

Propuesta de actividades para Formulación y Evaluación de Proyectos

Diagnóstico	1
Benchmarking	3
ScimagoIR 2024 - Overall Rank - Industrial and Manufacturing Engineering – COL	4
Global Ranking of Academic Subj - Ranking by Areas - management.....	7
Programa de la asignatura Formulación y Evaluación de proyectos	11
Justificación.....	11
Propósito.....	11
Macro y microcompetencias	11
Contenido	12
Estrategias de enseñanza y aprendizaje.....	13
Propuestas adicionales	28
Foros con expertos	28
Laboratorio de IA	30
Proyecto transversal	32
Programa de la asignatura Gerencia de Proyectos	34

Diagnóstico

Entrevista docentes

Se entrevistaron tres docentes de la asignatura Formulación y evaluación de proyectos, donde fue posible conocer su perspectiva respecto al estado actual de la asignatura. Además, los docentes expresaron las posibles estrategias y temáticas que deberían profundizarse para una formación integral de los estudiantes de ingeniería industria. El análisis de entrevistas permitió identificar una oportunidad de mejorar la formación práctica de los estudiantes, las habilidades blandas y la ejecución de proyectos, donde herramientas, como recursos didácticos innovadores y TIC, pueden ser una buena estrategia para actualizar los métodos de enseñanza a las necesidades de los profesionales actuales.

Encuesta a estudiantes

Las encuestas se aplicaron a una muestra de 38 estudiantes, que cursaron la asignatura previamente, para conocer su experiencia y opinión de la temática y metodología recibida. La encuesta consistió en 13 preguntas, tanto cuantitativas, como cualitativas.

El análisis de encuestas revela una percepción mixta entre los estudiantes con relación a la metodología de enseñanza de esta asignatura, destacando la importancia de implementar métodos de enseñanza actualizados a las necesidades del mercado laboral actual y el apoyo mediante herramientas tecnológicas y didácticas.

En cuanto a recursos didácticos, los estudiantes prefieren el aprendizaje orientado a proyectos y casos prácticos, demostrando poco interés en exposiciones magistrales y el uso de paquetes computacionales. Las estrategias pedagógicas de mejor recepción fueron las actividades participativas y didácticas, el aprendizaje orientado a proyectos y visitas técnicas. Por último, se evidenció un interés en fortalecer la conexión entre la teoría y la práctica, así como mejorar las competencias de evaluación de proyectos y habilidades blandas.

Lo Bueno (Fortalezas)

1. Aspectos Metodológicos:

- Enfoque en proyectos valorado positivamente
- Uso de metodologías como Marco Lógico
- Integración de conocimientos de otras asignaturas
- Actividades grupales que facilitan el aprendizaje
- Casos de estudio reales efectivos
- Base teórica útil para trabajo de grado

2. Competencias Desarrolladas:

- Capacidad de síntesis
- Conocimientos teóricos fundamentales

Lo Malo (Debilidades)

1. Problemas Metodológicos:

- Limitadas horas de clase (16 semanas - 4 horas/semana)
- Exceso de clases magistrales
- Poca aplicación práctica de la teoría
- Diferencias metodológicas entre profesores
- Dificultad para identificar problemas raíz
- Debilidad en ejecución y gerencia de proyectos

2. Recursos y Herramientas:

- Poco uso de herramientas tecnológicas
- Falta de claridad en instrucciones y evaluación
- Escaso uso de software especializado

Lo Deseado (Mejoras)

1. Metodología:

- Mayor contacto con casos reales y empresas
- Implementación de metodologías ágiles
- Reducir clases magistrales
- Aumentar componente práctico
- Realizar más visitas empresariales

2. Desarrollo de Competencias:

- Fortalecer habilidades blandas:
 - Comunicación asertiva
 - Liderazgo
 - Trabajo en equipo
 - Pensamiento crítico
 - Gestión del tiempo
 - Resolución de problemas

3. Herramientas y Recursos:

- Implementar software de gestión de proyectos
- Usar herramientas colaborativas en la nube
- Utilizar simuladores

4. Contenido:

- Profundizar en ejecución y gerencia de proyectos
- Incluir metodologías ágiles y métodos híbridos
- Fortalecer componente cuantitativo
- Mantener enfoque en casos prácticos y reales
- Incorporar expertos del sector
- Lograr mejor balance entre teoría y práctica

Benchmarking

Con el propósito de identificar y analizar las mejores prácticas en enseñanza-aprendizaje, se realizó un benchmarking a instituciones de educación superior, considerando específicamente el top 10 de universidades colombianas según el ranking ScimagoIR 2024 en la categoría Overall Rank – Industrial and Manufacturing Engineering, y complementariamente, tomando como referencia el Global Ranking of Academic Subjects en el área de Management a nivel mundial. Este enfoque metodológico permitió obtener una visión comparativa y comprensiva de las estrategias educativas más destacadas en los ámbitos nacional e internacional, proporcionando un marco de referencia sólido para la evaluación y mejora de los procesos de enseñanza-aprendizaje.

ScimagoIR 2024 – Overall Rank – Industrial and Manufacturing Engineering – COL

1. Universidad de la Costa

Pregrado - Ingeniería Industrial – Evaluación de Proyectos de Ingeniería

Las estrategias didácticas implementadas son: clases magistrales, estudio, análisis y redacción de documentos de casos de aplicación, lectura de artículos en bases de datos científicas, realización de trabajos investigativos, discusiones, talleres en grupo, exposición de los estudiantes, participación en foros en el aula virtual. En cuanto a recursos educativos utilizan computadores, video beam, tablero de acrílico, marcadores borrables, aula virtual, fotocopias y material de entrega a estudiantes.

- <https://repositorio.cuc.edu.co/entities/publication/68e80e82-d7fb-4779-9a79-7f4eade39063>

2. Universidad Nacional de Colombia

Pregrado - Ingeniería Industrial – Diseño, Gestión y Evaluación de Proyectos

No se encontró información específica de la asignatura, sin embargo, estos son los recursos usados en el programa de Ingeniería Industrial: nueve salas de computadores conectados a la Intranet universitaria, un Laboratorio Integrado de Ingeniería Industrial (Lab3I) equipado con herramientas especializadas y software de simulación, y diversos recursos adicionales como laboratorios de física, salas CAD y equipos audiovisuales. Los estudiantes y profesores tienen acceso a plataformas educativas como Moodle, además de contar con el apoyo de asistentes docentes y becarios. Todo esto se complementa con los servicios generales de la universidad como bibliotecas, auditorios e infraestructura de comunicaciones.

- <https://ingenieria.bogota.unal.edu.co/es/formacion/pregrado/ingenieria-industrial.html>

3. Universidad de los Andes, Colombia

Pregrado - Ingeniería Industrial

En el programa de ingeniería industrial de los Andes actualmente no hay asignatura Formulación y Evaluación de Proyectos o similar, sin embargo, tienen dos herramientas útiles para cualquier carrera y asignatura de la universidad. La primera es LEO, la cual brinda guías para la lectura, escritura y oralidad, estas brindan apoyo en temas de redacción, ortografía, etc. Incluso hay guías explicativas sobre cómo construir un estado del arte, marco teórico, etc. La segunda es DIDACTA, en la cual se encontraron algunas técnicas para evaluación en el aula, la primera son los mapas conceptuales y la segunda un “Rompecabezas”.

- <https://leo.uniandes.edu.co/>
- [Mapas Conceptuales V2](#)
- [Rompecabezas-Tecnicas-de-evaluacion-Classroom-Evaluation-Techniques-CATs](#)

4. Universidad de Antioquia

Pregrado - Ingeniería Industrial

La carrera cuenta con dos asignaturas; Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión y de Investigación, sin embargo, no fue posible encontrar información acerca de los recursos y estrategias empleados.

- <https://somosindustrial.udea.edu.co/>

5. Universidad EAFIT

Pregrado - Ingeniería de producción

Actualmente aplican el aprendizaje basado en proyectos, aprendizaje basado en retos, aula invertida, estudio de casos, mentoría 1:1 y el profesor como facilitador del aprendizaje.

- <https://www.eafit.edu.co/programas-academicos/pregrados/ingenieria-produccion/Paginas/diferenciales.aspx>

6. Instituto Tecnológico Metropolitano

Pregrado - Ingeniería de Producción – Formulación y evaluación de proyectos

El ITM de manera general, tiene un apartado de soluciones digitales, en el cuál presentan una guía para utilizar herramientas como: Kahoot, Genially, Padlet, Mindomo, etc.

- <https://www.itm.edu.co/unidad-de-educacion-virtual/soluciones-digitales/>

Específicamente para la materia no se encontró información en las páginas oficiales del ITM, sin embargo, en STUDOCU se encontraron proyectos de creación de una empresa por parte de los estudiantes y un taller acerca de los ODS, los cuáles podrían ser de apoyo.

- <https://www.studocu.com/co/document/instituto-tecnologico-metropolitano/formulacion-y-evaluacion-de-proyectos/proyecto-empresa-final/6467585?origin=university-course-page>
- <https://www.studocu.com/co/document/instituto-tecnologico-metropolitano/formulacion-y-evaluacion-de-proyectos/analisis-sobre-los-ods-2022/76036533?origin=university-course-page>

7. Universidad del Valle, Colombia

Pregrado - Ingeniería Industrial – Planeación y control de proyectos

Para favorecer el desarrollo de habilidades analíticas y de comunicación, el curso se desarrolla alrededor de sesiones inductivas y deductivas donde se introducen los conceptos y complementan con el desarrollo y discusión de talleres y tareas.

- <https://drive.google.com/file/d/1ejtwRLStA0wfu6iv3PJiPUInXQVN7HZG/view>

8. Universidad del Norte, Barranquilla

Posgrado - Especialización en Diseño y Evaluación de Proyectos

El programa utiliza la metodología de cátedra magistral, ejercicios, estudio de casos, talleres, discusiones en grupo y trabajos aplicados en empresas, metodología que contempla diferentes variables del entorno empresarial apoyándose en recursos didácticos como las tecnologías de la información y las comunicaciones.

- <https://www.uninorte.edu.co/web/especializacion-en-diseno-y-evaluacion-de-proyectos/conoce-tu-carrera>

9. Universidad de Medellín

Ingeniería Industrial – Formulación y Evaluación de Proyectos

De manera general, en la universidad se utilizan recursos digitales como: canva, genially, mentimeter, etc.

- <https://institutodepedagogia.udemedellin.edu.co/crea-contenidos-gamificados-con-genially/>

Las estrategias pedagógicas incluyen clases magistrales, laboratorios, seminarios, resolución de problemas reales, investigación formativa, tutorías, de la mano de las TICS

- <https://ingenierias.udemedellin.edu.co/wp-content/uploads/2021/12/Documento-Maestro-Ingenieria-Industrial.pdf>

10. Pontificia Universidad Javeriana

Ingeniería Industrial

De manera general en la Javeriana utilizan: aprendizaje basado en problemas, estudios de caso, aprendizaje basado en proyectos y seminario.

- https://www.javeriana.edu.co/profesores/wp-content/uploads/2021/01/M6_Que%CC%81-es-una-estrategia-pedago%CC%81gica.pdf

Global Ranking of Academic Subj – Ranking by Areas – management

Se realizo en base al Global ranking of academic subjects en el cual logramos encontrar información acerca de sus cursos, principalmente de las estrategias implementadas, las cuales se presentan a continuación:

1. The Hong Kong Polytechnic University: Integrated Product Engineering Project I ISE3007.

Se trata de una asignatura orientada a la actividad que adopta un enfoque de aprendizaje basado en la pluricultura. Conferencias formales, tutorías y sesiones de laboratorio, las cuáles están disponibles para proporcionar a los estudiantes pautas y asistencia en la realización del proyecto. Los estudiantes trabajarán en un grupo pequeño para un proyecto basado en un producto. A través del enfoque de aprendizaje combinado, las actividades de enseñanza y aprendizaje en cada etapa del proyecto se utilizan para facilitar que los estudiantes logren los resultados de aprendizaje previstos. Se dará retroalimentación a los estudiantes para realizar mejoras:

- <https://www.polyu.edu.hk/ise/study/information-for-current-students/programme-related-info/subject-syllabi/>

2. National University of Singapore: Total Quality management ISE404.

Se utiliza una mezcla de conferencias, discusiones grupales y mini-estudios de casos. Algunos temas se enseñan en el entorno del aula; Los estudiantes tienen que aprender estos temas por sí mismos en el proceso de escribir tareas basadas en problemas. El estudio dirigido también se utiliza para desarrollar la capacidad de autoaprendizaje de los estudiantes.

Los métodos de evaluación obligan a los estudiantes a estudiar y aprender (tareas, estudios de casos, examen).

- <https://www.polyu.edu.hk/ise/study/information-for-current-students/programme-related-info/subject-syllabi/>

3. National University of Singapore: MANAGEMENT: STRATEGIC ACUMEN, COMPETITIVE STRATEGY Aprendizaje combinado 2.0 con el uso de canvas

- <https://ctlit.nus.edu.sg/blended-learning-2-0-2/>

4. Harvard University: Project Management (VIRTUAL)

La principal herramienta de enseñanza es la revisión y el análisis de casos prácticos, conferencias, trabajos en grupo y debates sobre conceptos y técnicas de gestión ágil de proyectos. Su éxito depende en gran medida de la preparación de los estudiantes y de su

participación en los debates en clase. Una colección de artículos y otras lecturas proporcionan los antecedentes necesarios para analizar los casos.

Durante el curso se utilizan Microsoft Word, Microsoft Excel y Microsoft PowerPoint.

Uso de zoom para asesorías.

- <https://harvard.simplesyllabus.com/en-US/doc/ebofyu7li>

5. **University of Pennsylvania : MGMT 1110 – Multinational Management Course Syllabus, Fall 2024.**

Lecturas de casos en clase, debates en clase, presentación del CEO global (individual): consiste en afianzarte de un tema y asumir el rol de director ejecutivo compartiendo detalles sobre alianzas y adquisiciones pasadas en su estrategia global. Presentación con diapositivas para hacer luego en mesa redonda la presentación del CEO. Club de lectura de negocios globales: Elegirás un libro de una lista seleccionada y prepararás un informe sobre los puntos clave de negocios internacionales aplicados a una empresa específica. Este informe se presentará y analizará con tus compañeros.

- <https://apps.wharton.upenn.edu/syllabi/?course=MGMT1110>

6. **Erasmus University Rotterdam: Master in Management-Strategic Management.**

Lecturas de artículos previos dentro del curso para socializar en clase (no tuve acceso), uso de diapositivas de los temas según el pensum del link. Video de proyecto en equipo donde se aplica lo visto en clase o temario que se encuentra en el link. Exámenes que validan si los estudiantes entienden lo visto del plan de estudio.

- <https://eur.osiris-student.nl/onderwijscatalogus/extern/cursus?taal=en&cursuscode=BM22MIM&collegejaar=huidig>

7. **Massachusetts Institute of Technology (MIT): Executive Certificate in Management and Leadership**

Manejo de software, pero no se encontró más información dentro del MIT sin embargo se tiene un aprendizaje adaptativo y practico. Interacción en redes y el intercambio de experiencias.

CURSOS DE CREATING HIGH VELOCITY ORGANIZATIONS (Casos de estudio). El Aprendizaje Personalizado y Experiencial de MIT Sloan Executive Education, que adapta el contenido educativo a las metas y necesidades individuales de cada participante. A través de proyectos reales, actividades interactivas y una red de asesoría entre pares, los participantes aplican los conocimientos de manera inmediata en sus entornos laborales y personales. Esta metodología fomenta el desarrollo integral de habilidades técnicas y blandas, facilita la conexión entre profesionales de distintas industrias y promueve la adaptabilidad y resiliencia en entornos cambiantes.

- <https://exec.mit.edu/s/blog-post/the-power-of-a-plan-20Y4v0000010xAREAY>
- <https://exec.mit.edu/s/blog-post/prioritizing-digital-transformation-with-mit-sloan-executive-education-20YU1000007dhXNMAY>

8. **University of Michigan-Ann Arbor:** Operations Management.

Combinación de conferencias, análisis de casos y simulaciones prácticas.

- <https://michiganross.umich.edu/graduate/master-of-management/curriculum>

9. **INSEAD:** Transition to General Management.

Videos de casos, video lecturas de temas puntuales según el temario, quizzes, casos de estudio y a partir de ahí la retroalimentación, foros, lecturas, Feedback y coaching 360°, continúa el proceso de encuentro estratégico: seguimiento magistral. Aprendizaje continuo (clases magistrales) y networking a través de plataformas online pero sin mayor información.

ALP: ACTION LEARNING PROJECTS POR GRUPOS INDIVIDUALES. Uso de una herramienta parecida a moddle.

- <https://www.insead.edu/executive-education/general-management/transition-general-management>
- <https://www.insead.edu/executive-education/general-management/management-acceleration-programme>

10. **Pennsylvania State University – University Park:** Management, B.S.

(Business)-Global Strategic Management 481

El aprendizaje se lleva a cabo a través de conferencias, actividades en clase, discusión de casos, simulación y proyectos grupales y presentaciones.

- <https://bulletins.psu.edu/undergraduate/colleges/smeal-business/management-bs/#suggestedacademicplantext>

Resumen:

1. Estudios de casos (estrategia más común)

Universidades que utilizan estudios de casos:

- Universidad de Harvard (gestión de proyectos)
- Universidad de Pensilvania (gestión multinacional)
- Universidad Erasmus de Róterdam
- Universidad de Michigan-Ann Arbor
- INSEAD
- Universidad Estatal de Pensilvania

2. Trabajo en grupo/proyectos en grupo

Universidades que hacen hincapié en los proyectos en grupo:

- Universidad Politécnica de Hong Kong
- Universidad de Harvard
- Universidad de Pensilvania
- Universidad Erasmus de Róterdam

- Universidad Estatal de Pensilvania
- INSEAD (proyectos de aprendizaje en acción)

3. Enfoque de aprendizaje combinado

Universidades que utilizan el aprendizaje combinado:

- Universidad Politécnica de Hong Kong
- Universidad Nacional de Singapur
- INSEAD

4. Presentaciones

Universidades que incorporan presentaciones:

- Universidad de Pensilvania (presentación global del director ejecutivo, informe de libro de negocios)
- Universidad de Harvard
- Universidad Estatal de Pensilvania

5. Métodos de aprendizaje interactivo

Universidades que utilizan técnicas interactivas:

- Universidad Nacional de Singapur (discusiones en grupo, tutoriales)
- Universidad de Harvard (debates activos en clase)
- MIT Sloan (redes de pares, actividades interactivas)
- INSEAD (foros, retroalimentación, coaching)

6. Aprendizaje basado en problemas

Universidades que utilizan el aprendizaje basado en problemas:

- Universidad Politécnica de Hong Kong
- Universidad Nacional de Singapur

7. Uso de software/herramientas digitales

Universidades que mencionan herramientas digitales:

- Universidad de Harvard (paquete Microsoft Office)
- MIT Sloan (aprendizaje adaptativo, plataformas digitales)
- INSEAD (plataformas en línea)

Estrategias únicas o menos comunes:

- Estudios de casos en video (INSEAD)
- Simulaciones (Universidad de Michigan, Universidad Estatal de Pensilvania)
- Retroalimentación de 360 grados (INSEAD)
- Consultas por Zoom (Harvard)

Estas estrategias reflejan una tendencia hacia el aprendizaje interactivo, práctico y mejorado con tecnología en diferentes programas de educación en administración y negocios.

Programa de la asignatura Formulación y Evaluación de proyectos

Teniendo en cuenta el diagnóstico, benchmarking y la experticia de la docente se diseñó el siguiente programa:

Justificación

La asignatura de Formulación y Evaluación de Proyectos constituye un pilar fundamental en el ámbito empresarial, donde es esencial diseñar iniciativas que promuevan el desarrollo sostenible, optimicen recursos y respondan a las demandas de un entorno global dinámico y competitivo. El curso ofrece herramientas prácticas y conceptuales que capacitan a los estudiantes para convertir proyectos en motores clave de generación de valor, desde su concepción hasta su formulación y evaluación. A través de un enfoque integral, los estudiantes desarrollan tanto habilidades técnicas como personales para diagnosticar problemas, establecer objetivos claros, identificar fuentes de financiación y aplicar modelos de evaluación sólidos. Estas competencias son esenciales para garantizar la sostenibilidad y rentabilidad de las iniciativas, preparando a los futuros profesionales para enfrentar con éxito los desafíos de un mercado globalizado y competitivo.

Propósito

El propósito de la asignatura Formulación y Evaluación de Proyectos es formar profesionales capaces de diseñar y evaluar proyectos de manera integral, considerando tanto los aspectos técnicos como económicos, sociales y ambientales. Los estudiantes desarrollarán competencias que les permitirán liderar procesos de formulación y evaluación de proyectos con un enfoque sostenible, innovador y orientado a resultados. La asignatura busca que los estudiantes desarrollen la capacidad de analizar la viabilidad e impacto de las iniciativas, integrando criterios económicos, sociales y ambientales, a través de la aplicación práctica de conceptos y metodologías en escenarios reales o simulados. Con este propósito, los estudiantes estarán preparados no solo para desempeñarse en el ámbito empresarial o institucional, sino también para proponer soluciones innovadoras y efectivas que contribuyan al desarrollo sostenible y al bienestar colectivo. Este aprendizaje práctico y contextualizado facilita la conexión entre la teoría académica y las necesidades del entorno profesional y social.

Macro y microcompetencias

Formular un Proyecto

- mC1-C: Comprende el rol de los proyectos como herramientas para el desarrollo público y privado
- mC2-C: Conoce los métodos para estructurar proyectos, incluyendo Matriz de Marco Lógico, MGA y metodologías PMI
- mC3-C: Diferencia los tipos de proyectos: productivos, sociales y ambientales
- mC4-C: Conoce el ciclo de vida de los proyectos de inversión y la estructura de la Metodología General Ajustada (MGA)
- mC5-P: Aplica métodos para estructurar y formular proyectos de I+D+i utilizando herramientas especializadas

- mC16-P: Identifica y gestiona fuentes de financiación para proyectos de desarrollo, investigación e inversión
- mC7-A: Comunica efectivamente propuestas de proyectos, integrando aspectos técnicos, financieros y estratégicos

Evaluar un Proyecto

- mC8-C: Define conceptos de proyectos de inversión, distinguiendo entre viabilidad y factibilidad
- mC9-C: Identifica criterios y metodologías para la evaluación de proyectos de inversión
- mC10-P: Desarrolla análisis de viabilidad para diferentes tipos de proyectos utilizando metodologías apropiadas
- mC11-A: Analiza críticamente proyectos considerando su impacto social, económico y ambiental

Comprender los fundamentos Conceptuales de Proyectos

- mC12-C: Identifica los conceptos fundamentales de desarrollo a nivel global y local, incluyendo sus principales indicadores estratégicos
- mC13-C: Identifica los conceptos de investigación, desarrollo tecnológico e innovación científica
- mC14-C: Comprende los modelos de madurez tecnológica (TRL, MRL, CRL) y su aplicación en proyectos de I+D+i

Contenido

1. Generalidades
 - 1.1 Concepto de desarrollo
 - 1.2 Indicadores y estrategias para el desarrollo global y local
PREVIO DE TEORÍA - NOTA 1
2. Proyectos
 - 2.1 Proyectos como herramienta para el desarrollo público y privado
 - 2.2 Tipología de proyectos
 - 2.3 Métodos para estructurar proyectos (Matriz de marco lógico, MGA, PMI)
TRABAJO - NOTA 2
3. Proyectos de I+D+i
 - 3.1 Conceptos de investigación, desarrollo tecnológico e innovación científica
 - 3.2 Concepto de proyecto de investigación, desarrollo tecnológico e innovación científica
 - 3.3 Modelos de madurez (actualmente TRL, MRL, CRL...)
 - 3.4 Metodología para formular proyectos de I+D+i
*FORMULACIÓN DE PROYECTO DE I+D+i a sector o empresa o caso real
(aplicado actualmente por la profesora Ginna)*
 - 3.5 Fuentes de financiación para proyectos de I+D+i
TRABAJO - NOTA 3
4. Tipologías de proyectos de desarrollo (productivos, sociales y ambientales)
 - 4.1 Concepto de proyectos productivos, sociales y ambientales
 - 4.2 Conceptos de innovación no científica o desarrollo de productos

FORMULACIÓN DE PROYECTO DE DESARROLLO a sector, comunidad, empresa o caso real (aplicado actualmente por la profesora Ginna)

4.3 Fuentes de financiación para proyectos de desarrollo (incluye fuentes para desarrollo empresarial)

TRABAJO NOTA 4

5. Proyectos de inversión

5.1 ¿Qué es un proyecto de inversión?

5.2 Viabilidad vs factibilidad

5.3 Ciclo de vida de proyectos de inversión

5.4 Análisis de la MGA - Contexto y estructura

5.5 Fuentes de financiación para proyectos de inversión (incluye SGR)

6. Evaluación de proyectos

6.1 Criterios de evaluación

6.2 Metodologías de evaluación

6.3 Evaluación de un proyecto de inversión

TRABAJO NOTA 5

Estrategias de enseñanza y aprendizaje

1.1 Concepto de desarrollo

1.1.1 Simulación de un caso real con toma de decisiones grupal

Desarrollo:

-División en equipos: Se formarán equipos de 4-5 estudiantes.

-Presentación del caso: Se entregará un caso real de una empresa que haya implementado un proyecto con un enfoque de desarrollo sostenible.

-**Análisis del caso:** Cada equipo analizará el caso asignado utilizando las siguientes preguntas como guía:

¿Cuáles fueron los principales desafíos que enfrentó la empresa?

¿Qué estrategias implementó la empresa para lograr sus objetivos?

¿Cuáles fueron los resultados obtenidos?

¿Qué aspectos podrían haberse mejorado?

Simulación de una decisión: Se presentará a cada equipo una nueva situación o desafío relacionado con el caso. Por ejemplo:

La empresa debe decidir si expandir sus operaciones a un nuevo mercado, pero esto podría generar un impacto ambiental negativo.

La empresa recibe una oferta para vender su tecnología a una empresa con prácticas laborales cuestionables.

Toma de decisiones grupal: Cada equipo deberá analizar la nueva situación, discutir las posibles opciones y tomar una decisión fundamentada.

Presentación de los resultados: Cada equipo presentará su decisión y las razones que la sustentan al resto de la clase.

Debate y reflexión: Se abrirá un espacio para el debate y la reflexión sobre las diferentes decisiones tomadas por los equipos.

Recursos: computadores (para realizar una pequeña presentación sobre la decisión tomada) y artículos sobre el caso.

Participación: Se evaluará la participación de cada estudiante en las discusiones.

Análisis del caso: Se evaluará la capacidad de los estudiantes para identificar los aspectos clave del caso y analizar las diferentes perspectivas.

Toma de decisiones: Se evaluará la decisión tomada y su argumentación, teniendo en cuenta el desarrollo económico, social y ambiental.

Otra opción:

1.1.2 Herramienta: "Matriz de Impacto Triple - Análisis de Casos Reales"

Objetivo de la Herramienta: Facilitar el análisis integral de casos reales considerando los tres pilares del desarrollo sostenible: económico, social y ambiental.

Componentes:

1. Matriz de Análisis Triple Estructura Base

- Filas: Dimensiones de desarrollo (Económico, Social, Ambiental)
- Columnas: Impactos (Positivos, Negativos, Oportunidades de Mejora).

Indicadores por Dimensión: Desarrollo Empresarial

- Rentabilidad financiera
- Innovación y competitividad
- Generación de empleo
- Cadena de valor
- Sostenibilidad económica

Desarrollo Social:

- Impacto en la comunidad
- Inclusión y equidad
- Desarrollo de capacidades
- Calidad de vida
- Participación comunitaria

Desarrollo Ambiental

- Huella de carbono
- Gestión de recursos
- Biodiversidad
- Residuos y reciclaje
- Energías renovables

2. Sistema de Puntuación

- Escala de -5 a +5 para impactos
- Ponderación según relevancia
- Indicadores cualitativos y cuantitativos

Metodología de Aplicación

Fase 1: Recopilación de Información

1. Identificación del caso
2. Documentación disponible
3. Entrevistas con stakeholders
4. Datos cuantitativos y cualitativos

Fase 2: Análisis

1. Evaluación por dimensión
2. Identificación de interrelaciones
3. Medición de impactos
4. Documentación de evidencias

Fase 3: Propuestas

1. Áreas de mejora
2. Soluciones integradas
3. Plan de acción

4. Indicadores de seguimiento

Guía de Implementación en Clase

1. Preparación

- Grupos de 4-5 estudiantes
- Asignación de casos reales
- Distribución de materiales

2. Desarrollo

- Investigación preliminar
- Trabajo de campo
- Análisis en equipo
- Presentación de resultados

3. Evaluación

- Profundidad del análisis
- Calidad de evidencias
- Viabilidad de propuestas
- Presentación

1.2 Indicadores y estrategias para el desarrollo global y local:

1.2.1 Misión ODS: Salvando el Planeta

-División en equipos: Los estudiantes se organizarán en grupos de 3 estudiantes

-Asignación de un ODS: Cada equipo recibe un ODS específico

-Investigación: Los equipos investigan a fondo su ODS asignado, de manera independiente y desde sus casas.

-Diseño de una campaña: Basándose en su investigación, cada equipo crea una campaña creativa para promover su ODS y sensibilizar a la comunidad universitaria. Esta campaña puede ser un video, una infografía, un mural, una canción, etc.

-Desarrollo en GALEA: Los equipos diseñan y desarrollan sus campañas. (En caso de que necesiten recursos adicionales, como mentoría o materiales para desarrollar sus campañas, se tendrá una sección en la que los estudiantes respondan correctamente preguntas generales acerca de los ODS y a cambio se les darán ideas o materiales, según lo requieran)

-Presentación: Cada equipo presenta su campaña al resto de la clase, explicando cómo su

propuesta contribuye a alcanzar el ODS asignado.

-Evaluación: Los equipos son evaluados por sus compañeros y por el profesor en base a criterios como la creatividad, la comprensión del ODS, la viabilidad de la campaña y el impacto potencial. El grupo ganador obtendrá alguna bonificación en una nota.

-Recursos: computadores y artículos de papelería

Opción 2:

1.2.2 Juego: "ODS Challenge" es un juego de simulación diseñado para integrar los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

Componentes del Juego

- 1 Tablero de juego representando una ciudad ficticia con diferentes sectores (industrial, residencial, agrícola, etc.)
- 2 Cartas de Proyectos (con descripciones de proyectos potenciales)
- 3 Cartas de ODS (representando los 17 ODS)
- 4 Fichas de Recursos (representando dinero, tiempo, personal, etc.)
- 5 Dados para elementos aleatorios
- 6 Marcadores de Impacto (para rastrear el progreso en diferentes áreas)

Dinámica del Juego

- 1 Los estudiantes se dividen en equipos, cada uno representando una empresa u organización.
- 2 Cada equipo recibe un conjunto inicial de recursos y cartas de proyectos.
- 3 Por turnos, los equipos deben: a) Seleccionar un proyecto para implementar b) Alinear el proyecto con uno o más ODS c) Asignar recursos al proyecto d) Evaluar el impacto potencial del proyecto
- 4 Los equipos enfrentan desafíos aleatorios (mediante cartas o dados) que afectan sus proyectos.
- 5 Al final de cada ronda, se evalúa el impacto de los proyectos en la ciudad y en los ODS.

2.2 Tipología de proyectos:

2.2.1 Presentación de casos reales:

Esta actividad se realizará de manera individual y remota

1. A través del moodle se le compartirá a los estudiantes un vídeo acerca de los tipos de proyectos junto con una pequeña definición y ejemplos
2. Posteriormente los estudiantes deberán leer 3 casos de estudios que se les compartirán también por moodle e identificarán el tipo de proyecto de cada caso de estudio.
3. Por último, para poner a prueba sus conocimientos realizarán una actividad sencilla a través de la plataforma Wordwall o Genially, que consiste en relacionar cada caso con los tipos de proyecto que correspondan. La plataforma da una puntuación y ubica en un ranking

dependiendo de la cantidad de respuestas correctas y el tiempo empleado en la actividad. Los mejores 5 estudiantes podrían ganar algún tipo de bonificación

Otra opción es:

2.2.2 Juego de Cartas: Clasifica el Proyecto!

Objetivo del Juego: Ayudar a los estudiantes a identificar y clasificar los diferentes tipos de proyectos mediante un juego de cartas interactivo y dinámico.

Dinámica

1. Por turnos, cada equipo:

- Selecciona una de sus Cartas de Proyecto
- La presenta al grupo
- Debe argumentar a qué categoría pertenece
- Toma 2 Fichas de Características y debe explicar cómo se relacionan con su proyecto

2. Puntuación:

- 2 puntos por clasificación correcta
- 1 punto adicional por cada característica bien justificada
- Punto extra si pueden identificar subcategorías

3. Retos Especiales:

- Cartas "Proyecto Híbrido": Proyectos que pueden pertenecer a múltiples categorías
- Cartas "Desafío": Requieren que el equipo identifique posibles riesgos o limitaciones

Victoria

- El juego termina cuando se han jugado todas las cartas
- Gana el equipo con más puntos
- Se realiza una reflexión final sobre los aprendizajes

Variaciones del Juego

1. Modo Competencia: Equipos compiten por tiempo
2. Modo Colaborativo: Toda la clase trabaja junta para clasificar correctamente un número específico de proyectos
3. Modo Experto: Se incluyen restricciones presupuestarias y análisis de viabilidad

3.1 Conceptos de investigación, desarrollo tecnológico e innovación científica

3.1.1 Triángulo de la Innovación

Formar grupos de 3-4 estudiantes.

Asignar a cada grupo un caso de estudio de un producto o servicio innovador

Análisis de casos:

Los grupos analizarán el caso asignado, identificando los elementos correspondientes a cada vértice del triángulo (investigación, desarrollo e innovación)

Investigación científica: ¿Qué investigaciones previas fueron necesarias? ¿Qué nuevos conocimientos se generaron?

Desarrollo: ¿Qué procesos de desarrollo se llevaron a cabo? ¿Qué tecnologías se

utilizaron?

Innovación: ¿En qué consiste la innovación del producto o servicio? ¿Cuál es su impacto en el mercado y la sociedad?

Creación de un afiche:

Cada grupo creará un afiche o póster donde representen visualmente el caso asignado, utilizando el triángulo de la innovación como estructura.

Presentación y discusión:

Cada grupo presentará su póster ante la clase, explicando las conexiones entre los tres vértices del triángulo en su caso específico

Se fomentará una discusión grupal sobre las similitudes y diferencias entre los diferentes casos, y sobre la importancia de cada vértice en el proceso de innovación.

Otra opción sería:

3.1.2 Taller: Clasificación de Actividades I+D+I según Manual de Frascati

Objetivo: Desarrollar la capacidad de identificar y clasificar correctamente las actividades de Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+I) según los criterios establecidos en el Manual de Frascati.

Metodología del Taller

Fase 1: Presentación (30 minutos)

1. Introducción a conceptos básicos
2. Revisión de definiciones del Manual de Frascati
3. Ejemplos de cada categoría

Fase 2: Ejercicios Prácticos (60 minutos)

1. División en grupos pequeños
2. Análisis de casos prácticos
3. Discusión y clasificación
4. Presentación de conclusiones

Fase 3: Discusión y Retroalimentación (30 minutos)

1. Presentación de clasificaciones por grupo
2. Debate sobre casos difíciles
3. Aclaración de dudas
4. Conclusiones

Criterios de Evaluación

Para Clasificar una Actividad

Preguntas Clave:

- ¿Genera nuevo conocimiento fundamental?
- ¿Aplica conocimiento existente de forma nueva?
- ¿Implementa mejoras en un contexto práctico?

2. Indicadores:

- Novedad
- Creatividad
- Incertidumbre
- Sistemática
- Transferibilidad/Reproducibilidad

Materiales Necesarios

- Presentación de conceptos clave
- Casos de estudio impresos
- Formato de evaluación
- Material de referencia del Manual de Frascati

Resultados Esperados

1. Comprensión clara de las diferencias entre I+D+I
2. Capacidad para clasificar actividades correctamente
3. Habilidad para justificar clasificaciones
4. Aplicación práctica de criterios del Manual de Frascati

3.3 Modelos de madurez (actualmente TRL, MRL, CRL....)

3.3.1 Desafío TRL: El Camino de un Producto

Desarrollo:

1. Los estudiantes se dividirán en grupos de 5 personas, y seleccionarán algún producto o servicio conocido del que se encuentre bastante información en la web (ej: un smartphone, un medicamento, una aplicación móvil)

2. Los estudiantes deberán investigar las diferentes etapas de desarrollo de ese producto, desde la idea inicial hasta su lanzamiento al mercado.

Utilizando recursos en línea (artículos científicos, noticias, sitios web de las empresas), los estudiantes identificarán las principales actividades realizadas en cada etapa y los desafíos enfrentados.

3. Cada grupo creará una línea de tiempo donde representarán las diferentes fases del desarrollo del producto seleccionado.

En cada fase, los estudiantes ubicarán el nivel de madurez tecnológica correspondiente (TRL 1-9), justificando su elección.

Para cada TRL, se incluirán breves descripciones de las actividades realizadas y los resultados obtenidos.

Presentación y discusión:

Cada grupo presentará su línea de tiempo de TRL al resto de la clase, explicando las decisiones tomadas y respondiendo a preguntas.

Otra opción:

3.3.2 Estrategia de Aprendizaje Activo I+D+I

Enfoque mixto que combina herramientas digitales, discusión y evaluación continua para mejorar la comprensión de I+D+I y niveles de madurez tecnológica.

Herramienta:

- Kahoot: Evaluaciones rápidas semanales

Discusión (PREVIAMENTE REALIZADA)

- Foros temáticos mensuales (TEMATICA YA ORGANIZADA EN BASE AL TEMA)

- Debates estructurados

- Análisis de casos reales

Evaluación

- Sistema de puntos e insignias
- Evaluación continua
- Retroalimentación inmediata

Ciclo de Aprendizaje

Semanas 1-2

- Conceptos fundamentales
- Kahoot inicial
- Foro introductorio

Semanas 3-4

- Niveles de madurez
- Debates TRL/MRL/CRL
- Evaluación práctica

Semanas 5-6

- Casos prácticos
- Proyectos finales
- Evaluación integral

Indicadores de Éxito

Cuantitativos

- 80% participación activa
- 70% tasa aprobación
- 75% satisfacción

Cualitativos

- Calidad de discusiones
- Profundidad de análisis
- Aplicación práctica

3.4 Metodología para formular proyectos de I+D+i

3.4.1 Taller Explorando los cimientos de tu investigación

Para este taller se realizarán dos actividades:

1. Se realizará una breve descripción de los conceptos y se les mostrará a los estudiantes 1 ejemplo de un proyecto, donde se evidencie su marco teórico, contextual, etc.
2. Para reforzar el manejo de las bases de datos de la UANDES se realizará una guía explicativa y se les pedirá que realicen 4 grupos. Cada grupo debe encontrar información que consideren útil para el marco teórico, contextual, de antecedentes y estado del arte (Ej: el grupo 1 es el encargado del marco teórico), sobre un tema de investigación específico que se les indicará en clase. Por último, cada grupo socializará lo que hizo.

Para esta actividad los estudiantes se pueden apoyar de las guías de la herramienta LEO de la UANDES para realizar marco teórico, estado del arte etc.

Otra opción:

3.4.2 Herramienta Pedagógica 1: Aprendizaje Basado en Casos y Analogías

1. La Casa del Conocimiento

Objetivo Didáctico: Comprender la función y diferencias entre los distintos marcos a través de una analogía con la construcción de una casa.

Desarrollo de la Analogía.

1.1 Marco Teórico = Los Planos y Fundamentos

Analogía: Son los planos arquitectónicos y las leyes de construcción

Ejercicio Práctico: Los estudiantes reciben un proyecto de investigación

Deben identificar las "bases" (teorías) necesarias

Dibujar un "plano conceptual" conectando teorías principales

1.2 Estado del Arte = Tendencias Actuales de Construcción

Analogía: Las últimas innovaciones en arquitectura y construcción

Ejercicio Práctico: Búsqueda de 5 artículos científicos del último año

Crear una "galería de innovaciones" con los hallazgos recientes

Presentación tipo "feria de construcción"

1.3 Marco de Antecedentes = Historia de la Construcción

Analogía: Evolución histórica de los métodos de construcción

Ejercicio Práctico: Crear una línea de tiempo con investigaciones previas

Identificar "hitos constructivos" en el tema

Análisis de "métodos antiguos vs. actuales"

1.4 Marco Contextual = El Terreno y Entorno

Analogía: Características del terreno y vecindario donde se construirá

Ejercicio Práctico: Mapeo del "terreno" de investigación

Análisis PEST del contexto

Identificación de "vecinos" (stakeholders)

Actividad Integradora

Dividir la clase en equipos de "construcción"

Cada equipo recibe un tema de investigación

Deben "construir su casa" desarrollando cada marco

Presentación final del "proyecto habitacional completo"

4.1 Concepto de proyectos productivos, sociales y ambientales.

4.1.1 Taller Creando un Futuro Sostenible: Taller de Diseño de Proyectos PSA

1. Primero se presentará un diagrama a los estudiantes que permita la identificación de los conceptos

2. Lluvia de ideas:

- Dividir a los participantes en grupos pequeños.

- Solicitar a cada grupo que genere una lista de problemas sociales o ambientales locales que les preocupan.

- A partir de cada problema, los grupos deberán identificar posibles soluciones y oportunidades de negocio.

3. Diseño del proyecto:

Se le proporcionará a cada grupo una plantilla o guía para diseñar su proyecto

Los grupos deberán definir:

Problema: ¿Cuál es el problema que se quiere resolver?

Solución: ¿Cuál es la propuesta para resolver el problema?

Objetivos: ¿Qué se quiere lograr con el proyecto?

Beneficiarios: ¿A quiénes beneficiará el proyecto?

Impacto: ¿Cuál será el impacto social, ambiental y económico del proyecto?

Recursos: ¿Qué recursos se necesitan?

4 presentación y evaluación:

Cada grupo presentará su proyecto al resto del grupo.

Se realizará una evaluación de los proyectos utilizando una rúbrica que considere los siguientes criterios: Originalidad e innovación, viabilidad del proyecto e impacto social y ambiental

Otra opción:

4.1.2 "Mapa de Impacto Comunitario":

1. Estructura Principal:

- Tablero dividido en 3 zonas: Productiva (verde), Social (azul) y Ambiental (naranja)
- Sistema de tarjetas con casos de estudio reales (suministramos los casos)
- Banco de videos y recursos visuales (diseñaríamos una serie de videos que puedan estar contenidos en una red social o simplemente a disposición del docente)

2. Actividades Clave:

- "Detective de Proyectos": Análisis de casos reales
- "Construye tu Proyecto": Creación grupal de propuestas
- "Rueda de Impacto": Solución de problemas comunitarios

3. Metodología:

- Fase 1: Introducción de conceptos
- Fase 2: Exploración de casos
- Fase 3: Aplicación práctica
- Fase 4: Evaluación y retroalimentación

4. Resultados Esperados:

- Mejor comprensión de tipos de proyectos
- Desarrollo de pensamiento crítico
- Aprendizaje práctico y participativo
- Conexión con realidades locales

5.2 Viabilidad vs factibilidad

5.2.1 ARBOL DE DECISION 1. ESTRUCTURA DEL ÁRBOL DE DECISIÓN: TIPO ITERACIÓN (A PARTIR DE DESCRIPCIONES DE CASOS DE ESTUDIO SE BUSCA LA APLICACION DE LA PROPUESTA)

A) PRIMER NIVEL - PREGUNTA RAÍZ

"¿Qué aspecto del proyecto necesitas evaluar?"

B) SEGUNDO NIVEL - VIABILIDAD

Rama "VIABILIDAD" (¿Se puede hacer?)

- ¿Existe demanda real del proyecto?

* Sí → Continuar evaluación

* No → Proyecto no viable

- ¿Hay beneficios sociales/económicos?

* Sí → Continuar evaluación

* No → Proyecto no viable

- ¿Es sostenible en el tiempo?

- * Sí → Proyecto viable
- * No → Replantear proyecto

C) TERCER NIVEL - FACTIBILIDAD

Rama "FACTIBILIDAD" (¿Cómo se puede hacer?)

- ¿Se tienen los recursos técnicos?
 - * Sí → Continuar evaluación
 - * No → ¿Se pueden obtener?
- ¿Hay recursos financieros?
 - * Sí → Continuar evaluación
 - * No → Buscar financiamiento
- ¿El marco legal lo permite?
 - * Sí → Proyecto factible
 - * No → Proyecto no factible

2. PREGUNTAS CLAVE PARA CADA CONCEPTO (PARA QUE CADA ESTUDIANTE SE CUESTIONE):

VIABILIDAD:

- ¿El proyecto responde a una necesidad real?
- ¿Los beneficios superan los costos?
- ¿Existe aceptación de la comunidad?
- ¿Es compatible con el entorno?
- ¿Genera impacto positivo?

FACTIBILIDAD:

- ¿Se cuenta con tecnología necesaria?
- ¿Hay personal calificado disponible?
- ¿El presupuesto es suficiente?
- ¿La normativa lo permite?
- ¿Los tiempos son realistas?

3. INDICADORES DE EVALUACIÓN:

Para Viabilidad:

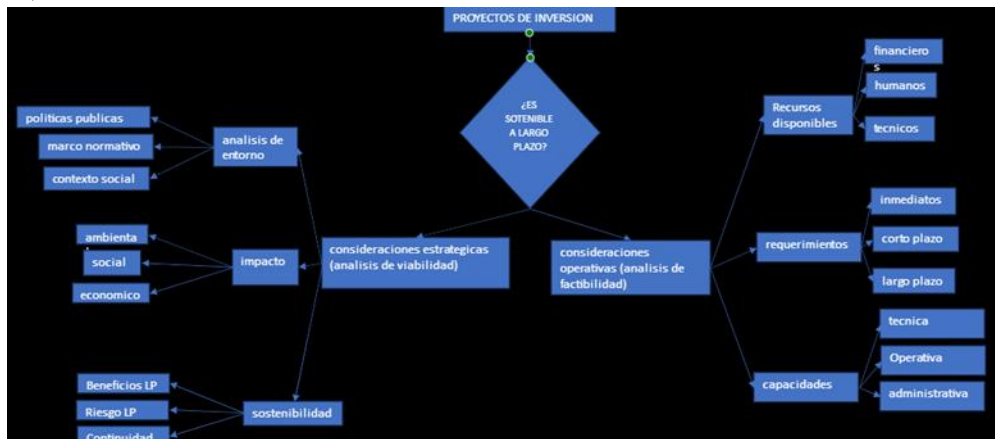
- Demanda potencial
- Beneficio/costo social
- Impacto ambiental
- Sostenibilidad

Para Factibilidad:

- Recursos disponibles
- Capacidad técnica
- Presupuesto
- Tiempo de ejecución
- Marco legal

4. METODOLOGÍA DE APLICACIÓN:

- 1) Presentación del Proyecto
- 2) Evaluación de Viabilidad
- 3) Si es viable, evaluar Factibilidad
- 4) Documentar resultados
- 5) Tomar decisión final



Otra opción:

5.2.2 Diagrama de flujo para visualizar viabilidad y factibilidad

Para esta actividad se va a realizar un diagrama del flujo que contenga las etapas de un proyecto y se hará énfasis en los conceptos de viabilidad y factibilidad

Inicio: Se presenta la idea del proyecto.

Evaluación de la viabilidad: Se analizan aspectos como el mercado, la competencia, los recursos disponibles y la legislación.

Decisión: ¿El proyecto es viable?

Sí: Se procede a la siguiente etapa.

No: Se abandona el proyecto o se reformula.

Estudio de factibilidad: Se evalúan aspectos técnicos, económicos, legales y ambientales de manera más detallada.

Decisión: ¿El proyecto es factible?

Sí: Se inicia la ejecución del proyecto.

No: Se modifican los planes o se abandona el proyecto.

Ejecución: Se lleva a cabo el proyecto según lo planificado.

5.3 Ciclo de vida de proyectos de inversión:

5.3.1

1. Presentación interactiva en una plataforma como Genially - Se realizará una presentación interactiva que permita evidenciar el ciclo de vida de un proyecto de inversión, con conceptos y ejemplos prácticos que faciliten la comprensión.

2. Actividad para poner a prueba los conocimientos - Se realizará un juego en una plataforma como Blooket, allí hay diferentes tipos de formato para juegos, como carreras, batallas, etc (todos a partir de preguntas sobre el tema dirigidas a los estudiantes a través de un celular).

Otra opción:

5.3.2 Cuestionario

Se puede realizar un cuestionario en Moodle tipo icfes a partir de una recopilación de preguntas que se encuentran en guías hechas por el ICFES. Ej:

Pregunta 1.

De las siguientes afirmaciones, aquella que es resultado del estudio de mercados para un proyecto de inversión es:

- A. Determinar la tasa de rendimiento mínima aceptable y el cálculo de los flujos netos en efectivo.
- B. Implementar nuevas tecnologías que modifiquen los procesos de la empresa.
- C. Ampliar un negocio si este es rentable según su ubicación.
- D. Calcular la cantidad mínima económica que se producirá.

Clave	C
Afirmación	Formular un proyecto.
Evidencia	Realiza estudios que permitan determinar la viabilidad del proyecto.
Justificación	En un proyecto el estudio de mercado establece la aceptación del segmento de mercado del producto resultado del mismo, en ese sentido la opción C cumple con los requisitos.

Otra opción:

5.3.3 ACTIVIDAD LUDICA:

1. ESTRUCTURA BÁSICA

Es un camino lineal dividido en 4 estaciones principales, representadas como paradas de un viaje:

ESTACIÓN 1: "PLANEANDO EL VIAJE" (Preinversión)

- Actividad: "La Mochila del Explorador"

- * Los estudiantes "empacan" los elementos necesarios:
- * Idea del proyecto
- * Estudios previos
- * Recursos necesarios
- * Objetivos claros

ESTACIÓN 2: "CONSTRUYENDO EL CAMINO" (Inversión)

- Actividad: "El Constructor"
 - * Organizar recursos
 - * Asignar tareas
 - * Crear cronograma
 - * Iniciar ejecución

ESTACIÓN 3: "EN MARCHA" (Operación)

- Actividad: "El Piloto"
 - * Poner en funcionamiento
 - * Entregar productos/servicios
 - * Mantener operaciones
 - * Supervisar resultados

ESTACIÓN 4: "¿LLEGAMOS A LA META?" (Evaluación)

- Actividad: "El Investigador"
 - * Revisar resultados
 - * Medir impacto
 - * Analizar beneficios
 - * Documentar aprendizajes

2. DINÁMICA DE USO

A) Tarjetas de Preguntas

Cada estación tiene preguntas simples:

- ¿Qué necesitamos?
- ¿Cómo lo hacemos?
- ¿Está funcionando?
- ¿Lo logramos?

B) Sistema Visual

- Usar códigos de colores:
 - * Verde: Completo
 - * Amarillo: En proceso
 - * Rojo: Pendiente

3. MATERIALES NECESARIOS

- Tablero grande del "Camino"
- Tarjetas de preguntas
- Fichas de avance
- Marcadores de colores
- Hojas de registro

Propuestas adicionales

Las siguientes propuestas se presentan únicamente como sugerencias y consideraciones para posibles futuros trabajos de grados. Reconocemos que, si bien estos temas resultan interesantes y prometedores, no serán objeto de desarrollo en nuestro actual trabajo de grado. Sin embargo, los dejamos planteados como una invitación para que futuros estudiantes puedan profundizar y explorar estas líneas de investigación, contribuyendo así al avance del conocimiento en nuestra área de estudio.

Foros con expertos

"Innovación con Impacto: Experiencias en I+D+I"

1. OBJETIVO

Crear un espacio colaborativo para compartir experiencias y desafíos en proyectos de innovación, desarrollo sostenible e impacto social.

2. PÚBLICO OBJETIVO

- Gerentes de I+D
- Directores de Innovación
- Emprendedores sociales
- Líderes de sostenibilidad
- Investigadores

3. ESTRUCTURA DEL FORO

Secciones:

- a) Proyectos de Sostenibilidad
- b) Proyectos de Impacto Social
- c) Innovación Empresarial
- d) Retos y Soluciones

4. FORMATO DE PRESENTACIÓN

Cada ponente debe presentar:

- Descripción del proyecto
- Objetivo principal
- Retos encontrados
- Innovaciones implementadas
- Resultados e impacto
- Lecciones aprendidas

5. CRONOGRAMA

Mes 1: Proyectos de Sostenibilidad Ambiental

Mes 2: Innovación Social

Mes 3: Transferencia Tecnológica

Mes 4: Emprendimientos de Alto Impacto

6. METODOLOGÍA

- Ponencia mensual (45 min)
- Sesión de preguntas (15 min)
- Foro de discusión online
- Memoria digital de casos

7. ÁREAS TEMÁTICAS

Sostenibilidad:

- Economía circular
- Energías renovables
- Gestión de residuos

Impacto Social:

- Educación
- Salud comunitaria
- Inclusión económica

Innovación:

- Tecnologías limpias
- Modelos de negocio disruptivos
- Transformación digital

8. PLATAFORMA

- Transmisión en vivo (Zoom)
- Contenidos (Moodle)
- Interacción (Slack)

9. BENEFICIOS

- Networking profesional
- Certificación
- Publicación de mejores experiencias

10. CRITERIOS DE SELECCIÓN

- Impacto transformador
- Innovación
- Replicabilidad
- Resultados medibles
- Responsabilidad ética

Laboratorio de IA

PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN

1. OBJETIVO GENERAL Integrar herramientas de Inteligencia Artificial para potenciar el aprendizaje y desarrollo de competencias en formulación y evaluación de proyectos.
2. MODELOS DE IA RECOMENDADOS

Modelo	Función específica
Claude 3.5 sonnet	Análisis estructural y redacción
GPT-4	Procesamiento de datos complejos
Gemini Advanced	Verificación y contraste de información
IBM Watson	Análisis de riesgos de inversión

3. APLICACIONES POR TEMA DEL SYLLABUS

a) Generalidades del Proyecto

- Identificación de problemas
- Clasificación de proyectos
- Ciclo de vida del proyecto

Herramientas IA:

- Mapeo conceptual
- Generación de estructuras
- Análisis de tendencias

b) Formulación de Proyectos

- Metodologías de formulación
- Identificación de iniciativas
- Alineación estratégica

Funciones IA:

- Generación de marcos lógicos
- Simulación de escenarios
- Análisis de viabilidad preliminar

4. METODOLOGÍA DE IMPLEMENTACIÓN

Etapas de Intervención IA:

1. Diagnóstico Inicial
 - Análisis del problema
 - Contextualización
 - Identificación de variables
2. Estructuración
 - Generación de alternativas
 - Modelamiento de propuestas
 - Evaluación preliminar
3. Desarrollo
 - Refinamiento de la propuesta
 - Simulación de escenarios
 - Análisis de sensibilidad
4. Validación
 - Contraste de información
 - Verificación de consistencia
 - Evaluación de riesgos
5. LÍNEAS DE APLICACIÓN

Tipo de proyecto	Aplicación IA
Sociales	Mapeo de impacto
Innovación	Predicción de tendencias
Ambientales	Evaluación de sostenibilidad
Inversión	Análisis financiero
Emprendimiento	Modelo de negocio

HERRAMIENTAS COMPLEMENTARIAS

Software	Función
Zotero	Gestión bibliográfica
Mendeley	Análisis de referencias
VOSviewer	Mapeo científico
Overleaf	Redacción colaborativa

7. PROTOCOLO DE USO

Pasos de Implementación: a) Definir alcance del proyecto b) Seleccionar modelo IA c) Ingresar información base d) Generar propuesta inicial e) Validar con experto humano f) Refinar resultado

8. BENEFICIOS EDUCATIVOS

- Reducción de sesgos
- Procesamiento masivo información
- Generación de insights
- Desarrollo de pensamiento crítico

9. LIMITACIONES

- No reemplaza juicio humano
- Requiere supervisión
- Depende calidad datos iniciales

RECOMENDACIONES FINALES

1. Supervisión constante
2. Combinación IA + Experto Humano
3. Documentación de procesos
4. Actualización periódica modelos

EVALUACIÓN DE IMPACTO

Criterios:

- Calidad propuestas
- Originalidad
- Viabilidad
- Impacto potencial

Metodología de Medición:

- Rúbricas comparativas
- Análisis de consistencia
- Retroalimentación estudiantes

Proyecto transversal

Proyecto Transversal: Integración Interdisciplinaria en Formulación y Evaluación de Proyectos

PROPUESTA METODOLÓGICA

OBJETIVO GENERAL Desarrollar un proyecto integral que articule conocimientos de:

- Formulación y Evaluación de Proyectos
- Calidad
- Dirección de Operaciones
- Sistemas de Información

ESTRUCTURA DEL PROYECTO

Componentes Principales:

- a) Diagnóstico Organizacional
- b) Diseño de Solución Integral
- c) Implementación
- d) Evaluación de Resultados

FASES DEL PROYECTO

Fase 1: Diagnóstico

- Identificación de problema organizacional
- Análisis de contexto
- Mapeo de stakeholders

Fase 2: Diseño de Solución

- Modelamiento de propuesta
- Evaluación de viabilidad
- Definición de indicadores

Fase 3: Implementación

- Desarrollo de prototipo
- Pruebas piloto
- Ajustes y mejora continua

Fase 4: Evaluación

- Medición de impacto
- Análisis de resultados
- Documentación de lecciones aprendidas

COMPONENTES DISCIPLINARES

a) Formulación de Proyectos

- Marco lógico
- Identificación de alternativas
- Análisis de viabilidad

b) Calidad

- Metodologías Six Sigma
- Control estadístico
- Mejora continua

c) Dirección de Operaciones

- Gestión de procesos
- Optimización de recursos
- Cadena de valor

d) Sistemas de Información

- Arquitectura tecnológica
- Integración de sistemas
- Análisis de datos

HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS

Software:

- Microsoft Project
- Power BI
- Tableau
- SAP
- Modelo de IA (Claude/GPT)

ENTREGABLES

Documento Final:

- Diagnóstico
- Propuesta de solución
- Plan de implementación
- Evaluación de impacto
- Presentación ejecutiva

Programa de la asignatura Gerencia de Proyectos

Teniendo en cuenta el diagnóstico que mostró la necesidad de crear la asignatura de Gerencia de Proyectos, y a través del benchmarking, se identificó que es una materia ya incluida en los planes de estudio de varias universidades, bien sea como parte del pensum de pregrado o como un programa de posgrado. El profesor Hugo Leal nos compartió su propuesta para el programa de la asignatura, la cual se adjunta a continuación y para la que sugerimos incluir los siguientes elementos:

- Herramientas actuales para gestión de proyectos y tipo de proyectos (Ej PMI)
- Estrategias de negocio y estrategias para el desarrollo
- Indicadores del proyecto.
- Financiación, ¿cómo financiar los proyectos? Fuentes de financiación, gestión de recursos, cooperación internacional etc.

Universidad Industrial de Santander								
Ingeniería Industrial								
Gestión de proyectos								
Código:	P.A	Intensidad horaria semanal						HTI
		HIP						
Número de créditos:	3	Teóricas			Prácticas			
		Sincrónicas		Asincrónicas	Sincrónicas		Asincrónicas	
Requisitos:		En físico	En línea			En físico		En línea
		3	3?		I	I?		
Justificación								
<p>El curso de Gerencia de Proyectos se justifica ampliamente en el contexto empresarial moderno, donde es crucial la capacidad para optimizar recursos y adaptarse a cambios continuos. Esta disciplina no solo coordina elementos como tiempo, costo y calidad para maximizar la rentabilidad y eficiencia organizacional, sino que también enfatiza la gestión de relaciones interpersonales y el desarrollo de habilidades blandas, fundamentales para crear un ambiente propicio para la innovación y ejecución de proyectos. A través de este enfoque integral, el curso prepara a los estudiantes con competencias técnicas y personales, promoviendo el éxito empresarial y prácticas sostenibles y socialmente responsables en un entorno globalizado y dinámico.</p>								
Propósito								
<p>El propósito del curso en Gerencia de Proyectos es proporcionar una formación robusta y aplicada, que integra tanto los fundamentos teóricos como la praxis a lo largo de todo el ciclo de vida de un proyecto. Este curso busca equipar a los estudiantes con un conocimiento profundo de las metodologías y herramientas de gestión de proyectos a nivel global, destacando elementos como liderazgo, comunicación y trabajo en equipo. Además, a través de la ejecución de proyectos reales o simulados, el curso fomenta la aplicación práctica de conceptos teóricos y la reflexión crítica sobre el aprendizaje y desarrollo profesional. Este enfoque prepara a los estudiantes para enfrentar y resolver desafíos contemporáneos en el ámbito de la gerencia de proyectos, facilitando así un puente efectivo entre la teoría académica y la realidad profesional, y preparándolos para futuras actividades académicas donde se profundizará en aspectos específicos como la gestión de riesgos.</p>								
Micro competencias a desarrollar								
Micro competencias (mC)								ID MC
ID mC	mC							asociadas a las mC
mC1-C	Identifica los principios fundamentales del ciclo de vida de los proyectos y los diferentes enfoques de gestión y desarrollo, incluyendo metodologías predictivas, adaptativas e híbridas.							
mC2-C	Identifica los conceptos relacionados con la gestión del alcance y la gestión de los interesados o stakeholders del proyecto.							
mC3-C	Identifica los conceptos relacionados con la gestión de personas responsables de producir los entregables del proyecto y que hacen realidad los resultados esperados de la organización.							
mC4-C	Identifica los elementos clave de la planeación del proyecto del proyecto							
mC5-C	Conoce los fundamentos de la gestión de las restricciones del proyecto: alcance, tiempo, costo, riesgos, calidad y recursos							
mC6-C	Identifica los conceptos clave de la ejecución de proyectos: calidad, liderazgo, comunicación y toma de decisiones basadas en evidencia.							
mC7-C	Identifica los conceptos relacionados con el monitoreo y control del proyecto: gestión del cambio en el proyecto, curva S y valor ganado.							
mC8-C	Conoce los conceptos asociados al cierre del proyecto: cierre, lecciones aprendidas y gestión del conocimiento							
mC9-P	Aplica herramientas y técnicas para el inicio, planificación, ejecución y control, y cierre de proyectos, adaptándose a las necesidades específicas de cada proyecto.							
mC10-P	Aplica las mejores prácticas en la gerencia de proyectos orientándose a resultados, tomando decisiones basándose en evidencias, análisis de datos y cumplimiento de objetivos.							
mC11-A	Comunica efectivamente de manera oral y escrita la información relacionada con la gerencia de proyectos en los diferentes momentos del ciclo de vida del proyecto.							
mC12-A	Busca, identifica y utiliza conocimientos de manera autónoma en el desarrollo de sus actividades con el fin de alcanzar los objetivos del proyecto							

mCI3-A	Conforma equipos de trabajo de forma activa, lidera y trabaja de manera colaborativa en la gestión de proyectos.	
<p style="text-align: center;">Conocimientos a apropiar</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Fundamentos de la gestión de proyectos (2 semanas) <ol style="list-style-type: none"> a. El profesional en gerencia de proyectos b. El ciclo de vida y las metodologías de gerencia de proyectos c. Estructura organizativa en la gerencia de proyectos 2. El inicio del proyecto (3 semanas) <ol style="list-style-type: none"> a. Objetivos y alcance del proyecto b. Las partes interesadas (stakeholders) del proyecto c. Los recursos y herramientas en el proyecto 3. La planeación de un proyecto (4 semanas) <ol style="list-style-type: none"> a. El plan del proyecto b. El presupuesto y las adquisiciones del proyecto c. Los riesgos del proyecto d. Las comunicaciones y documentación del proyecto 4. La ejecución del proyecto (3 semanas) <ol style="list-style-type: none"> a. La calidad del proyecto y de los entregables del proyecto b. La toma de decisiones basadas en datos c. El liderazgo e influencia en el proyecto d. La comunicación efectiva del proyecto 5. El monitoreo y control del proyecto (2 semanas) <ol style="list-style-type: none"> a. Los cambios en el proyecto b. El valor ganado del proyecto 6. El cierre del proyecto (1 semana) 7. Gestión de proyectos ágiles (1 semana) <ol style="list-style-type: none"> a. Fundamentos ágiles b. Fundamentos de SCRUM 		

Estrategias de enseñanza y aprendizaje

Para el desarrollo de la actividad académica de Gerencia de Proyectos se emplean las siguientes estrategias de enseñanza y aprendizaje, que implican tanto horas de acompañamiento por parte del profesor como horas de trabajo independiente por parte del y la estudiante:

- **Clase magistral + Aula invertida.** En las sesiones teóricas se presentarán algunos temas en forma magistral (duración no mayor a una hora) apoyado por material que se comparte previamente a los estudiantes, como lecturas cortas o videos. Los estudiantes también contarán con cuestionarios y algunas tareas como actividades de preparación de la sesión, y podrán formular preguntas previas a la clase. El profesor presenta el tema incluyendo preguntas a los asistentes para sondear el nivel de apropiación de la temática explicada y atender inquietudes formuladas por los estudiantes previamente o durante la clase. Adicionalmente, en cada sesión donde se emplea esta estrategia, se propone un taller o actividad de clase, o si es el caso, se revisa la tarea propuesta para el tema.
- **Aprendizaje basado en proyectos.** Se busca que los estudiantes desarrollen en equipos un proyecto de ingeniería por etapas, desde su definición hasta la implementación de una de sus componentes, involucrando el uso de alguna de las herramientas propuestas en el curso. Cada una de las etapas para el desarrollo del proyecto involucra la presentación de entregables por equipos y algunos individuales, los cuales incluyen informes escritos y presentaciones orales.
- **Estudio de caso:** Los estudiantes aprenden sobre la base de experiencias y situaciones de la vida real, esto les permite construir su propio aprendizaje en un contexto que los aproxima a su entorno. El caso permite realizar enlaces entre la teoría y la realidad. Es importante asegurar que el estudiante cuenta con una buena base teórica que le permita trabajar con el caso y transferir sus conocimientos a otra situación real.
- **Aprendizaje activo en clase,** el profesor prepara las actividades asignadas para la clase, como quices, talleres, trabajos, entre otros, incluyendo diferentes tipos de problemas, para que los estudiantes resuelvan en clase, contando con la guía y seguimiento del profesor. La actividad de clase podrá realizarse individual o en equipos de trabajo.
- **Lectura de textos y artículos,** que implica la indagación previa sobre los conceptos abordados en el desarrollo de la actividad académica, la redacción de reportes escritos y la solución de ejercicios.
- **Actividades prácticas empleando herramientas digitales,** involucra el uso de herramientas para modelar problemas de optimización tanto lineales y no lineales, como por ejemplo, GAMS.

Evaluación del aprendizaje

ID mC	Indicador de aprendizaje	Estrategias o instrumentos de evaluación	Ponderación (%)
mC1-C	Describe y explica los diferentes conceptos involucrados en los grupos de procesos de la gerencia de proyectos: inicio, planeación, monitoreo y control, ejecución y cierre.	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluaciones conceptuales periódicas diseñadas y formuladas por el profesor • Quices y estudios de caso desarrollados en el aula. 	50%
mC2-C			
mC3-C			
mC4-C			
mC5-C			
mC6-C			
mC7-C			
mC8-C			
mC9-P mC10-P mC11-A mC12-A mC13-A	Aplica las técnicas, herramientas, buenas prácticas y conocimiento en la gerencia de proyectos en cada uno de los grupos de procesos durante el ciclo de vida del proyecto a través del establecimiento de un sistema básico de gerencia de proyectos	Talleres interactivos desarrollados en el aula basado en un proyecto único durante el semestre académico donde los estudiantes trabajan de manera colaborativa basados en escenarios y aprenden a través de la experiencia.	50%

Bibliografía

- Project Management Institute. A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide), Seventh Edition. Project Management Institute, 2021
- Project Management Institute. Process Groups: A Practice Guide. Project Management Institute, 2022
- Crawford, Lynn, and Terry Cooke-Davies. Best Management Practice: Portfolio, Programme, and Project Management Maturity Model (P3M3), Third Edition. AXELOS, 2014.
- Schwalbe, Kathy. Information Technology Project Management, Ninth Edition. Cengage Learning, 2019
- Agile Alliance. Agile Practice Guide. Project Management Institute, 2017
- McConnell, Steve. Software Estimation: Demystifying the Black Art, Second Edition. Microsoft Press, 2006.
- Harold Kerzner . Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling” -, Twelfth Edition. Wiley. 2017
- Jeff Sutherland . Scrum: The Art of Doing Twice the Work in Half the Time” - . Oceano. 2016
- Eric Verzuh . The Fast Forward MBA in Project Management” - Sixth Edition. Wiley, 2021
- Scott Berkun . Making Things Happen: Mastering Project Management” -. First Edition. O’Reilly. 2008
- Scott Berkun . The Art of Project Management” -. O’Reilly. 2005
- Kory Kogon, Suzette Blakemore y James Wood. Project Management for the Unofficial Project Manager” - Updated Edition. 2024

Revistas científicas

- International journal of Project management:
 - <https://www.sciencedirect.com/journal/international-journal-of-project-management>
- Project management journal
 - <https://journals.sagepub.com/home/pmx>
- Journal of modern project management
 - <https://journalmodernpm.com/>