nombre del certificado: Ingeniería Económica

Modalidad: Apilable

Clave: PTIN2306

Competencia global del curso

Desarrolla habilidades analíticas para evaluar proyectos de inversión y resolver problemas económicos en áreas de ingeniería, aplicando conceptos básicos de costos, finanzas y economía, con el objetivo de optimizar recursos y proponer soluciones que incrementen la rentabilidad y sostenibilidad de los negocios.

Introducción al curso

Para mantenerse competitivas, las organizaciones deben identificar e implementar iniciativas de mejora en sus procesos mediante proyectos alineados con su estrategia; de esta manera, pueden obtener los resultados esperados en el corto, mediano y largo plazo. Como parte de este proceso, es necesario realizar un análisis de la rentabilidad de los proyectos, lo que implica un estudio financiero donde se considera el descuento del costo de oportunidad asociado con la inversión en una opción determinada; dicho concepto se conoce como valor del dinero en el tiempo.

Esta evaluación requiere un análisis detallado de costos y de las opciones de financiamiento, ya que los proyectos pueden ejecutarse con recursos propios o con fondos obtenidos de fuentes externas. Además, resulta fundamental examinar los posibles ahorros o beneficios derivados de apoyos fiscales o gubernamentales, de tal manera que resalte la importancia del conocimiento contable en la toma de decisiones financieras.

En esta experiencia educativa, desarrollarás una comprensión integral de los principios contables y financieros esenciales para la evaluación y gestión de proyectos en la industria; asimismo, adquirirás conocimientos fundamentales sobre contabilidad y acerca de la interpretación de estados financieros, incluyendo el flujo de efectivo. Esto te permitirá profundizar en el análisis de costos y la ingeniería económica, así como en la evaluación de alternativas de inversión mediante criterios financieros clave, como el periodo de recuperación, el valor presente neto, el índice de rentabilidad y la tasa interna de retorno. Finalmente, aplicarás estos conocimientos en el análisis de flujos de caja y en la evaluación de proyectos en escenarios de incertidumbre y riesgo; de esta manera, estarás preparado para tomar decisiones informadas en proyectos de inversión en el ámbito de la ingeniería.

Información general

Evaluación

Evaluable	Ponderación
Actividad 1	10
Evidencia, proyecto, Reto fase I	30
Actividad 2	10
Evidencia, proyecto, Reto fase II	40
Examen final	10
Total	100%

Metodología

El certificado **apilable** se ha diseñado con la finalidad de impartirse a través de una metodología de flexibilidad para el aprendedor, ya que desde su diseño está estructurado para poder impartirse a través de una modalidad autodirigida, o bien, en acompañamiento de un docente con experiencia en el ámbito laboral.

La experiencia de los **certificados apilables** promueve la interacción virtual entre aprendedores localizados en diferentes campus de la Universidad Tecmilenio como una forma de enriquecer su formación, contrastando la realidad de su ciudad o región con la de otros compañeros cuando así se lo permita la disponibilidad de este, considerando que podrá tener a su disposición la experiencia docente que enriquecerá su conocimiento.

Sin embargo, se encuentran diseñados para ofrecer una experiencia autodirigida para aquellos aprendedores que por sus necesidades tengan que ajustar sus propios tiempos.

Bibliografía

Bibliografía opcional

Bibliografía de apoyo

- Blank, L. (2020). *Ingeniería económica* (8ª ed.). México: McGraw-Hill Inter. ISBN: 9786071514608.

Evaluación

La evaluación es una combinación de los siguientes elementos:

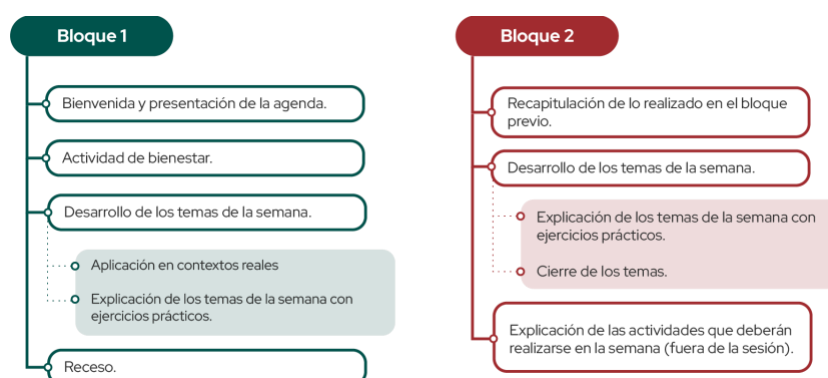
- Actividades** que retoman el contenido conceptual de los temas de la semana.
- Un **proyecto final** dividido en dos fases que permitirá demostrar las habilidades y los conocimientos adquiridos del aprendedor.

A continuación, se muestra a detalle la evaluación del certificado:

Evaluable	Ponderación
Actividad 1	10
Evidencia, proyecto, Reto fase I	30
Actividad 2	10
Evidencia, proyecto, Reto fase II	40
Examen final	10
Total	100%

Estructura de las sesiones

A continuación, se desglosa la estructura de las sesiones. Asimismo, se recomienda utilizar las siguientes actividades:



Antes de acudir a una sesión, es necesario que el aprendedor realice las lecturas de las explicaciones, ya que le proporcionarán los fundamentos teóricos de los temas del certificado. De igual manera, se requiere que revisen las lecturas y los videos solicitados.

Es importante recalcar que durante las sesiones sincrónicas el docente dará una breve explicación del tema, resolverá dudas y compartirá las instrucciones de lo que se deberá realizar fuera de dichas sesiones.

Actividades, proyecto y examen final

Las actividades, el proyecto y el examen final han sido diseñados para realizarse de manera individual. Por ende, para promover el dinamismo y la interacción de los participantes en distintos formatos, el profesor alternará (durante las sesiones) intervenciones individuales, plenarias y grupales que enriquezcan los puntos de vista del aprendedor.

Para interactuar con los aprendedores se utilizarán herramientas de colaboración, las cuales permiten la creación de salas virtuales interactivas para compartir pantallas, documentos, videos y audios. Por consiguiente, todas las actividades, las fases del proyecto y el examen final deberán entregarse a través de la plataforma tecnológica para que el profesor pueda hacer su respectiva revisión y evaluación.

Es muy importante que el aprendedor revise el esquema de evaluación y los criterios que se utilizarán, con el fin de que tenga claro el nivel de complejidad y esfuerzo que se requiere para realizar las entregas semanales, garantizando de esta manera el éxito dentro del certificado.

En caso de que el aprendiz tenga dudas sobre alguna actividad o contenido del programa, podrá contactar al profesor a través de los medios indicados.

Sesiones virtuales

Para la transmisión de las sesiones se utiliza una herramienta de videoconferencias. Por lo tanto, con el fin de mejorar la calidad de dichas interacciones, se recomienda lo siguiente:



Tutoriales

Para asegurar que el aprendiz aproveche al máximo su experiencia educativa, se le recomienda que siga las indicaciones del docente, así como la revisión de los siguientes tutoriales:

- [¿Cómo ingreso a la plataforma de multipresencia virtual?](#)
- [Tutoriales de Canvas para participantes.](#)
- [¿Cómo evalúo el desempeño de mi red?](#)

Calendario

Semanas	Tema	Evaluable
1	Tema 1	
	Tema 2	
	Tema 3	
	Tema 4	
	Tema 5	
		Actividad 1
2	Tema 6	
	Tema 7	
	Tema 8	
	Tema 9	
	Tema 10	
		Proyecto – fase 1
3	Tema 11	
	Tema 12	
	Tema 13	
	Tema 14	
	Tema 15	
		Actividad 2
4	Tema 16	
	Tema 17	
	Tema 18	
	Tema 19	
	Tema 20	
		Proyecto – fase 2
		Examen final

Temario

Semana 1

- Tema 1. Contabilidad básica
- Tema 2. Estados financieros básicos
- Tema 3. Estado de flujo de efectivo
- Tema 4. Introducción al análisis financiero
- Tema 5. Análisis de costos en la industria

Semana 2

- Tema 6. Concepto del valor del dinero a través del tiempo
- Tema 7. Introducción a la ingeniería de proyectos
- Tema 8. Ingeniería económica para la evaluación de proyectos
- Tema 9. Criterios para evaluación y selección de alternativas
- Tema 10. Periodo de recuperación

Semana 3

- Tema 11. Valor presente neto
- Tema 12. Índice de rentabilidad
- Tema 13. Tasa interna de retorno
- Tema 14. Gestión del ciclo de vida de proyectos y activos industriales
- Tema 15. Depreciación y amortización

Semana 4

- Tema 16. Análisis de flujo de caja en proyectos industriales
- Tema 17. Evaluación de proyectos bajo incertidumbre y riesgo
- Tema 18. Evaluación de proyectos de expansión y crecimiento industrial
- Tema 19. Análisis de otros indicadores financieros
- Tema 20. Diseño de una estrategia de financiamiento para proyectos de inversión en áreas de ingeniería

Preguntas más frecuentes

¿En dónde o a quién reporto un error detectado en el contenido?

Cualquier incidencia se puede reportar directamente haciendo clic en el botón “Mejora tu curso” que se encuentra en la parte superior derecha de la pantalla en la plataforma de Canvas.

¿Quién me informa de la cantidad de sesiones y tiempo de cada sesión en las semanas?

El coordinador docente te debe proporcionar esta información.

¿En qué semana se aplica examen final?

Consulta con tu coordinador docente los calendarios de acuerdo con la modalidad de impartición.

¿Tengo que capturar las calificaciones en banner y en la plataforma educativa?

Sí, es importante que captures calificaciones en la plataforma para que los aprendedores estén informados de su avance y reciban retroalimentación de tu parte sobre todo lo que realizan en el certificado. El banner es el registro oficial de las calificaciones de los aprendedores.

Guía general para las sesiones

Bloque 1

Actividad	Descripción
Bienvenida y presentación de agenda.	El profesor se presenta ante el grupo y da una breve introducción al certificado.
Práctica de bienestar.	El profesor impartidor seleccionará alguna práctica de bienestar para aplicarla en la sesión. Se recomienda utilizar una diferente por sesión.
Desarrollo de los temas de la semana: ○ Aplicación en contextos reales (introducción). ○ Explicación de los temas de la semana con ejercicios prácticos.	El profesor explicará los contenidos con ejercicios prácticos.
Receso.	Se brindará un espacio de receso para que el aprendedor lo utilice en su beneficio.

Bloque 2

Actividad	Descripción
Recapitulación del bloque previo.	De manera dinámica, el profesor recapitulará lo realizado en el bloque previo.
Desarrollo de los temas de la semana: ○ Explicación de los temas de la semana con ejercicios prácticos. ○ Cierre de temas.	El profesor explicará los contenidos con ejercicios prácticos y realizará un cierre de los temas correspondientes.
Explicación sobre lo que deberá realizarse fuera de la sesión: • Actividades, evidencias, exámenes, etc.	Se brindará una breve explicación de las tareas correspondientes a la semana, las cuales se deberán realizar de forma individual.

Semana 1

Notas para el profesor impartidor correspondientes a la explicación del tema 1 (favor de considerar la realización de ejercicios prácticos durante la sesión).

- Asegúrate de que el aprendedor comprenda que los principios contables no son simples reglas técnicas, sino fundamentos esenciales para garantizar transparencia, comparabilidad y confiabilidad en los estados financieros; para reforzar este entendimiento, organiza un debate donde cada grupo defienda un principio asignado y exponga cómo su uso inadecuado podría distorsionar la información contable. Al analizar el siguiente video, el aprendedor obtendrá una visión clara sobre la relevancia ética y operativa de aplicar correctamente estos principios en la práctica profesional:

Didáctica Empresarial. (2023, 18 de septiembre). *Principios de contabilidad generalmente aceptados* [Archivo de video]. Recuperado de https://www.youtube.com/watch?v=5whz4e_0V0M

Este enlace es externo a la Universidad Tecmilenio; al acceder a él, considera que debes apegarte a sus términos y condiciones.

- Vigila que el aprendiz identifique y analice los principios contables clave, como conservador, consistencia, objetividad, materialidad y reconocimiento de ingresos, entendiendo cómo impactan en la elaboración y análisis de los estados financieros. Propicia la creación de un glosario visual donde cada principio se explique mediante un caso real o hipotético; esta actividad consolidará su capacidad de relacionar teoría y práctica.
- Orienta al aprendiz para que distinga entre los principios GAAP y las normas de información financiera (NIF), reconociendo el proceso de homologación en México y sus implicaciones en la estandarización contable; además, sugiere que elabore una infografía comparativa entre ambos marcos normativos. Para ello, puedes recomendarles la siguiente lectura, donde el aprendiz ampliará su comprensión sobre los objetivos y efectos de estos sistemas regulatorios en la presentación de la información financiera:

Martínez, A. (2024). *Principios de contabilidad generalmente aceptados en México*. Recuperado de https://www.ineaf.es/tribuna/principios-de-contabilidad-mexico/?utm_source=chatgpt.com

Este enlace es externo a la Universidad Tecmilenio; al acceder a él, considera que debes apegarte a sus términos y condiciones.

- Cerciérate de que el aprendiz interprete con precisión la ecuación contable básica ($\text{Activos} = \text{Pasivos} + \text{Capital}$), identificando cómo cada transacción afecta el equilibrio financiero de una entidad. Promueve la resolución de ejercicios que simulen operaciones reales; por ejemplo, la adquisición de maquinaria o la emisión de deuda, para desarrollar su habilidad de estructurar balances.
- Guía al aprendiz en el análisis del caso Pemex para que relacione los postulados básicos de las NIF con decisiones estratégicas y su impacto en la presentación de los estados financieros; asimismo, fomenta la discusión sobre cómo las políticas fiscales y operativas reflejan o alteran estos postulados. Puedes pedirles que redacten un comentario donde argumenten cómo se verían afectados los estados financieros si no se respetaran principios como la consistencia o la sustancia económica.

Notas para el profesor impartidor correspondientes a la explicación del tema 2 (favor de considerar la realización de ejercicios prácticos durante la sesión).

- Asegúrate de que el aprendiz identifique con claridad los componentes fundamentales del balance general, comprendiendo cómo se estructuran los activos, pasivos y el capital contable para reflejar la salud financiera de una organización. Para afianzar este conocimiento, realiza una práctica en la que los aprendices construyan el balance general de una empresa ficticia, aplicando la fórmula contable básica.
- Vigila que el aprendiz analice indicadores clave como liquidez, solvencia y eficiencia a partir de un balance general, entendiendo su utilidad para evaluar la capacidad de pago y la estabilidad financiera de una empresa. Sugiere que interpreten el caso de Grupo Bimbo y calculen razones financieras para extraer conclusiones sobre su desempeño económico.
- Orienta al aprendiz para que reconozca las cuentas más comunes dentro del balance general y entienda su importancia para la toma de decisiones financieras, como efectivo, inventarios, cuentas por cobrar, deudas circulantes y capital social. En este caso, puedes pedir que clasifiquen estas cuentas en un formato de balance y justifiquen su clasificación con base en el ciclo operativo.
- Cerciérate de que el aprendiz comprenda la estructura y función del estado de resultados, reconociendo cómo se relacionan ingresos, costos y gastos para determinar la utilidad neta. Para ello, propicia un ejercicio donde comparen el desempeño financiero de dos empresas con base en su P&L, evaluando su rentabilidad.
- Guía al aprendiz en el análisis de las categorías más relevantes del estado de resultados, como ventas, COGS, EBITDA y utilidad neta; además, destaca su utilidad para identificar fortalezas operativas y oportunidades de mejora. Promueve un análisis horizontal del caso de Grupo Bimbo para visualizar la evolución de cada partida.

- Asegúrate de que el aprendiz consolidé su comprensión de los estados financieros básicos mediante recursos audiovisuales que expliquen su estructura y utilidad. Para reforzar este conocimiento, recomienda el siguiente video, ya que ofrece una explicación clara y detallada de cada uno de los estados financieros fundamentales y su aplicación práctica:

Contador Contado. (2020, 4 de mayo). *Los 4 estados financieros básicos de Contabilidad | Finanzas para principiantes | Contador Contado* [Archivo de video]. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=ld8mBkF7F-Q>

Este enlace es externo a la Universidad Tecmilenio; al acceder a él, considera que debes apegarte a sus términos y condiciones.

Notas para el profesor impartidor correspondientes a la explicación del tema 3 (favor de considerar la realización de ejercicios prácticos durante la sesión).

- Asegúrate de que el aprendiz comprenda que el flujo de efectivo es un estado financiero que muestra las entradas y salidas de efectivo en una empresa durante un período determinado, las cuales se clasifican en actividades de operación, inversión y financiamiento. Para reforzar este concepto, organiza una actividad en la que los aprendices analicen el flujo de efectivo de una empresa ficticia, identifiquen las fuentes y conozcan los usos del efectivo en cada categoría.
- Vigila que el aprendiz identifique y distinga claramente las tres secciones principales del estado de flujo de efectivo: actividades de operación, de inversión y de financiamiento. En este caso, debe comprender el tipo de transacciones que se incluyen en cada una, así que propón la resolución de ejercicios prácticos donde clasifiquen diferentes transacciones en la sección correspondiente del flujo de efectivo.
- Orienta al aprendiz para que diferencie entre el método directo y el método indirecto para la elaboración del estado de flujo de efectivo; asimismo, asegúrate de que entienda las ventajas y desventajas de cada uno y su aplicación en distintos contextos empresariales. Sugiere la elaboración de un cuadro comparativo que resuma las características principales de ambos métodos.
- Cerciórate de que el aprendiz analice de qué manera el flujo de efectivo proporciona información crucial sobre la liquidez y solvencia de una empresa, de tal manera que le permita evaluar su capacidad para generar efectivo y cumplir con sus obligaciones financieras. Fomenta una discusión sobre la importancia del flujo de efectivo en la toma de decisiones empresariales y su relación con otros estados financieros.
- Guía al aprendiz en la interpretación de los resultados del flujo de efectivo; para ello, debe identificar señales de alerta como flujos negativos recurrentes en actividades de operación o dependencia excesiva de financiamiento externo. En este caso, presenta casos prácticos donde deban evaluar la salud financiera de una empresa a partir de su estado de flujo de efectivo.
- Para reforzar este conocimiento, sugiere el siguiente video, donde se ofrece una explicación clara y detallada sobre cómo elaborar y analizar el estado de flujo de efectivo utilizando herramientas prácticas:

Edutin Academy. (2024, 3 de diciembre). *Estado de flujos de efectivo - Curso de contabilidad financiera* [Archivo de video]. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=k5Sr2CpQsT4>

Este enlace es externo a la Universidad Tecmilenio; al acceder a él, considera que debes apegarte a sus términos y condiciones.

Notas para el profesor impartidor correspondientes a la explicación del tema 4 (favor de considerar la realización de ejercicios prácticos durante la sesión).

- Asegúrate de que el aprendiz comprenda que el análisis financiero es una herramienta estratégica para evaluar el desempeño económico de una empresa, mediante indicadores cuantitativos extraídos de los estados financieros. Para consolidar este entendimiento, organiza una actividad práctica donde analicen los estados financieros de una empresa ficticia y discutan qué decisiones pueden tomarse a partir de los resultados obtenidos.

- Vigila que el aprendiz identifique las distintas razones financieras (liquidez, rentabilidad, endeudamiento y eficiencia) y que entienda cómo cada una refleja aspectos específicos de la salud financiera organizacional. Plantea la elaboración de un esquema visual que relacione cada categoría con sus indicadores clave y sus fórmulas correspondientes.
- Orienta al aprendiz para que distinga entre utilidad bruta, operativa y neta; luego, asegúrate de que comprendan qué revela cada tipo sobre el desempeño financiero de una organización y cómo se calcula a partir del estado de resultados. Sugiere que apliquen estos conceptos al caso de la empresa ABC y analicen las implicaciones de sus resultados para la toma de decisiones.
- Cuida que el aprendiz interprete los márgenes de utilidad como indicadores del grado de eficiencia en la operación de una empresa; asimismo, necesita entender que un margen elevado puede representar eficiencia o estrategias de precios acertadas, mientras que uno bajo puede indicar ineficiencias o presiones competitivas. Fomenta que realicen comparaciones entre empresas de un mismo sector para observar tendencias.
- Guía al aprendiz en el análisis del caso Grupo Bimbo, para que relacione los valores observados en sus razones financieras con decisiones estratégicas reales y, por tanto, sea capaz de reconocer cómo se traducen en una estructura financiera sólida, rentable y sostenible. En este caso, puedes proponer que, en equipos, redacten un breve diagnóstico financiero con base en los datos del balance y estado de resultados presentados.
- Asegúrate de que el aprendiz consolide su comprensión del análisis financiero mediante una explicación clara de cómo se interpretan los principales indicadores y de qué manera se aplica el análisis en contextos reales. Para ello, sugiere el siguiente recurso, donde fortalecerán su capacidad de lectura e interpretación de métricas clave para la toma de decisiones:

Bind. (s.f.). *¿Qué son las razones financieras?* Recuperado de https://bind.com.mx/blog/contabilidad-y-finanzas/que-son-las-razones-financieras?utm_source=chatgpt.com

Este enlace es externo a la Universidad Tecmilenio; al acceder a él, considera que debes apegarte a sus términos y condiciones.

Notas para el profesor impartidor correspondientes a la explicación del tema 5 (favor de considerar la realización de ejercicios prácticos durante la sesión).

- Asegúrate de que el aprendiz comprenda que los costos fijos son aquellos que permanecen constantes, independientemente del nivel de producción o ventas; por su parte, los costos variables fluctúan según la actividad productiva de la empresa. Para reforzar este concepto, organiza una actividad donde los aprendices clasifiquen una lista de gastos comunes en costos fijos y variables; después, deben justificar su clasificación.
- Vigila que el aprendiz identifique y distinga claramente los costos directos, asociados con un producto o servicio específico, de los indirectos, que no se pueden asignar fácilmente a un producto en particular y suelen estar relacionados con gastos generales de la empresa. Luego, propón la elaboración de un cuadro comparativo que resuma las características principales de cada tipo de costo y sus ejemplos más comunes.
- Orienta al aprendiz para que analice por qué la correcta clasificación de los costos en fijos, variables, directos e indirectos resulta fundamental para la toma de decisiones empresariales, como la fijación de precios, el análisis de rentabilidad y la planificación financiera. Sugiere la resolución de casos prácticos donde deban aplicar esta clasificación para evaluar la viabilidad de nuevos proyectos o productos.
- Cerciórate de que el aprendiz interprete cómo la gestión eficiente de los diferentes tipos de costos puede mejorar la rentabilidad y competitividad de una empresa, de tal manera que le permita identificar áreas de reducción de gastos y optimización de recursos. Genera una discusión sobre estrategias para controlar y reducir costos sin afectar la calidad del producto o servicio ofrecido.
- Guía al aprendiz en la aplicación de los conceptos de costos fijos, variables, directos e indirectos en la elaboración de presupuestos y estados financieros; en este caso, necesita entender su impacto en la estructura de costos total de la empresa. Propón ejercicios donde se deba calcular el costo total de producción, considerando la clasificación adecuada de cada gasto involucrado.
- Asegúrate de que el aprendiz consolide su comprensión de los diferentes tipos de costos; para ello, recomienda el siguiente recurso, donde se ofrece una explicación clara y detallada sobre cómo identificar y gestionar los distintos tipos de costos en una empresa:

Pérez, A. (2021). *¿Qué son los costos directos e indirectos de un proyecto?* Recuperado de https://www.obsbusiness.school/blog/que-son-los-costos-directos-e-indirectos-de-un-proyecto?utm_source=chatgpt.com

Este enlace es externo a la Universidad Tecmilenio; al acceder a él, considera que debes apegarte a sus términos y condiciones.

Notas para el profesor impartidor correspondientes a la actividad 1.

- Asegúrate de que los aprendedores comprendan la estructura y finalidad de los estados financieros bajo normativa vigente, en particular los criterios de presentación aplicados en Coca-Cola FEMSA, conforme a las normas internacionales de información financiera (NIIF). Indícales que esta primera sección del trabajo debe incluir una explicación clara y argumentada, en un texto de entre 300 a 500 palabras, sobre cómo dichas normas garantizan la comparabilidad, transparencia y utilidad de la información para los interesados. Invítalos a consultar las notas explicativas del informe y a citar fuentes especializadas para sustentar su explicación; de esta manera, fortalecerán la validez técnica del análisis.
- Guía a los aprendedores en la obtención y uso de datos reales para el cálculo de la TREMA, sobre todo destaca que esta tasa mínima aceptable de rendimiento representa un parámetro esencial para evaluar la rentabilidad de inversiones futuras. Indícales que deben obtener la inflación a 28 días y la tasa de interés interbancaria de equilibrio (TIIE) directamente del portal de Banxico; además, deben sumar ambos valores para establecer la TREMA. Asegúrate de que los estudiantes comprendan su uso posterior como tasa de descuento en el cálculo del valor presente neto (VPN) y valor futuro neto (VFN), vinculando este conocimiento con decisiones financieras estratégicas.
- Cerciórate de que los aprendedores comprendan y apliquen correctamente los conceptos de valor del dinero en el tiempo, utilizando la TREMA para calcular el valor presente anual (VPA), valor presente neto (VPN), valor futuro anual (VFA) y valor futuro neto (VFN), a partir de los flujos netos de efectivo por actividades de operación de 2022, 2023 y 2024. Proporcionales ejemplos ilustrativos sobre cómo descontar o capitalizar flujos a lo largo del tiempo; asimismo, asegúrate de que su análisis incluya una interpretación comparativa entre los valores proyectados al año 2020 (año base) y al año 2030 (año horizonte). Esta parte debe incluir cálculos formales y una explicación razonada de por qué el valor del dinero cambia según el horizonte temporal.
- Indica a los aprendedores que calculen e interpreten al menos nueve razones financieras clave, clasificadas en cuatro grupos: liquidez (2), rentabilidad (2), endeudamiento (2) y eficiencia (3). Asegúrate de que construyan una tabla comparativa para los años 2023 y 2024, incluyendo las fórmulas empleadas, los resultados obtenidos y las fuentes de los datos (extraídos del informe financiero). Luego, deben realizar una interpretación individual de cada razón, explicando sus implicaciones para la gestión financiera de la empresa. En caso de que alguna razón no pueda calcularse por falta de datos disponibles, deberán justificarlo con base en el contenido del informe. Finalmente, deben elaborar una conclusión integradora que establezca un juicio sobre la salud financiera global de la compañía.
- Impulsa a los aprendedores para que redacten una reflexión crítica sobre la importancia de los estados financieros y su presentación adecuada, en un texto de entre 300 y 500 palabras. Pídeles que reflexionen sobre el papel de la información contable en la toma de decisiones por parte de inversionistas, directivos, autoridades regulatorias y otros grupos de interés. Sugiere que incluyan referencias a lo aprendido en el curso y lo vinculen con el caso específico de Coca-Cola FEMSA; de igual manera, deben destacar cómo el cumplimiento normativo, la claridad en la presentación y la estructura de los estados permiten detectar oportunidades, prevenir riesgos y promover la sostenibilidad financiera.

Notas para el profesor impartidor correspondientes a la explicación del tema 6 (favor de considerar la realización de ejercicios prácticos durante la sesión).

- Asegúrate de que el aprendiz comprenda que el valor del dinero en el tiempo es un principio fundamental en las finanzas, el cual establece que una cantidad disponible hoy tiene mayor valor que esa misma cantidad en el futuro, debido a su potencial de generar rendimientos. Para reforzar esta idea, organiza una dinámica donde los aprendedores simulen decisiones de inversión con diferentes tasas y plazos, de tal manera que observen cómo varía el valor futuro del dinero en cada caso.
- Vigila que el aprendiz aplique correctamente las fórmulas de valor presente (VP) y valor futuro (VF) tanto con interés simple como compuesto; además deben reconocer que el primero genera un crecimiento lineal y el segundo uno exponencial. Propicia la resolución de ejercicios prácticos donde comparen ambas modalidades aplicando casos reales como depósitos, préstamos o reinversiones.
- Orienta al aprendiz para que diferencie entre las tasas de interés nominal, real y efectiva; después, debe evaluar su impacto sobre la rentabilidad de proyectos o el costo de financiamiento. Para ello, promueve que elaboren un cuadro comparativo de ejemplos donde se aplique cada una; en este caso, se necesita destacar de qué manera factores como la inflación o la frecuencia de capitalización afectan las decisiones financieras.
- Cerciórate de que el aprendiz analice el caso de Motorcar Parts of America (MPA) como una aplicación real del valor del dinero en el tiempo, reconociendo que el interés compuesto puede maximizar el rendimiento a largo plazo frente al interés simple. Sugiere identificar qué factores financieros explican la diferencia de \$1,314,000 USD generada entre ambas modalidades y cómo esta diferencia puede orientar decisiones estratégicas.
- Guía al aprendiz para que fundamente sus decisiones financieras en el concepto de equivalencia económica, comparando alternativas de inversión con base en tasas de interés y períodos definidos. Para ampliar su comprensión, solicita que consulten la siguiente lectura, donde se ofrecen ejemplos didácticos y actuales sobre cómo el tiempo y el interés afectan el valor real del dinero.

BBVA. (s.f.). *Lo que no sabías del valor del dinero en el tiempo*. Recuperado de <https://www.bbva.mx/educacion-financiera/blog/valor-del-dinero.html>

Este enlace es externo a la Universidad Tecmilenio; al acceder a él, considera que debes apegarte a sus términos y condiciones.

Notas para el profesor impartidor correspondientes a la explicación del tema 7 (favor de considerar la realización de ejercicios prácticos durante la sesión).

- Asegúrate de que el aprendiz entienda que un proyecto se define como un esfuerzo temporal orientado a generar valor mediante un producto, servicio o resultado único, ejecutado con recursos limitados y objetivos definidos. Para consolidar esta noción, organiza un análisis de casos donde los aprendedores deban diferenciar entre operaciones permanentes y proyectos; luego, deben explicar por qué estos últimos impulsan la competitividad organizacional.
- Vigila que el aprendiz identifique y analice los elementos de la triple restricción: alcance, tiempo y costo. Es muy importante que comprendan que su equilibrio define el éxito del proyecto. Asimismo, propón que elaboren un triángulo de restricción aplicado a un proyecto real; en esta ocasión, deben identificar cómo la alteración de un vértice afecta a los otros dos y sugerir medidas de control para cada caso.
- Orienta al aprendiz para que reconozca y aplique las cinco fases del ciclo de gestión de proyectos: inicio, planificación, ejecución, monitoreo y cierre. Es indispensable que entiendan qué actividades, entregables y documentos se generan en cada una. Asimismo, sugiere que elaboren una línea del tiempo de un proyecto simulado donde especifiquen qué se espera entregar en cada fase.
- Cerciórate de que el aprendiz clasifique los proyectos con base en su complejidad, incertidumbre, impacto y naturaleza, diferenciando entre iniciativas tecnológicas, de infraestructura, sociales o de mejora continua. Plantea una dinámica grupal en la que analicen ejemplos de distintas industrias y los clasifiquen utilizando matrices como la de Stacey.

- Asegúrate de que el aprendizador comprenda cómo aplicar el ciclo de vida del proyecto a partir de un caso práctico, como el de Nespresso; en él, debe reconocer cómo se gestionaron el alcance, los riesgos y los entregables desde una perspectiva sostenible. Solicita que redacten un análisis de las lecciones aprendidas del caso y propongan mejoras futuras con base en el monitoreo continuo.
- Cuida que el aprendizador consolide su comprensión sobre las fases del ciclo de vida del proyecto; para ello, sugiere que el siguiente recurso, donde se explica cada fase con ejemplos concretos y facilita la aplicación en contextos reales:

OPM Integral. (2021, 4 de febrero). *¿Qué es el CICLO de VIDA del Proyecto? | Fases del Ciclo de Vida del Proyecto* [Archivo de video]. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=HLOfJVcZVDg>

Este enlace es externo a la Universidad Tecmilenio; al acceder a él, considera que debes apegarte a sus términos y condiciones.

Notas para el profesor impartidor correspondientes a la explicación del tema 8 (favor de considerar la realización de ejercicios prácticos durante la sesión).

- Cerciórate de que los aprendedores comprendan el papel de la ingeniería económica como disciplina clave para la toma de decisiones estratégicas en proyectos de inversión; destaca cómo su enfoque cuantitativo permite seleccionar alternativas técnicamente viables y financieramente rentables. Apóyate en el siguiente recurso para introducir los conceptos fundamentales y realiza una lluvia de ideas sobre cómo aplicar estos conocimientos en decisiones reales del entorno organizacional:

Economica Arriola. (2020, 9 de septiembre). *Conceptos de Ingeniería Económica. Clase#1* [Archivo de video]. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=JmeLFooWRU>

Este enlace es externo a la Universidad Tecmilenio; al acceder a él, considera que debes apegarte a sus términos y condiciones.

- Asegúrate de que los aprendedores distingan entre los tipos de decisiones estratégicas que pueden tomarse con base en la ingeniería económica: selección, reemplazo, expansión, reducción de costos y mejora. Para reforzar su comprensión, solicita que analicen casos reales o simulados y clasifiquen las decisiones según el tipo correspondiente, justificando sus respuestas a partir de criterios financieros y estratégicos.
- Indica a los aprendedores que construyan un glosario visual o una infografía colaborativa que represente los principales conceptos de la ingeniería económica (VPN, TIR, flujo de efectivo, análisis marginal, etc.), donde expliquen sus definiciones y aplicación práctica. Esta actividad permitirá integrar conocimientos y visualizar su utilidad en distintos escenarios empresariales.
- Guía a los aprendedores en el análisis de un estudio de factibilidad completo; especialmente, enfatiza la diferencia entre los casos de negocios y los de valor. Propón el uso de esquemas o mapas conceptuales que integren los componentes del marco de referencia empresarial (caso estratégico, económico, comercial y financiero); después, promueve una discusión sobre cómo estos elementos respaldan la evaluación integral de proyectos.
- Verifica que los aprendedores comprendan por qué factores como la inflación, el valor del dinero en el tiempo y los riesgos financieros influyen en la rentabilidad de un proyecto. Formula un ejercicio práctico en el que deban calcular el VPN y la TIR de una inversión hipotética, incorporando análisis de sensibilidad y supuestos realistas; esto les permitirá vincular los conceptos teóricos con su aplicación operativa en contextos inciertos.

Notas para el profesor impartidor correspondientes a la explicación del tema 9 (favor de considerar la realización de ejercicios prácticos durante la sesión).

- Asegúrate de que los aprendedores comprendan cómo los factores internos (como estrategia organizacional, estructura financiera y capacidad operativa) y externos (como entorno político, económico y tecnológico) condicionan la viabilidad de los proyectos de inversión. Propón un análisis grupal comparativo, donde identifiquen estos factores en distintos sectores económicos y evalúen su influencia en la toma de decisiones estratégicas.

- Cerciórate de que los aprendedores dominen el uso de indicadores financieros clave (VPN, TIR, período de recuperación, entre otros) para evaluar y comparar alternativas de inversión. Diseña una actividad práctica en la que analicen dos propuestas de proyecto e identifiquen cuál resulta más conveniente en función de dichos indicadores; para ello, resulta indispensable considerar distintos escenarios de inflación y riesgo.
- Guía a los aprendedores para que comprendan las etapas del proceso de toma de decisiones de inversión, desde la identificación de iniciativas hasta su evaluación e implementación. Puedes organizar una dinámica tipo simulación empresarial donde los equipos construyan un caso de negocios y justifiquen su propuesta ante una mesa directiva ficticia; esto fortalecerá su pensamiento estratégico y su capacidad argumentativa.
- Indica a los aprendedores que analicen el caso de Indra como ejemplo real de priorización de proyectos, alineación estratégica y transformación organizacional. Posteriormente, promueve una discusión crítica sobre los retos de centralizar decisiones en una única entidad y cómo ello impacta la innovación y participación de otros actores en el ecosistema productivo.
- Verifica que los aprendedores comprendan la utilidad de las metodologías estructuradas para priorizar proyectos en función de factores críticos de éxito. Invítalos a elaborar una matriz de priorización a partir de una serie de iniciativas hipotéticas, utilizando criterios como valor estratégico, rentabilidad, impacto en clientes o alineación con la estrategia institucional. Para ello, puedes emplear el siguiente recurso:

TEDx Talks. (2022, 15 de junio). *El secreto para tomar mejores decisiones financieras* | Moris Dieck | TEDxTecdeMty [Archivo de video]. Recuperado de https://www.youtube.com/watch?v=W4ZGWyl_XZM

Este enlace es externo a la Universidad Tecmilenio; al acceder a él, considera que debes apegarte a sus términos y condiciones.

Notas para el profesor impartidor correspondientes a la explicación del tema 10 (favor de considerar la realización de ejercicios prácticos durante la sesión).

- Cerciórate de que los aprendedores comprendan con claridad el concepto de período de recuperación de la inversión (PRI), sus ventajas como herramienta preliminar de evaluación y sus limitaciones respecto al valor del dinero en el tiempo. Promueve un análisis comparativo entre distintos escenarios, donde el PRI resulta útil o insuficiente, de modo que reconozcan cuándo deben complementarlo con indicadores como el VPN o la TIR.
- Asegúrate de que los aprendedores identifiquen la diferencia entre el PRI tradicional y el período de recuperación descontado (DPBP). Pide que construyan una tabla comparativa con base en ejemplos reales o simulados; después, solicita que expliquen cómo influye la tasa de descuento en el cálculo del DPBP y en la toma de decisiones estratégicas.
- Indica a los aprendedores que elaboren una tabla de resumen financiero que incluya inversión inicial, flujos de efectivo, duración del proyecto, tasa de descuento, PRI y DPBP. Puedes utilizar el caso del documento como referencia y sugerir el análisis de una alternativa adicional; esta síntesis fortalecerá su capacidad para comparar opciones bajo criterios financieros y estratégicos.
- Verifica que los aprendedores apliquen correctamente las funciones de Excel necesarias para calcular el PRI y el DPBP, como =VP() y =POTENCIA(). Propón una práctica guiada donde repliquen los pasos indicados en el documento; asimismo, deben explicar la lógica detrás de cada fórmula y verificar los valores obtenidos mediante gráficos de recuperación de inversión. Para ello, pueden consultar el siguiente recurso:

Leyton, R. (2020). *Periodo de recuperación de la inversión o payback: cómo calcularlo*. Recuperado de <https://www.gestiopolis.com/calculo-del-periodo-de-recuperacion-de-la-inversion-o-payback/>

Este enlace es externo a la Universidad Tecmilenio; al acceder a él, considera que debes apegarte a sus términos y condiciones.

- Impulsa a los aprendedores a reflexionar sobre el impacto de los plazos de recuperación en la toma de decisiones organizacionales. Formula preguntas guía como estas: ¿qué tan prioritario es un retorno rápido en su contexto organizacional?, ¿en qué casos puede aprobarse un proyecto con recuperación prolongada? Esta reflexión les permitirá vincular el análisis técnico con la estrategia empresarial.

Notas para el profesor impartidor correspondientes a la primera fase del proyecto.

- Asegúrate de que los aprendedores seleccionen adecuadamente una empresa con información financiera pública y actualizada, preferentemente desde la Bolsa Mexicana de Valores (BMV). Oriéntalos para que consulten el perfil completo de la empresa, identifiquen con precisión su sector económico, líneas de negocio, misión, visión y valores. Estas características les permitirán contextualizar el análisis financiero y vincular las futuras propuestas de mejora con los objetivos estratégicos institucionales. Recuerda que esta selección fundamenta todo el análisis posterior, por lo que debe realizarse de forma crítica y justificada.
- Guía a los aprendedores en la organización sistemática de los estados financieros en una hoja de cálculo, asegurándote de que incluyan estado de resultados, estado de situación financiera (balance general) y flujo de efectivo (directo o indirecto) del último año disponible. Indícales que los datos deben ser extraídos directamente del informe oficial y organizados por separado para cada estado, empleando títulos, celdas referenciadas y formatos de fácil lectura. Esto facilitará la correcta elaboración de las razones financieras, garantizará la transparencia del trabajo y fortalecerá su competencia en el uso aplicado de herramientas digitales para el análisis financiero.
- Cerciórate de que los aprendedores calculen e interpreten correctamente las principales razones financieras de la empresa, agrupadas en los siguientes rubros: liquidez, rentabilidad, endeudamiento y eficiencia operativa. Solicita que realicen los cálculos directamente en la hoja de Excel y, luego, elaboren una interpretación de mínimo 100 palabras por razón, donde expliquen si el resultado es adecuado, qué significa operativamente y si representa un riesgo o una ventaja competitiva. En caso de falta de datos, deben justificar los valores estimados con supuestos razonables. Asegúrate de que vinculen cada razón con el desempeño estratégico y no se limiten a definiciones teóricas o interpretaciones genéricas.
- Indica a los estudiantes que, con base en los resultados de las razones financieras, propongan al menos cinco proyectos de inversión o iniciativas de mejora, cada una derivada de un área de oportunidad detectada; para ello, deben utilizar la tabla proporcionada, donde necesitan especificar el indicador implicado, el resultado obtenido, una descripción detallada del área de oportunidad (mínimo 150 palabras), el nombre de la iniciativa y su descripción completa. Las iniciativas deben estar alineadas con la estrategia y misión de la empresa seleccionada; por tanto, asegúrate de que cada propuesta sea realista, pertinente al giro de la organización y con impacto tangible en la mejora de su desempeño financiero y operativo.
- Impulsa a los aprendedores a desarrollar un pensamiento estratégico y propositivo al redactar el informe general del proyecto, el cual debe integrarse en una hoja de cálculo formulada con base en lo trabajado. Revisa que la entrega cumpla con todos los criterios definidos en la rúbrica:
 - Contextualización estratégica.
 - Presentación de estados financieros.
 - Análisis e interpretación de razones financieras.
 - Propuestas de mejora alineadas a indicadores clave.
- Esta actividad debe reflejar no solo el dominio técnico de la ingeniería económica, sino también la capacidad del aprendedor para aplicar estos conocimientos en un entorno organizacional real y actual, de tal manera que se fortalezca su perfil profesional.

Semana 3

Notas para el profesor impartidor correspondientes a la explicación del tema 11 (favor de considerar la realización de ejercicios prácticos durante la sesión).

- Asegúrate de que los aprendedores comprendan el concepto, la fórmula general y el propósito del valor presente neto (VPN) como herramienta clave para evaluar la viabilidad financiera de proyectos de inversión. Explica que esta métrica permite comparar el valor presente de los flujos de efectivo futuros con la inversión inicial, de tal manera que ayuda a determinar si una alternativa generará valor económico real. Haz énfasis en que el VPN no solo cuantifica beneficios, sino que también incorpora

el valor del dinero en el tiempo y sirve como base objetiva para la toma de decisiones en entornos de recursos limitados y alta competitividad.

- Guía a los aprendedores en la identificación e interpretación de los criterios de aceptación del VPN: positivo, igual a cero o negativo. Proporcionales ejercicios de casos prácticos en los que deban calcular el VPN y tomar decisiones fundamentadas en cada escenario; posteriormente, organiza una actividad de discusión en equipos donde debatan qué proyecto debería aprobarse considerando no solo el resultado financiero, sino también la estrategia de la organización, el nivel de riesgo y las prioridades de inversión.
- Verifica que los aprendedores dominen el uso de la función VNA/NPV en Excel, aplicándola correctamente a diferentes estructuras de flujos de efectivo. Asegúrate de que distingan entre flujos constantes y variables, comprendan cómo integrar la inversión inicial en la fórmula y mantengan el orden cronológico adecuado en los datos. Pídeles replicar el ejercicio de Autopartes Industriales S.A. y, a partir de los resultados, redactar una conclusión ejecutiva que justifique o rechace la inversión, con base en el análisis financiero. Para ello, pueden consultar la siguiente fuente:

El Blog de Juan – Emprendimiento. (2020, 18 de noviembre). *¿QUÉ ES EL VALOR PRESENTE NETO? VPN En la Evaluación de Proyectos* [Archivo de video]. Recuperado de https://www.youtube.com/watch?v=8bbsNpJ_uE4

Este enlace es externo a la Universidad Tecmilenio; al acceder a él, considera que debes apegarte a sus términos y condiciones.

- Asegúrate de que los aprendedores comprendan cómo se adapta el análisis del VPN a distintos contextos industriales, considerando la magnitud de las inversiones, el ciclo de vida de los proyectos, la tasa de descuento aplicable y el riesgo asociado. Pide que comparen su aplicación en tres sectores distintos (por ejemplo, manufactura, tecnología y energía), identificando elementos clave que deben ajustarse según la naturaleza del negocio y el horizonte temporal de los retornos.
- Indica a los aprendedores que complementen el análisis del VPN con factores cualitativos y estratégicos; además, solicita que redacten un informe en el que incorporen elementos como la incertidumbre del entorno económico, la sostenibilidad, el posicionamiento competitivo o el impacto social del proyecto. Esta actividad permitirá vincular el análisis financiero con una visión más amplia de valor empresarial; por tanto, desarrollarán habilidades para la toma de decisiones en contextos reales de alta complejidad.
- Propicia una actividad final de síntesis donde los aprendedores construyan una tabla comparativa entre múltiples proyectos, incluyendo inversión inicial, tasa de descuento, flujos de efectivo proyectados, VPN, TIR, período de recuperación y comentarios estratégicos. Esta tabla debe servir como base para simular una presentación ante un comité de inversión, en la que se argumente cuál es la mejor alternativa y por qué, integrando el análisis técnico con el contexto organizacional.

Notas para el profesor impartidor correspondientes a la explicación del tema 12 (favor de considerar la realización de ejercicios prácticos durante la sesión).

- Asegúrate de que los aprendedores comprendan qué es la rentabilidad empresarial y cómo se expresa a través de diversos índices; de igual manera, explica que estos indicadores no son cifras aisladas, sino instrumentos estratégicos que permiten medir la eficiencia con la que una organización convierte sus recursos en utilidades. Señala que su uso facilita la comparación de desempeño entre períodos, la identificación de áreas críticas y la orientación de decisiones de asignación de recursos, expansión o mejora operativa.
- Cerciórate de que los aprendedores identifiquen y comprendan las fórmulas y objetivos de los cuatro índices principales: rentabilidad neta del activo, margen bruto, margen operacional y margen neto. Utiliza ejemplos ilustrativos para diferenciar el enfoque de cada uno; además, puedes apoyarte con esquemas o mapas conceptuales que muestren los niveles de utilidad (bruta, operativa y neta) y cómo se relacionan con las ventas o activos. Propón una actividad breve en la que, con datos simples, calculen todos los índices e interpreten los resultados en equipos.
- Guía a los aprendedores en el uso correcto de Excel para el cálculo de los índices de rentabilidad. Asegúrate de que dominen el uso de referencias absolutas y relativas, la aplicación de fórmulas aritméticas y la correcta organización de tablas de estados financieros. Solicita que repliquen paso a paso el caso de Industrial Metálica S.A., identificando cada valor intermedio (como utilidad operativa,

utilidad antes de impuestos, utilidad neta), y obtengan cada índice a partir de las fórmulas estructuradas en una hoja de cálculo dinámica. Para ello, pueden consultar el siguiente enlace:

Dr Edilberto Mejía Díaz. (2022, 9 de agosto). *Ratios de Rentabilidad Análisis e Interpretación - bien explicado* [Archivo de video]. Recuperado de <https://youtu.be/9IG27TZqUlo>

Este enlace es externo a la Universidad Tecmilenio; al acceder a él, considera que debes apegarte a sus términos y condiciones.

- Impulsa la interpretación crítica de los índices financieros, sobre todo enfatiza que un valor numérico solo adquiere sentido en relación con el contexto de la empresa: su sector, estrategia, estructura de costos y objetivos operativos. Solicita a los aprendedores que, una vez obtenidos los valores de los indicadores del caso, elaboren un informe ejecutivo de interpretación, donde propongan decisiones para mejorar cada índice. Por ejemplo, ¿cómo mejorar la rentabilidad neta del activo?, ¿cómo incrementar el margen operativo?
- Indica a los aprendedores que relacionen los índices financieros con procesos de mejora continua y toma de decisiones basada en resultados; para ello, establece un vínculo claro entre eficiencia operativa, calidad del producto y desempeño financiero. Sugiere que elaboren un esquema visual (infografía o cuadro de doble entrada) donde integren acciones concretas de mejora (como reducción de desperdicios o automatización de procesos) con el impacto esperado en los índices de rentabilidad; esta integración fomentará un enfoque estratégico y sistémico en la toma de decisiones industriales.
- Verifica que los aprendedores comprendan las ventajas y limitaciones del uso de los índices, así como su carácter complementario. Explica que, aunque son herramientas cuantitativas robustas, deben usarse en conjunto con análisis cualitativos, estudios de mercado y diagnóstico organizacional. Invita a los aprendedores a realizar un análisis FODA enfocado en la rentabilidad financiera de una empresa simulada o real, con base en los datos obtenidos y su interpretación.
- Promueve una reflexión final sobre la implementación de un sistema de monitoreo continuo de indicadores clave de rentabilidad. Pide que los aprendedores respondan por escrito a la pregunta final del tema: ¿cómo puedes implementar un sistema de monitoreo continuo de estos índices para anticipar oportunidades de mejora y convertir los datos financieros en una verdadera ventaja competitiva? En este caso, deben proponer indicadores de alerta, responsables del monitoreo y frecuencia de análisis.

Notas para el profesor impartidor correspondientes a la explicación del tema 13 (favor de considerar la realización de ejercicios prácticos durante la sesión).

- Asegúrate de que los aprendedores comprendan la definición formal de la tasa interna de retorno (TIR) como la tasa de descuento que hace que el valor presente neto (VPN) de un proyecto sea igual a cero. Explica que su expresión como porcentaje facilita la comparación con el costo de capital, la tasa mínima aceptable de rendimiento o la inflación esperada, así que se trata de una métrica esencial para determinar si un proyecto crea valor económico. Relaciona su uso con la necesidad de decisiones rápidas y fundadas en entornos industriales y tecnológicos, donde los recursos son escasos y el riesgo es elevado.
- Guía a los aprendedores para que calculen correctamente la TIR utilizando la función =TIR() en Excel, aplicándola a series de flujos de efectivo con inversión inicial negativa y entradas positivas posteriores. Utiliza el caso de la empresa Industrias Termotec S.A. como ejemplo base; además, asegúrate de que identifiquen cómo interpretar el porcentaje resultante en función de si supera o no la tasa de rendimiento exigida. Pídeles reproducir el caso con sus propios datos modificados para fomentar la comprensión del comportamiento de la herramienta bajo distintos escenarios.
- Verifica que los aprendedores comprendan la relación entre la TIR y otras métricas, como el VPN, el flujo de caja y el período de recuperación. Explícales que la TIR no sustituye al VPN, sino que lo complementa; mientras el VPN se expresa en términos monetarios absolutos, la TIR resume la rentabilidad en un solo porcentaje. Solicita que elaboren una tabla comparativa de las tres métricas con base en un caso práctico, donde se analice cuál proporciona mejor información para diferentes escenarios (por ejemplo, liquidez, retorno a largo plazo o riesgo de sobreestimación).
- Solicita a los aprendedores que identifiquen las limitaciones del uso aislado de la TIR, como la posibilidad de múltiples tasas en flujos de caja no convencionales, o bien, su uso engañoso al comparar proyectos de diferente magnitud o duración. Propón una discusión en equipos donde analicen cuándo es preferible basar una decisión en el VPN y no en la TIR o, en su defecto, cuándo deben integrarse

ambos para tomar decisiones más completas. Esta actividad promoverá un pensamiento financiero estratégico y riguroso.

- Impulsa a los aprendedores a reflexionar sobre cómo integrar el uso de la TIR en procesos reales de evaluación de proyectos industriales. Solicita que propongan un sistema de análisis financiero que combine TIR, VPN y flujos de caja, aplicado a una empresa manufacturera u organización simulada. Este sistema debe incluir responsables del análisis, herramientas tecnológicas (como Excel o *software* financiero), frecuencia de evaluación, así como un protocolo para toma de decisiones, con la finalidad de profesionalizar su aproximación al análisis de inversiones.

Notas para el profesor impartidor, correspondientes a la explicación del tema 14 (favor de considerar la realización de ejercicios prácticos durante la sesión).

- Asegúrate de que los aprendedores comprendan la variabilidad en las vidas útiles de los activos industriales; en este caso, señala cómo esta diferencia influye en la planificación estratégica, la asignación presupuestaria y la evaluación financiera de proyectos. Propón la elaboración de una línea de tiempo comparativa que clasifique activos de corta, mediana, larga y muy larga duración, donde se identifique su vida útil, vida económica, frecuencia de mantenimiento, puntos de obsolescencia tecnológica y posibles decisiones de reemplazo. Esto facilita la visualización de los desafíos reales en la gestión industrial, así como del impacto del ciclo de vida en la rentabilidad del negocio.
- Indica a los aprendedores que utilicen el método del valor anual equivalente (VAE) para comparar proyectos de distinta duración. Organiza un taller en Excel donde calculen el VPN y lo conviertan en VAE para al menos dos proyectos industriales ficticios; asegúrate de que cada equipo analice las diferencias de resultados al modificar variables como la tasa de descuento, los flujos de caja y la vida útil. Esta actividad refuerza la comprensión del valor temporal del dinero y fomenta el análisis crítico en decisiones de inversión.
- Haz que los aprendedores analicen decisiones de reemplazo de equipos con base en criterios económicos, técnicos y operativos; para ello, presenta un caso práctico que incluya antigüedad del equipo, historial de fallas, eficiencia energética, disponibilidad de repuestos y costos acumulados de mantenimiento. Pídeles que apliquen un análisis costo-beneficio y que utilicen modelos como el LCC (*Life Cycle Costing*) para justificar su propuesta. Complementa esta actividad con el siguiente video, el cual permite comprender cómo priorizar decisiones críticas:

Bureau Veritas Co. (2024, 15 de marzo). *Webinar: Gestión tecnológica de priorización de activos industriales a través del análisis RBI* [Archivo de video]. Recuperado de <https://youtu.be/6mwm7D9cqcs?si=cpoPuubP-VyBU0MI>

Este enlace es externo a la Universidad Tecmilenio; al acceder a él, considera que debes apegarte a sus términos y condiciones.

- Asegúrate de que los aprendedores comprendan y distingan entre vida útil y vida económica de un activo; para este fin, propón el análisis de un equipo con larga vida física, pero cuya rentabilidad se ha deteriorado. Invítalos a redactar una recomendación que justifique el mantenimiento, actualización o reemplazo, fundamentando su decisión en términos de costos operativos, eficiencia y productividad. Así, fortalecerán su razonamiento estratégico-financiero.
- Introduce a los aprendedores en el uso de tecnologías como gemelos digitales, IA, *big data* y programación dinámica para decisiones de reemplazo. Asigna una investigación breve donde cada equipo explore una aplicación real de estas tecnologías (por ejemplo, mantenimiento predictivo en energía, manufactura, minería o transporte); luego, expongan cómo contribuye a reducir fallas, extender la vida útil de activos o mejorar el rendimiento. Esto les permitirá valorar la integración tecnológica como ventaja competitiva.
- Indica a los aprendedores que simulen la integración entre PLM, EAM y APM en una empresa ficticia; asimismo, pídeles que desarrollen un escenario donde deban tomar decisiones estratégicas sobre la renovación de una línea de producción. En este caso, deben considerar indicadores como VPN, VAE, ROI, eficiencia energética, compatibilidad digital, historial de fallas y vida útil restante. Esta simulación les permitirá aplicar los conceptos estudiados de forma coordinada y contextualizada.
- Reafirma la importancia de gestionar de manera integrada los ciclos de vida de proyectos y activos. Organiza un foro en el que los aprendedores debatan sobre las consecuencias de gestionar estos elementos por separado, comparando escenarios de éxito y fracaso en función del enfoque adoptado.

Esta discusión contribuirá al desarrollo de una visión holística, crítica y orientada a la sostenibilidad empresarial en entornos industriales complejos.

Notas para el profesor impartidor correspondientes a la explicación del tema 15 (favor de considerar la realización de ejercicios prácticos durante la sesión).

- Asegúrate de que los aprendedores comprendan con claridad la distinción conceptual y contable entre depreciación y amortización; en este caso, debes destacar que la primera aplica a activos tangibles y la segunda a intangibles. Explica que ambos procesos permiten distribuir el costo del activo a lo largo del tiempo para reflejar su consumo económico, sin implicar una salida inmediata de efectivo; asimismo, subraya que esta asignación sistemática resulta clave tanto para la elaboración de estados financieros confiables como para la planificación fiscal, la toma de decisiones de inversión y el análisis de desempeño organizacional a mediano y largo plazo.
- Guía a los aprendedores en el análisis y aplicación de los distintos métodos de depreciación, desde el método de línea recta hasta los métodos acelerados (saldo decreciente, doble saldo decreciente y suma de dígitos de los años). Propón una tabla comparativa con sus fórmulas, ventajas y ejemplos prácticos, como los expuestos en los sectores de manufactura, logística e ingeniería industrial. Pide que reflexionen sobre qué método resulta más representativo, según el tipo de activo, su uso operativo y su patrón de obsolescencia; luego, menciona cómo la elección contable puede modificar la utilidad neta reportada y los incentivos fiscales disponibles. Para ello, puedes emplear el siguiente recurso:

Gautam, A. (2024). *Key Differences of Amortization vs Depreciation You Need to Know*. Recuperado de <https://www.highradius.com/resources/Blog/amortization-vs-depreciation/>

Este enlace es externo a la Universidad Tecmilenio; al acceder a él, considera que debes apegarte a sus términos y condiciones.

- Indica a los aprendedores que elaboren ejercicios de aplicación práctica en Excel, donde calculen la depreciación y la amortización utilizando los distintos métodos. Asegúrate de que identifiquen los elementos clave: costo inicial del activo, vida útil estimada, valor residual y fórmula correspondiente. Solicita que apliquen el método de línea recta a un bien tangible (como maquinaria) y uno intangible (como una patente); después, señala que deben comparar los impactos financieros en un horizonte de cinco años. Esta práctica fortalecerá su comprensión técnica y su habilidad para integrar cálculos contables en decisiones empresariales.
- Cerciórate de que los estudiantes comprendan el tratamiento diferencial de los activos intangibles, según su vida útil (finita o indefinida). Explica que solo los activos con vida útil finita son amortizables, mientras que los de vida indefinida deben someterse periódicamente a pruebas de deterioro. Pide que identifiquen ejemplos de ambos tipos en empresas reales o simuladas; luego, discutan los retos de valorar y gestionar activos no físicos en sectores donde la propiedad intelectual, el software o los derechos de autor constituyen el principal activo estratégico.
- Impulsa a los aprendedores a que reflexionen sobre el impacto de estos mecanismos en la salud financiera y en la toma de decisiones estratégicas. Propón que analicen cómo las políticas de depreciación y amortización influyen en indicadores clave como el EBITDA, el flujo de caja operativo, la carga fiscal y el retorno sobre activos. A partir de un caso breve, pídeles tomar una decisión entre dos proyectos de inversión que implican activos con patrones de depreciación distintos; esta actividad les permitirá vincular conceptos contables con la visión estratégica financiera de la organización.

Notas para el profesor impartidor correspondientes a la actividad 2.

- Asegúrate de que los aprendedores comprendan la lógica y aplicación de los tres indicadores financieros clave: VPN, IR y TIR. De igual manera, necesitan entender cómo se emplean en la toma de decisiones de inversión. Explícales que el VPN permite estimar el valor monetario que un proyecto agrega a la empresa descontando los flujos futuros a valor presente; por su parte, el IR mide el retorno por cada unidad monetaria invertida; finalmente, la TIR representa la tasa de rentabilidad que iguala el VPN a cero. Aclara que cada indicador tiene fortalezas y limitaciones, por lo que deben ser considerados en conjunto para una evaluación más robusta. Recomiéndales construir una tabla resumen

con definiciones, fórmulas y criterios de interpretación para reforzar el uso correcto de cada herramienta.

- Guía a los aprendedores en la estructuración profesional de la hoja de cálculo en Excel; en este caso, procura que las fórmulas sean visibles, funcionales y estén organizadas en secciones diferenciadas por proyecto. Indícales que cada hoja debe contener los siguientes elementos:
 - Los datos base (inversión inicial, flujos, valor de rescate y TMAR).
 - El desarrollo de los cálculos (tablas de flujo, valores descontados e indicadores financieros).
 - Gráficas comparativas (barras, líneas o radar)
 - Celdas con comentarios que expliquen brevemente cada fórmula aplicada.

Esta organización permitirá verificar fácilmente la precisión del trabajo y facilitará la posterior interpretación en el informe.

- Cerciórate de que el análisis comparativo sea técnico, estructurado y argumentado, con base en los resultados numéricos obtenidos. Solicita a los aprendedores que desarrollen una tabla comparativa en la que incluyan el VPN, IR y TIR de cada proyecto, acompañada de un comentario interpretativo por indicador; luego, deben redactar un análisis donde discutan cuál proyecto aporta mayor valor financiero, cuál tiene un mejor retorno relativo y cuál representa una mejor alternativa desde la perspectiva de recuperación del capital. Asegúrate de que consideren tanto la magnitud de los beneficios como el tiempo en que se obtienen; además, resulta indispensable que integren observaciones sobre la viabilidad operativa y los riesgos implícitos.
- Indica que el informe final debe presentarse en formato académico profesional, con una extensión mínima de tres cuartillas, e incluir los siguientes elementos:
 - Introducción con planteamiento del problema.
 - Resumen de cálculos por proyecto.
 - Análisis comparativo.
 - Recomendación justificada sobre el proyecto más conveniente.
 - Conclusiones generales.

El texto debe ir acompañado de capturas de pantalla de las tablas y gráficos en Excel, que ilustren visualmente el análisis. Asegúrate de que las conclusiones estén redactadas con base en evidencia cuantitativa, evitando apreciaciones vagas o sin fundamento.

- Impulsa a los aprendedores para que tomen decisiones financieras fundamentadas, así como para que apliquen criterios cuantitativos, pero también estratégicos. Al emitir su recomendación, deben argumentar por qué el proyecto seleccionado es más favorable no solo por su retorno financiero, sino también en función de la estrategia de expansión de la empresa, su capacidad para sostener la inversión, la recuperación del capital y la sostenibilidad del flujo de efectivo. Invítalos a integrar una visión crítica que contemple el riesgo, el ciclo de vida del activo y el entorno competitivo. Esta reflexión estratégica fortalecerá su perfil como analistas financieros aplicados al sector industrial.

Semana 4

Notas para el profesor impartidor correspondientes a la explicación del tema 16 (favor de considerar la realización de ejercicios prácticos durante la sesión).

- Asegúrate de que los aprendedores comprendan el principio del flujo de caja incremental como criterio rector en la presupuestación de capital. Explica que solo deben considerarse los movimientos de efectivo atribuibles de forma directa y exclusiva a la aceptación de un proyecto. Distingue este enfoque del uso de flujos contables o históricos, enfatizando que su propósito consiste en aislar los beneficios netos reales del proyecto y evitar distorsiones por costos hundidos; asimismo, propón que los aprendedores analicen un caso comparativo entre dos propuestas de inversión, donde identifiquen qué rubros corresponden a flujos incrementales y cuáles deben excluirse del análisis financiero riguroso.

- Guía a los aprendedores en el diseño y aplicación de procesos de pronóstico de flujo de caja, desde la recopilación de datos históricos hasta la proyección de escenarios (optimista, conservador o pesimista). Explica la importancia de construir supuestos realistas sobre precios, volúmenes, tiempos de cobro/pago, inflación y tipo de cambio; luego, solicita que, con base en el caso de ElectroDrive, elaboren una matriz de ingresos y egresos proyectados a cinco años, en la que incorporen CAPEX, OPEX, impuestos y costos financieros. Esta actividad integrará competencias de análisis financiero, previsión y toma de decisiones estratégicas. Para ello, puedes emplear el siguiente recurso:

Juan Pablo García Cuevas. (2020, 9 de octubre). *Cálculo del Flujo Neto de Efectivo* [Archivo de video]. Recuperado de <https://youtu.be/tVffBXSy2j8>

Este enlace es externo a la Universidad Tecmilenio; al acceder a él, considera que debes apegarte a sus términos y condiciones.

- Indica a los aprendedores que clasifiquen y desglosen los componentes del flujo de caja en tres etapas clave: inversión inicial, flujos operativos y flujo terminal. Asegúrate de que identifiquen correctamente los rubros que integran cada etapa, incluyendo efectos fiscales como la depreciación. Propón que calculen el flujo operativo incremental utilizando la fórmula $OCF = (\Delta \text{Ingresos} - \Delta \text{Costos} - \Delta \text{Depreciación})(1 - \text{tasa}) + \Delta \text{Depreciación}$; después, coméntales que deben analizar de qué manera varía el flujo neto con cambios en las ventas, depreciación o tasa fiscal. Esto fortalecerá su capacidad para aplicar modelos cuantitativos con sentido estratégico.
- Cerciérate de que los aprendedores comprendan y apliquen el análisis marginal como herramienta para optimizar decisiones dentro del proyecto, luego de que ya ha sido aprobado. Explica que esta técnica permite evaluar decisiones tácticas (como aumentar la escala, invertir en innovación, reducir costos o modificar precios), a partir del beneficio incremental generado por cada cambio. Solicita que los estudiantes analicen el caso de VentureSpark; en él, deben identificar cómo el análisis marginal puede guiar decisiones sobre nuevas rondas de financiamiento o expansión funcional, de tal forma que se mejore el retorno ajustado al riesgo.
- Impulsa a los aprendedores a integrar factores estratégicos al análisis del flujo de caja, como el capital de trabajo neto, el costo de oportunidad, la depreciación fiscal, los impuestos, la inflación y el riesgo cambiario. Pídeles que elaboren un diagnóstico de riesgos financieros para un proyecto internacional simulado, donde consideren estrategias de cobertura ante tipo de cambio, evaluación de costos fiscales reales y tratamiento contable de activos en moneda extranjera. Esta actividad promueve una visión global e interdependiente del análisis financiero, un aspecto clave para ingenieros con responsabilidades en entornos altamente volátiles y competitivos.

Notas para el profesor impartidor correspondientes a la explicación del tema 17 (favor de considerar la realización de ejercicios prácticos durante la sesión).

- Asegúrate de que los aprendedores comprendan el papel del análisis de escenarios como técnica estratégica y financiera para evaluar la viabilidad de proyectos en contextos inciertos. Explica que, a diferencia de otras técnicas que modifican variables de forma aislada, esta metodología permite modelar futuros plausibles al modificar simultáneamente diversos factores externos e internos (como precios, demanda, tecnología o regulaciones), lo cual permite visualizar impactos cruzados. Solicita que apliquen esta técnica al caso de una empresa simulada, elaborando un escenario base, uno optimista y otro pesimista; para ello, deben construir el VAN y el período de recuperación para cada caso, así como proponer acciones de mitigación y aprovechamiento. Esto reforzará su capacidad de anticipar riesgos, preparar respuestas estratégicas y tomar decisiones informadas.
- Guía a los aprendedores en el uso del análisis de sensibilidad como herramienta clave para identificar variables críticas. Explícales que esta técnica permite detectar a qué variables es más sensible un proyecto, al cambiar una a la vez y mantener las demás constantes. Invita a los aprendedores a construir un gráfico tornado (embudo) con datos proporcionados, donde comparen el efecto de cambios en precio de venta, volumen, costos variables, inversión inicial y tasa de descuento sobre el VPN del proyecto. Pídeles que interpreten los resultados y propongan acciones dirigidas a reducir la vulnerabilidad del proyecto; esta práctica los preparará para priorizar los esfuerzos de control, monitoreo y revisión de supuestos en contextos reales de alta incertidumbre. En este caso, puedes emplear el siguiente recurso de apoyo:

Software Shop. (2024, 23 de mayo). *Técnicas analíticas en evaluación de proyectos* [Archivo de video]. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=V3cpT4IHuck>

Este enlace es externo a la Universidad Tecmilenio; al acceder a él, considera que debes apegarte a sus términos y condiciones.

- Solicita a los aprendedores que estructuren árboles de decisión para abordar situaciones complejas en las que haya múltiples alternativas y eventos inciertos. Explica los pasos para construirlos: definición del nodo de decisión inicial, asignación de probabilidades a los nodos de azar, cálculo de valores esperados para cada ruta y análisis hacia atrás para encontrar la decisión óptima. Proporcionales un escenario donde una empresa debe elegir entre tecnologías con distintos perfiles de costo, riesgo y ganancia potencial; después, pídeles que representen gráficamente el árbol y justifiquen, con base en el valor esperado, cuál decisión genera mayor retorno ajustado al riesgo. Esta actividad fortalecerá su pensamiento probabilístico, su criterio cuantitativo y su capacidad de estructurar decisiones bajo incertidumbre.
- Cerciérate de que los aprendedores comprendan cuándo aplicar cada técnica y cómo se complementan entre sí; para ello, pide que elaboren una tabla comparativa entre análisis de escenarios, sensibilidad y decisión, indicando su objetivo, tipo de variables que manipulan, principales ventajas, limitaciones y ejemplos típicos de aplicación. Promueve una discusión orientada a definir en qué orden conviene emplearlas: primero sensibilidad para identificar variables clave, luego escenarios para modelar futuros y, finalmente, decisión para evaluar rutas de acción. Este ejercicio fomentará su visión estratégica, así como su capacidad para seleccionar herramientas adecuadas, según el contexto.
- Impulsa una reflexión sobre la integración continua de estas técnicas en los procesos de toma de decisiones organizacionales. Plantea una actividad en la que los aprendedores diseñen un protocolo para incorporar estas metodologías en la evaluación de inversiones de una empresa simulada; en ella, deben definir cuándo aplicarlas, con qué frecuencia actualizarlas, quiénes deben participar y qué herramientas tecnológicas pueden usarse (como hojas de cálculo, simuladores o software de modelado). Esta actividad busca fomentar una mentalidad orientada a la gestión del riesgo, la flexibilidad estratégica y la toma de decisiones basada en evidencia cuantitativa, especialmente en sectores sujetos a disrupciones tecnológicas o regulatorias frecuentes.
- Asegúrate de que los aprendedores comprendan los fundamentos de la simulación Monte Carlo; para ello, enfócate en su capacidad para modelar incertidumbre mediante muestreo aleatorio. Propón una actividad de introducción donde simulen lanzamientos de dados o monedas en Excel; luego, explica cómo la repetición y aleatoriedad permiten construir distribuciones de resultados. De esta manera, se refuerza la comprensión probabilística de eventos inciertos.
- Solicita a los aprendedores que identifiquen herramientas prácticas para implementar simulaciones Monte Carlo, desde hojas de cálculo como Excel hasta lenguajes de programación como Python y plataformas como Arena o AnyLogic. Puedes organizar una actividad comparativa por equipos, donde cada grupo explore y presente las funciones y casos de uso de una herramienta específica; así, fomentas la apropiación tecnológica según el perfil profesional.
- Asegúrate de que los aprendedores comprendan cómo aplicar la probabilidad al análisis del flujo de efectivo; en esta ocasión, céntrate en la proyección de escenarios múltiples. Diseña una práctica donde utilicen distribuciones probabilísticas para estimar rangos de VAN en un proyecto de inversión; de esta forma, desarrollarán habilidades para evaluar riesgos financieros con mayor realismo y sustento estadístico.

Notas para el profesor impartidor correspondientes a la explicación del tema 18 (favor de considerar la realización de ejercicios prácticos durante la sesión).

- Asegúrate de que los aprendedores comprendan el enfoque integral del análisis de viabilidad como un filtro previo indispensable antes de comprometer recursos significativos en un proyecto de expansión industrial. Explica que este análisis no se limita a una revisión técnica o financiera, sino que contempla múltiples dimensiones: técnica, económica, legal, operativa y temporal (modelo TELOS). Solicita que apliquen este modelo a un caso simulado de expansión en una empresa manufacturera, en el que identifiquen fortalezas y riesgos potenciales en cada dimensión. Esta actividad les permitirá construir

una visión sistémica, anticipar barreras de implementación y valorar si una oportunidad de crecimiento es realmente viable desde una perspectiva estratégica.

- Guía a los aprendedores en el uso de herramientas de análisis económico para evaluar la rentabilidad de un proyecto de expansión, como el valor presente neto (VPN), la tasa interna de retorno (TIR), así como los períodos de recuperación simples y descontados. Explícales que estas métricas permiten proyectar los flujos futuros de efectivo y contrastarlos con la inversión inicial para determinar si el proyecto genera valor económico. Proporcionales un caso real o simulado (como el de MetalNor) y pídeles que estimen los flujos de caja del proyecto, calculen los indicadores financieros y elaboren una recomendación ejecutiva. Esto desarrollará su capacidad para justificar decisiones de inversión con fundamentos cuantitativos.
- Indica a los aprendedores que integren el análisis de riesgos como componente crítico en la evaluación económica de proyectos de expansión, aplicando técnicas como el análisis de sensibilidad, escenarios y, en su caso, simulación de Monte Carlo. Explícales que estas herramientas permiten identificar variables críticas (por ejemplo, precio de insumos o tasa de descuento), modelar posibles futuros y estimar cómo se comporta la rentabilidad bajo diferentes condiciones. Solicita que elaboren tres escenarios (base, optimista y pesimista) y ajusten las variables clave para observar sus efectos sobre el VPN y la TIR; esta práctica les permitirá tomar decisiones bajo condiciones de incertidumbre con mayor confianza y precisión.
- Cerciérate de que los aprendedores comprendan la relación entre viabilidad técnica y rentabilidad financiera, así como la manera en que ambas se complementan para estructurar decisiones robustas de expansión. Promueve una discusión crítica en equipos, basada en esta pregunta: ¿debe avanzar un proyecto financieramente rentable, pero que enfrenta grandes desafíos técnicos u operativos? Solicita que justifiquen su postura considerando si se alinea o no con la estrategia organizacional, la gestión del cambio y la sostenibilidad a largo plazo. Este ejercicio fortalecerá su juicio profesional y su capacidad para equilibrar factores cuantitativos y cualitativos en la toma de decisiones estratégicas.
- Impulsa a los aprendedores a diseñar un esquema de evaluación de proyectos de expansión adaptable a su contexto profesional, incorporando herramientas como el análisis TELOS, los indicadores financieros clave y técnicas de gestión de riesgos. Pídeles que construyan un protocolo organizacional simulado que defina lo siguiente, pues esta actividad sintetiza los aprendizajes del tema y los convierte en una práctica transferible al entorno profesional, de tal manera que fortalece sus competencias de planeación estratégica:
 - ¿Quién se encarga de evaluar cada aspecto?
 - ¿En qué momentos se aplica cada herramienta?
 - ¿Qué criterios determinan el avance o rechazo del proyecto?
 - ¿Cómo se comunican los resultados a la alta dirección?

Notas para el profesor impartidor correspondientes a la explicación del tema 19 (favor de considerar la realización de ejercicios prácticos durante la sesión).

- Asegúrate de que los aprendedores comprendan con claridad el concepto de retorno sobre la inversión (ROI) como un indicador financiero clave que permite evaluar la eficiencia relativa de un proyecto, en cuanto expresa como porcentaje el beneficio neto respecto al costo total de la inversión. Explica que, a pesar de su sencillez, esta métrica debe calcularse cuidadosamente, así que deben considerarse todos los costos directos e indirectos, además de interpretarse en función del tiempo, el riesgo y los objetivos estratégicos. Solicita que realicen el cálculo del ROI a partir de un caso práctico (como el de MetalTech) e identifiquen si el valor obtenido resulta suficiente para justificar una decisión de inversión, con base también en su relación con indicadores como el VPN o la TIR.
- Guía a los estudiantes en el análisis integral de los componentes del ROI en proyectos industriales complejos; asimismo, destaca la importancia de considerar el costo total de propiedad (TCO). Explica que este concepto abarca todos los gastos asociados con el ciclo de vida del activo, desde la adquisición, instalación, mantenimiento, hasta su disposición final. Pídeles que construyan una hoja de cálculo para un caso industrial simulado, donde se desglose cada rubro del TCO y se proyecten la ganancia operativa atribuible a la inversión; esta actividad les permitirá aplicar el ROI de forma realista, evitando subestimaciones que distorsionen la rentabilidad esperada. Para esto, puedes recomendar el siguiente recurso:

MicroBank. (2024). *Coste de oportunidad: ¿qué es y cómo calcularlo?* Recuperado de <https://www.microbank.com/es/blog/p/coste-de-oportunidad.html>

Este enlace es externo a la Universidad Tecmilenio; al acceder a él, considera que debes apegarte a sus términos y condiciones.

- Indica a los aprendedores que realicen una interpretación crítica del ROI, incorporando los factores clave: signo, magnitud, comparación con *benchmarks*, temporalidad y período de recuperación. Explica que un ROI del 25 % puede parecer atractivo en términos absolutos, pero debe analizarse en relación con la tasa mínima requerida, la duración del proyecto y los riesgos asumidos. Solicita que desarrollen visualizaciones en gráficos (barras, líneas o radar) que comparen distintas opciones de inversión, para determinar cuál genera un valor mayor ajustado al tiempo y riesgo; esta actividad fomentará el pensamiento analítico aplicado a decisiones financieras de alto impacto.
- Cerciérate de que los aprendedores comprendan el concepto de costo de oportunidad y su papel en la presupuestación de capital. Explícales que este indicador permite comparar el retorno esperado de un proyecto frente al valor de la mejor alternativa descartada, lo que representa un criterio clave en decisiones entre proyectos mutuamente excluyentes; asimismo, invítalos a analizar el caso de TecnoFundidos y a que simulen la elección entre dos proyectos con distinto perfil (innovación tecnológica vs. expansión operativa), calculando el ROI, VPN y el costo de oportunidad de cada opción; esta comparación fortalecerá su capacidad para tomar decisiones informadas con criterios financieros y estratégicos integrados.
- Impulsa una reflexión final en torno a las limitaciones del ROI como herramienta única de evaluación financiera; además, promueve una visión crítica que integre esta métrica con indicadores más robustos y elementos cualitativos. Pide a los estudiantes que elaboren un ensayo corto o una presentación en la que expliquen por qué el ROI no debe ser el único criterio de decisión en proyectos de largo plazo o alta incertidumbre, donde también incluyan propuestas para complementar su análisis con la TIR, el VPN y el ajuste por riesgo. Esta actividad consolidará su pensamiento financiero avanzado, así como su habilidad para evaluar inversiones en contextos dinámicos e inciertos.

Notas para el profesor impartidor correspondientes a la explicación del tema 20 (favor de considerar la realización de ejercicios prácticos durante la sesión).

- Asegúrate de que los aprendedores distingan con claridad las fuentes de financiamiento internas y externas, sus ventajas, limitaciones y condiciones de uso en función del tipo de proyecto. Explica que las fuentes internas (como utilidades retenidas, venta de activos o capital de trabajo optimizado) ofrecen autonomía financiera, pero pueden ser insuficientes para proyectos de alto impacto; en cambio, las fuentes externas (como préstamos bancarios, emisión de bonos o capital accionario) permiten acceder a montos significativos, aunque conllevan riesgos contractuales y financieros. Propón que elaboren un cuadro comparativo con casos industriales simulados, en el que analicen qué fuente resulta más viable según el monto requerido, el plazo, el nivel de riesgo y la estrategia organizacional. Esto fomentará una visión estratégica e integral de la estructura financiera de proyectos.
- Guía a los aprendedores para que integren el análisis financiero con la gestión de riesgos en la formulación de proyectos, identificando los riesgos más comunes en contextos industriales: financieros, operativos, contractuales, ambientales y de seguridad. Solicita que estudien los casos presentados en el documento (como el retraso por integración tecnológica, la penalización contractual o el incidente ambiental) y elaboren un mapa de riesgos con sus respectivas estrategias de mitigación. Asegúrate de que comprendan de qué manera cada riesgo afecta los flujos financieros, la credibilidad institucional o el cumplimiento normativo; después, informa cómo una planificación anticipada puede reducir significativamente su impacto. Esta actividad promoverá el pensamiento crítico y preventivo en la toma de decisiones.
- Solicita a los aprendedores que elaboren un plan integral para un proyecto de inversión industrial, donde incorporen estos elementos clave: objetivos, recursos requeridos, cronograma, fuentes de financiamiento, identificación de riesgos, mecanismos de control y evaluación de resultados. Asegúrate de que integren herramientas como el diagrama de Gantt (para visualizar secuencia y tiempos), la matriz RACI (para clarificar responsabilidades), tableros Kanban (para gestionar flujo de trabajo) y plataformas digitales (como Trello o Asana). Esta actividad consolidará su capacidad para traducir el análisis estratégico en acciones operativas concretas y viables.

- Cerci rate de que los aprendedores comprendan el proceso de toma de decisiones financieras bajo criterios de eficiencia, sostenibilidad y riesgo ajustado, incluyendo la comparación de alternativas mutuamente excluyentes. Explícales cómo aplicar el análisis de costo de oportunidad para evaluar proyectos con retorno esperado similar; asimismo, comenta de qué manera se identifica aquel que genera mayor valor en relación con lo que se sacrifica. Pide que utilicen el caso de TecnoFundidos y simulen la decisión entre dos proyectos, calculando el costo de oportunidad, el VPN y el nivel de riesgo asociado; esta práctica les permitirá adoptar un enfoque racional y estratégico en el uso de recursos escasos.
- Impulsa una reflexión crítica en torno al papel del financiamiento como herramienta estratégica, no solo como recurso operativo. Pide que desarrollen un ensayo o exposición breve donde argumenten cómo una adecuada estrategia de financiamiento puede acelerar la innovación, mejorar la competitividad o asegurar la sostenibilidad de largo plazo en una empresa industrial; para ello, deben considerar factores como el perfil de riesgo, la alineación con la visión organizacional, las restricciones del entorno económico y las implicaciones sobre el control corporativo. Esta actividad fortalecerá su capacidad para alinear decisiones financieras con metas estratégicas de alto nivel.

Notas para el profesor impartidor correspondientes a la segunda parte del proyecto final.

- Asegúrate de que los aprendedores comprendan que esta fase integra y da continuidad al diagnóstico realizado en la primera etapa; por tanto, la estrategia de inversión elegida (expansión, adquisición de maquinaria o de tecnología) debe responder directamente a las áreas de oportunidad detectadas en los estados financieros y razones analizadas previamente. Ori ntalos para que seleccionen la alternativa más alineada con los resultados cuantitativos y con la misión, visión y metas de la organización. El punto de partida debe ser estratégico, no arbitrario, y debe estar claramente justificado desde el inicio del informe.
- Guía a los aprendedores en la realización del análisis financiero completo para la alternativa seleccionada, utilizando Excel como herramienta central de cálculo. Verifica que la hoja de cálculo está bien estructurada y contenga lo siguiente:
 -   Determinación del monto de inversión inicial, valor de rescate y vida útil.
 -   Proyección de flujos de efectivo netos, descontados con base en la TREMA indicada.
 -   Cálculo del valor presente neto (VPN), tasa interna de retorno (TIR),  ndice de rentabilidad (IR) y período de recuperación (*payback*).
 -   Análisis de sensibilidad que simule al menos tres escenarios distintos, donde se modifiquen variables críticas como ingresos, costos o tasa de descuento.

Recalca que cada cálculo debe estar vinculado con una interpretación clara y dirigida a la toma de decisiones estratégicas. Pide que inserten gráficas o visualizaciones que resuman el comportamiento del proyecto ante cambios en las variables clave.

- Cerci rate de que los aprendedores integren un análisis cualitativo robusto, el cual complemente los indicadores financieros, considerando al menos tres dimensiones:
 -   Impacto en la posición competitiva de la empresa.
 -   Alineación con la estrategia organizacional.
 -   Riesgos operativos, financieros, contractuales u organizacionales.

Solicita que propongan medidas de mitigación realistas, específicas y adaptadas a la alternativa elegida. Esta sección debe mostrar la capacidad del aprendedor para evaluar una inversión no solo como cifra, sino como motor de transformación organizacional.

- Indica a los aprendedores que evalúen críticamente las fuentes de financiamiento posibles para el proyecto, con base en su costo, riesgos y alineación con el perfil de la empresa. Deben seleccionar entre recursos propios, deuda bancaria, emisión de bonos, ampliación de capital u otras alternativas, así como justificar con cifras y argumentos por qué la fuente elegida es la más adecuada. Asegúrate de que incluyan el cálculo del costo financiero

(como tasa de interés efectiva o costo de capital estimado) y consideren variables como plazo, condiciones del crédito, pérdida de control accionario o riesgo de apalancamiento excesivo.

- Impulsa a los aprendedores para que elaboren un informe profesional, completo y claro, dirigido a la alta dirección de la empresa analizada, donde integren de forma coherente todos los elementos de la fase 1 y 2. Este informe debe incluir resumen ejecutivo, justificación de la estrategia seleccionada, análisis financiero completo, evaluación cualitativa, fuente de financiamiento recomendada y conclusiones estratégicas; además, deben anexar el archivo de Excel con todos los cálculos, simulaciones y gráficas de apoyo. Evalúa que el documento mantenga un lenguaje profesional, estructura lógica y un enfoque orientado a la toma de decisiones reales.

Notas para el profesor impartidor correspondientes al examen final.

Recomendar a los aprendedores que hagan notas para repasar o realizar alguna actividad, como en Kahoot, Menti, etc., de tal manera que evalúen su nivel de comprensión de los temas.

Ingeniería Económica
Rúbrica de evaluación
Actividad 1

Nivel de desempeño				
Criterios de evaluación	Altamente competente 100%-86%	Competente 85%-70%	Aún sin desarrollar la competencia 69%-0%	%
1. Análisis del contexto normativo y cálculo de TREMA.	30 – 25 puntos	25 – 21 puntos	21 – 0 puntos	30
	Redacta un análisis, de entre 300 y 500 palabras, sobre la normatividad financiera usada en los estados. Identifica la norma específica, explica sus características principales y aplica correctamente la fórmula de TREMA con tasas actualizadas de Banxico.	Redacta un análisis, de entre 200 y 300 palabras, sobre la normatividad financiera. Identifica la norma general y calcula la TREMA con tasas disponibles, aunque puede faltar alguna fuente o explicación intermedia.	Redacta menos de 200 palabras o no identifica la norma específica. Presenta una TREMA incompleta, con omisión de datos o sin justificación del cálculo.	
3. Determinación e interpretación de razones financieras.	40 – 35 puntos	35 – 27 puntos	27 – 0 puntos	40
	Presenta las nueve razones financieras de liquidez, rentabilidad, endeudamiento y eficiencia para ambos años. Realiza un análisis individual por razón y justifica los casos en los que no se pueda calcular. Redacta una conclusión integradora sobre la salud financiera de la empresa.	Presenta la mayoría de las razones financieras, con un análisis básico por cada una. Justifica de forma general si alguna no puede calcularse. Redacta una conclusión parcial sobre la salud financiera de la empresa.	Presenta menos de seis razones o no se realiza el análisis individual. La conclusión está ausente o no integra los hallazgos.	
4. Reflexión sobre el uso de los estados financieros.	30 – 25 puntos	25 – 21 puntos	21 – 0 puntos	30
	Redacta una reflexión, de entre 300 y 500 palabras, sobre la utilidad de los estados financieros y las reglas de presentación. Explica el papel que cumplen para los distintos usuarios y cómo facilitan la interpretación contable.	Redacta entre 200 y 300 palabras sobre la importancia general de los estados financieros. Menciona algunos destinatarios de la información, pero sin explicación completa de su utilidad.	Redacta menos de 200 palabras o la reflexión es superficial, pues no aborda la relación entre los estados financieros, sus reglas de presentación y su propósito para los interesados.	
TOTAL				100%

Ingeniería Económica
Rúbrica de evaluación
Actividad 2

Nivel de desempeño				
Criterios de evaluación	Altamente competente 100%-86%	Competente 85%-70%	Aún sin desarrollar la competencia 69%-0%	%
1. Estructura de hoja de cálculo.	20 a 18 puntos	17 a 14 puntos	13 a 0 puntos	20
	Incluye una hoja por proyecto, con tablas completas de flujos, cálculos de VPN, IR y TIR, así como representación gráfica. Las fórmulas están visibles, utilizan referencias relativas y absolutas; además, se identifican mediante etiquetas.	Incluye una hoja por proyecto con tablas de flujos y cálculos de indicadores; sin embargo, hay omisión de gráficos, etiquetas o estructura parcial en fórmulas.	Presenta una sola hoja o una estructura no diferenciada entre proyectos. También hay tablas incompletas, así como fórmulas ausentes o incorrectas.	
2. Cálculo de indicadores financieros.	30 a 26 puntos	25 a 20 puntos	19 a 0 puntos	30
	Presenta VPN, IR y TIR para ambos proyectos. Se incluye el valor de salvamento en el último flujo y se aplica la TMAR del 12% en cada cálculo.	Presenta VPN, IR y TIR para ambos proyectos, pero con errores en el valor de salvamento o uso inconsistente de la TMAR.	Omite uno o más indicadores. El valor de salvamento o la TMAR no se integran, o bien los cálculos resultan erróneos.	
3. Comparación entre proyectos	25 a 21 puntos	20 a 16 puntos	15 a 0 puntos	25
	Compara los tres indicadores entre ambos proyectos. Describe las diferencias con base en datos calculados y vincula la comparación con criterios de decisión (rentabilidad y tiempo de recuperación).	Compara solo algunos indicadores entre proyectos. La comparación se basa en los resultados, pero no se vincula completamente con los criterios de decisión.	No realiza comparación entre proyectos, o bien, se basa en apreciaciones sin respaldo en los indicadores calculados.	
4. Recomendación final.	25 a 21 puntos	20 a 16 puntos	15 a 0 puntos	25
	Formula una recomendación con base en los tres indicadores financieros. Incluye una relación explícita con los criterios de la empresa (retorno a largo plazo y recuperación del capital). Presenta al menos una observación sobre limitaciones del análisis	Emite una recomendación con base en uno o dos indicadores. Menciona un criterio de decisión, sin vinculación completa con los resultados.	La recomendación no se justifica con indicadores o no responde a los criterios de decisión planteados.	
TOTAL				100%

Ingeniería Económica
Rúbrica de evaluación
Proyecto final. Fase 1

Nivel de desempeño				
Criterios de evaluación	Altamente competente 100%-86%	Competente 85%-70%	Aún sin desarrollar la competencia 69%-0%	%
1. Descripción de la estrategia de la empresa.	20 – 17 puntos	16 – 13 puntos	12 – 0 puntos	20
	Presenta el nombre de la empresa, el sector y cinco o más líneas de productos o servicios. Incluye misión, visión y valores en forma explícita. La información está organizada en un apartado específico.	Presenta el nombre de la empresa, el sector y de tres a cuatro líneas de productos o servicios. Incluye misión, visión y valores, aunque pueden estar incompletos o poco estructurados.	Incluye el nombre de la empresa y el sector, pero menciona menos de tres líneas de productos o servicios; además, puede faltar alguno de los elementos (misión, visión o valores).	
2. Integración de estados financieros.	20 – 17 puntos	16 – 13 puntos	12 – 0 puntos	20
	Incluye los tres estados financieros (flujos de efectivo, estado de resultados y balance general) correspondientes al último año. La información está transcrita de forma completa en hoja de cálculo.	Incluye los tres estados financieros, pero no todos son del último año o falta al menos un encabezado de columna esencial (por ejemplo, "Ingresos" o "Gastos").	Incluye solo uno o dos de los estados requeridos; en su defecto, están incompletos o mal organizados.	
3. Cálculo e interpretación de razones financieras.	35 – 30 puntos	29 – 25 puntos	24 – 0 puntos	35
	Calcula ocho o más razones financieras de los cuatro grupos (liquidez, rentabilidad, endeudamiento y eficiencia). Interpreta cada indicador en al menos 100 palabras. Justifica el uso de valores promedio o supuestos cuando sea necesario.	Calcula de cinco a siete razones mostrando fórmula y dato; interpreta cada indicador en un párrafo de entre 50 y 99 palabras, señalando su tendencia principal.	Presenta menos de cinco razones financieras o no incluye interpretación. Los supuestos, si existen, no están explicados.	
4. Identificación y descripción de iniciativas de mejora.	25 – 22 puntos	21 – 18 puntos	17 – 0 puntos	25
	Identifica cinco iniciativas basadas en indicadores financieros. Incluye tabla con ID, nombre del indicador, valor, área de oportunidad (mínimo 150 palabras), nombre y descripción de la iniciativa, alineada con la estrategia empresarial.	Identifica tres a cuatro iniciativas con base en los indicadores. La tabla está presente, pero con descripciones parciales o sin conexión clara con la estrategia.	Incluye menos de tres iniciativas o la tabla está incompleta. No hay alineación clara con la estrategia empresarial.	
TOTAL				100%

Ingeniería Económica
Rúbrica de evaluación
Proyecto final. Fase 2

Nivel de desempeño				
Criterios de evaluación	Altamente competente 100%-86%	Competente 85%-70%	Aún sin desarrollar la competencia 69%-0%	%
1. Justificación de la estrategia seleccionada y análisis cualitativo.	25 – 22 puntos La justificación incluye enlaces a más de tres resultados financieros de la fase 1 (nombre del indicador, valor y año) referenciados con sección y página en el documento; analiza más de tres aspectos cualitativos (posición competitiva, alineación estratégica, riesgos, medidas), cada uno con datos extraídos de la fase 1.	21 – 18 puntos La justificación establece enlaces a dos resultados financieros de la fase 1 (indicador, valor y año), pero sin indicar sección/página; analiza dos aspectos cualitativos con datos de la fase 1, aunque falta al menos un dato por aspecto o vínculo.	17 – 0 puntos La justificación enlaza de cero a solo un resultado financiero de la fase 1 (falta indicador, valor o año); analiza ≤ 1 aspecto cualitativo sin datos o sin vínculo con la fase 1.	25
2. Cálculos financieros correctos (VPN, TIR, IR y <i>payback</i>), así como análisis de sensibilidad.	35 - 31 puntos Se incluyen todos los elementos requeridos, es decir, VPN, TIR, IR, <i>payback</i> , flujos y sensibilidad. El análisis de sensibilidad considera tres o más variables críticas con escenarios definidos. También se incluyen supuestos explícitos y los cálculos son consistentes.	30 - 25 puntos Se incluyen cinco elementos financieros (VPN, TIR, IR, <i>payback</i> , flujos y sensibilidad). El análisis de sensibilidad cubre dos o más variables; asimismo, se omiten o simplifican algunos supuestos. Los cálculos son comprensibles, pero presentan detalles incompletos.	24 - 0 puntos Falta al menos uno de los cálculos o carece de fórmula/dato. No incluye tabla de análisis de sensibilidad.	35
3. Evaluación y justificación de la fuente de financiamiento.	25 – 22 puntos Se comparan tres o más fuentes de financiamiento con cálculo del costo para cada una. La selección incluye justificación cuantitativa y cualitativa; además, se analiza su efecto en el WACC.	21 - 18 puntos Se presentan dos fuentes con justificación general y cálculo aproximado del costo. La relación con el WACC se menciona, pero no se desarrolla.	17 - 0 puntos Se incluye solo una fuente de financiamiento o los cálculos son incorrectos. No hay justificación suficiente ni análisis del impacto financiero.	25
4. Calidad y estructura del informe integrador.	15 - 13 puntos El informe está en un solo archivo e incluye todas las secciones: portada, índice, introducción, justificación, cálculos, análisis, integración de resultados y conclusiones. No hay errores ortográficos y la sección "Anexos" contiene todos los documentos solicitados con sus nombres. La parte de "Integración de	12 - 11 puntos El informe reúne al menos seis de las ocho secciones requeridas, con hasta dos errores ortográficos. La sección "Anexos" cubre al menos el 75 % de los documentos solicitados, mientras que en "Integración de resultados" se mencionan las fases 1 y 2, aunque sin datos detallados. El destinatario está indicado, pero no	10 - 0 puntos Faltan tres o más secciones clave, o bien, el contenido está dividido en varios archivos. Hay más de dos errores ortográficos. La sección "Anexos" está ausente o incompleta (menos del 50% de los documentos); además, no existe "Integración de resultados" ni se indica destinatario.	15

	resultados" cita datos concretos de las fases 1 y 2, mientras que el destinatario ("Presidencia") aparece en la portada o en los metadatos.	siempre como "Presidencia".		
TOTAL				100%

