UNIVERSIDAD MAYOR, REAL Y PONTIFICIA DE SAN FRANCISCO XAVIER DE CHUQUISACA

CENTRO DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACION
FACULTAD DE HUMANIDADES Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

"INTRODUCCIÓN DEL APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS EN LA ASIGNATURA PLANIFICACIÓN Y CONTROL DE LA PRODUCCIÓN DE QUINTO SEMESTRE DE LA CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL DE LA UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO XAVIER DE CHUQUISACA"

TRABAJO QUE SE PRESENTA EN OPCIÓN A DIPLOMADO EN DOCENCIA PARA EDUCACIÓN SUPERIOR

AUTOR: ING. SEBASTIÁN ZAMORA ORTIZ

SUCRE – BOLIVIA

2023

CESIÓN DE DERECHOS

Al presentar este trabajo como parte de los requisitos para obtener el Certificado del Diplomado Virtual en Docencia para la Educación Superior de la Universidad Mayor, Real y Pontificia de San Francisco Xavier de Chuquisaca, otorgo mi autorización al Centro de Estudios de Posgrado e Investigación y a la Biblioteca de la Universidad para que lo conviertan en un documento disponible para su lectura, de acuerdo con las regulaciones de la institución.

De igual manera, declaro mi conformidad con su posible utilización como material productivo en el marco del Reglamento de Ciencia y Tecnología, siempre y cuando dicha utilización no resulte en beneficios económicos directos o potenciales.

Además, cedo a la Universidad Mayor, Real y Pontificia de San Francisco Xavier de Chuquisaca los derechos de publicación de este trabajo o de cualquier parte del mismo, reservando mis derechos de autor durante un período de hasta 30 meses después de su aprobación.

ING. Sebastián Zamora Ortiz

Sucre, septiembre de 2023

DEDICATORIA

Deseo expresar mi gratitud a mi familia por su apoyo inquebrantable, su confianza constante y por motivarme a superarme cada día y ser la persona que soy, gracias a ustedes he logrado con éxito la finalización de la presente Monografía.

INDICE

INTRODUCCIÓN **1**
Antecedentes 1
Justificación 1
Situación Problémica 2
Formulación del Problema de Investigación Científica 2
Objeto de estudio 2
Campo de acción 2
El objetivo general 3
Objetivos específicos 3
Tipo de Investigación 3
Métodos de investigación 4
Método teórico 4
Método empírico 5
Técnicas de investigación 5
Instrumentos 6
Población 7
Muestra 7
CAPITULO I **8**
1. MARCO TEÓRICO Y CONTEXTUAL **8**
1.1. Principales teorías que abordan la temática 8
1.1.1. Fundamento Pedagógico del Aprendizaje Basado en Proyectos 8
1.1.2. Teoría Constructivista y Aprendizaje Basado en Proyectos 8
1.2. Principales conceptos relacionados con la temática 9
1.2.1. Aprendizaje Basado en Proyectos 9
1.2.2. Planificación y Control de la Producción 9
1.2.3. Teoría Constructivista 10
1.2.4. Aprendizaje Activo 10
1.2.5. Interdisciplinariedad 11
1.2.6. Colaboración 12
1.2.7. Resolución de Problemas 13
1.3. Descripción del contexto socioeconómico, cultural e institucional en el que se realiza el estudio 14
1.3.1. Ámbito social 14
1.3.2. Ámbito económico 14
1.3.3. Ámbito político 14
1.3.4. Ámbito académico 15

1.3.5. Planificación y control de la producción 16
CAPITULO II 19
2. DIAGNÓSTICO DEL OBJETO DE ESTUDIO 19
2.1. Presentación del diagnóstico o análisis del objeto de estudio 19
2.2. Descripción y análisis de resultados 19
2.2.1. Análisis de la encuesta 19
2.2.2. Análisis de la entrevista 30
2.3. Interpretación y discusión de resultados 31
2.4. Conclusiones del diagnóstico o análisis del objeto de estudio 32
2.5. Toma de posición del investigador 33
2.5.1. Objetivo general 33
2.5.2. Objetivos específicos 33
2.5.3. Lineamientos o directrices generales de la propuesta educativa planteada 33
2.5.4. Elementos metodológicos y de evaluación que acompañen la implementación del aprendizaje basado en proyectos 34
2.5.5. Formas organizativas 35
CONCLUSIONES 37
RECOMENDACIONES 38
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 39
ANEXOS 41

INDICE TABLAS

Tabla 1 población de estudio 7
Tabla 2 Fortalezas hacia la planificación y control de la producción 20
Tabla 3 Experiencias con el aprendizaje basado en proyectos 21
Tabla 4 Importancia del aprendizaje basado en proyectos dentro de la asignatura 22
Tabla 5 Motivación del estudiante respecto a la utilización del aprendizaje basado en proyectos 23
Tabla 6 Importancia para la aplicación de conceptos dentro de la asignatura 24
Tabla 7 Importancia del trabajo en equipo y colaboración 25
Tabla 8 Responsabilidad en el aprendizaje 26
Tabla 9 Relevancia práctica 27
Tabla 10 Beneficios para otras materias 28
Tabla 11 Recomendación de la incorporación de enfoques basado en proyectos 29

INDICE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Fortalezas hacia la planificación y control de la producción 20
Ilustración 2 Experiencias con el aprendizaje basado en proyectos 21
Ilustración 3 Importancia del aprendizaje basado en proyectos dentro de la asignatura 22
Ilustración 4 Motivación del estudiante respecto a la utilización del aprendizaje basado en proyectos 23
Ilustración 5 Importancia para la aplicación de conceptos dentro de la asignatura 24
Ilustración 6 Importancia del trabajo en equipo y colaboración 25
Ilustración 7 Responsabilidad en el aprendizaje 26
Ilustración 8 Relevancia práctica 27
Ilustración 9 Beneficios para otras materias 28
Ilustración 10 Recomendación de la incorporación de enfoques basado en proyectos 29

RESUMEN

A lo largo de este documento se lleva a cabo una investigación que abarca un análisis teórico y contextual, junto con la realización de un diagnóstico del objeto de estudio. Se propone la implementación del enfoque de aprendizaje basado en proyectos en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la asignatura de planificación y control de la producción del quinto semestre de la carrera de Ingeniería Industrial en la Universidad Mayor, Real y Pontificia de San Francisco Xavier de Chuquisaca, esto tiene como objetivo fomentar un aprendizaje más significativo y práctico en la formación profesional de los estudiantes.

En la introducción, se proporcionan las pautas para el desarrollo de la investigación, incluyendo la definición del problema y los objetivos, así como la descripción del diseño metodológico que se utilizará.

En capítulo I, se realiza un análisis de las teorías y conceptos relacionados con el tema, así como un análisis del entorno en el que se lleva a cabo la investigación, se presenta el problema destacando las características del entorno en el que se busca mejorar la asignatura de planificación y control de la producción.

Posteriormente se procede a realizar un diagnóstico, el cual se lleva a cabo mediante observaciones en el aula, encuestas completadas por los estudiantes y una entrevista con el director de la carrera de Ingeniería Industrial. Además, se realiza un análisis documental del programa de la asignatura y se evalúan las condiciones para proponer mejoras en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura.

Finalmente, en el capítulo II se presenta el diseño de la propuesta, donde se centra en la implementación del aprendizaje basado en proyectos en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la asignatura de planificación y control de la producción en el quinto semestre de la carrera de Ingeniería Industrial, con objetivo principal es fortalecer las habilidades prácticas de los estudiantes, siguiendo una perspectiva constructivista que les permita desarrollar y adquirir habilidades necesarias para abordar problemas reales en la industria de manera efectiva.

INTRODUCCIÓN

Antecedentes

El aprendizaje basado en proyectos es un enfoque pedagógico que ha ido ganando popularidad en los últimos años, el cual involucra a los estudiantes que trabajan en equipos para resolver problemas del mundo real. Se ha demostrado que este enfoque es efectivo para desarrollar el pensamiento crítico, la resolución de problemas y las habilidades de trabajo en equipo de los estudiantes.

Un estudio de Mergendoller et al. (2006) encontraron que el aprendizaje basado en proyectos puede tener un impacto positivo en las habilidades de pensamiento crítico de los estudiantes, el estudio encontró que los estudiantes que usaron el aprendizaje basado en proyectos eran más capaces de identificar y resolver problemas, y también tenían más probabilidades de pensar críticamente sobre problemas complejos.

Otro estudio de Prince y Felder (2006) encontró que el aprendizaje basado en proyectos puede tener un impacto positivo en las habilidades de resolución de problemas de los estudiantes, el estudio encontró que los estudiantes que participaron en dicho estudio podían aplicar mejor su conocimiento para resolver problemas del mundo real, y también tenían más probabilidades de pensar creativamente en soluciones.

Estos estudios sugieren que el aprendizaje basado en proyectos puede ser una forma efectiva de desarrollar las habilidades que son esenciales para el éxito en el campo de la ingeniería industrial, sin embargo, existe una investigación limitada sobre el impacto específico del aprendizaje basado en proyectos en los estudiantes de ingeniería industrial, es ahí donde esta monografía llenará este vacío en la literatura al investigar la influencia del ABP en el desarrollo profesional de los estudiantes de ingeniería industrial.

Los resultados de este estudio proporcionarán información valiosa para los docentes y profesionales de la ingeniería industrial que estén interesados en utilizar el aprendizaje basado en proyectos para mejorar el aprendizaje y el desarrollo de los estudiantes de ingeniería industrial.

Justificación

El aprendizaje basado en proyectos es un enfoque pedagógico importante para los estudiantes de ingeniería industrial, donde puede ayudar a los estudiantes a desarrollar el pensamiento crítico, la resolución de problemas y las habilidades de trabajo en equipo que son esenciales para el éxito en el campo de la ingeniería industrial.

Falta de investigación: existe una investigación limitada sobre el impacto específico del aprendizaje basado en proyectos en los estudiantes de ingeniería industrial. Esta monografía

llenará este vacío en la literatura al investigar la influencia del aprendizaje basado en proyectos en el desarrollo profesional de los estudiantes de ingeniería industrial.

La justificación de esta monografía radica en la relevancia y pertinencia del el aprendizaje basado en proyectos en el ámbito de la Ingeniería Industrial, dado que la disciplina busca profesionales altamente competentes en la aplicación de conocimientos teóricos a situaciones prácticas, el aprendizaje basado en proyectos se presenta como una metodología pedagógica adecuada para promover dichas habilidades.

Se buscará evaluar los efectos del aprendizaje basado en proyectos en el proceso de aprendizaje de los estudiantes de ingeniería industrial, proporcionando valiosa información para mejorar la calidad de la formación académica y contribuir al desarrollo de profesionales más capacitados y preparados para enfrentar los desafíos del mundo laboral.

Situación Problémica

En la actualidad asignatura se ha estado enseñando de manera tradicional, basada principalmente en clases regulares, teoría conceptual y resolución de ejercicios teóricos, esto puede resultar menos motivador y menos efectivo para el aprendizaje profundo y la aplicación práctica de los conceptos. Desde esta perspectiva, la introducción del aprendizaje basado en proyectos permitirá que los estudiantes trabajen en proyectos reales o simulados relacionados con la asignatura, lo que les permitirá aplicar los conceptos teóricos en situaciones concretas y fomentará el trabajo en equipo, la resolución de problemas prácticos y la conexión con la realidad industrial.

Formulación del Problema de Investigación Científica

¿Cómo afecta la aplicación del método de aprendizaje centrado en proyectos al desarrollo de las habilidades de aprendizaje en los estudiantes del quinto semestre de Ingeniería Industrial en la Universidad de San Francisco Xavier de Chuquisaca, en la materia de planificación y control de la producción?

Objeto de estudio

El proceso de enseñanza-aprendizaje y la introducción del aprendizaje basado en proyectos como estrategia de aprendizaje.

Campo de acción

Aprendizaje basado en proyectos como estrategia de aprendizaje en la asignatura de planificación y control de la producción, pertenecientes al quinto semestre de la carrera de Ingeniería Industrial en la Universidad de San Francisco Xavier de Chuquisaca

El objetivo general

Investigar la influencia del aprendizaje basado en proyectos en el desarrollo profesional de los estudiantes de la asignatura de planificación y control de la producción, pertenecientes al quinto semestre de la carrera de Ingeniería Industrial en la Universidad de San Francisco Xavier de Chuquisaca.

Objetivos específicos

- Evaluar el impacto del aprendizaje basado en proyectos en las habilidades de pensamiento crítico de los estudiantes de la asignatura de planificación y control de la producción de la carrera de ingeniería industrial.
- Determinar la importancia del impacto de las habilidades de trabajo en equipo de los estudiantes de la asignatura estudiada.
- Determinar el impacto el aprendizaje basado en proyectos en el desarrollo profesional de los estudiantes de la asignatura estudiada

Tipo de Investigación

Esta investigación se clasifica como descriptiva, ya que se abocará a la descripción detallada de las propiedades, características y aspectos fundamentales relacionados con la implementación del aprendizaje basado en proyectos como estrategia de enseñanza-aprendizaje independiente en la asignatura de planificación y control de la producción dentro del programa académico de ingeniería industrial.

La planificación y control de la producción es una disciplina crítica en la formación de los futuros ingenieros industriales, ya que abarca aspectos fundamentales relacionados con la eficiencia y eficacia de los procesos productivos en diferentes industrias, tradicionalmente la enseñanza en esta área se ha centrado en la presentación de teorías y conceptos abstractos, lo que puede dificultar la transferencia de conocimientos a situaciones prácticas y reales.

En esta monografía, se llevó a cabo un análisis exhaustivo del impacto del aprendizaje basado en proyectos en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la materia de planificación y control de la producción, se realizó una revisión bibliográfica para fundamentar teóricamente la metodología y se examinó estudios previos que hayan evaluado la implementación de esta metodología en otras áreas de la ingeniería industrial.

Enfoque de Investigación

El enfoque de investigación que fue utilizada a lo largo de desarrollo fué el enfoque mixto, debido a que combina tanto métodos cuantitativos como cualitativos para obtener una comprensión más completa y profunda del fenómeno que se está estudiando. En este caso, el enfoque de investigación mixto permitió abordar la evaluación del impacto del aprendizaje basado en proyectos desde diferentes perspectivas, proporcionando una visión más amplia y robusta de los resultados.

Se adoptó un diseño de investigación concurrente, es decir, se recolectaron y analizaron datos cuantitativos y cualitativos de manera simultánea, esta aproximación permitió una integración de ambos tipos de datos durante el análisis, enriqueciendo las conclusiones y asegurando la validez y la triangulación de resultados.

Para la parte cuantitativa, se realizó una encuesta a estudiantes de la materia de planificación y control de la producción, antes y después de la implementación del enfoque de aprendizaje basado en proyectos, las encuestas tuvieron preguntas cerradas, escalas de medición y preguntas de selección múltiple.

Los datos cuantitativos obtenidos permitieron cuantificar el nivel de satisfacción de los estudiantes, su percepción sobre la utilidad del aprendizaje basado en proyectos y la mejora en su comprensión de los conceptos de la materia.

El enfoque de investigación mixto permitirá obtener una visión más completa de cómo el aprendizaje basado en proyectos afecta la enseñanza y el aprendizaje de la planificación y control de la producción, al combinar la cuantificación de datos con la riqueza y profundidad de la información cualitativa. Así, esta metodología brindará una base sólida para recomendar y respaldar la implementación de esta innovadora estrategia educativa en el contexto de la ingeniería industrial.

Métodos de investigación

Método teórico

- **Método Sistémico**

El enfoque de investigación método sistémico busca comprender la influencia del aprendizaje basado en proyectos en la materia de planificación y control de la producción desde una perspectiva amplia y sistémica. Este método se enfoca en analizar cómo las diferentes partes o componentes del proceso educativo interactúan y se interrelacionan para generar el impacto observado.

Para la implementación de este enfoque se analizarán los diferentes elementos involucrados en la implementación del aprendizaje basado en proyectos en la materia de planificación y control de la producción, donde se analizará aspectos como la estructura curricular, el diseño de proyectos, los recursos educativos, la interacción docente-estudiante y la evaluación del aprendizaje.

A través del método sistémico, se examinarán las interacciones y relaciones entre los componentes identificados, donde se buscará entender cómo la implementación del aprendizaje basado en proyectos en cada uno de estos aspectos afecta a los demás y cómo esta interconexión contribuye al logro de los objetivos educativos.

Se buscará identificar los factores críticos que impulsan o limitan la influencia del aprendizaje basado en proyectos en la materia de planificación y control de la producción.

Estos factores pueden incluir la formación docente, el apoyo institucional, la infraestructura educativa y la participación estudiantil, entre otros.

Método empírico

El enfoque de investigación empírico se centró en recopilar datos concretos para observar el desarrollo del aprendizaje basado en proyectos en la materia de planificación y control de la producción en un entorno real, a través de la observación directa de estudiantes y docentes involucrados en esta experiencia educativa, se obtendrán datos específicos y observables que complementarán el análisis teórico.

- **Observación**

Se eligió uno o varios grupos de estudiantes que participaron en la materia de planificación y control de la producción y que estuvieron expuestos al enfoque del aprendizaje basado en proyectos, estos grupos fueron los casos de estudio sobre los cuales se centró la observación.

Se elaboró un plan de observación que incluirá los objetivos específicos de la observación, los comportamientos o eventos a observar, el período de observación y los instrumentos de recolección de datos, como listas de verificación, registros de campo o notas de observación.

Se asistió a las clases y actividades relacionadas con el aprendizaje basado en proyectos para registrar de manera sistemática los comportamientos, interacciones y dinámicas que surgen durante estas experiencias de enseñanza y aprendizaje. Durante la observación, se registró datos cualitativos como descripciones detalladas de eventos, transcripciones de interacciones y percepciones de los participantes, estos datos proporcionaron información en profundidad sobre la experiencia del aprendizaje basado en proyectos desde la perspectiva de los involucrados.

El enfoque de investigación empírico, mediante la observación directa en situaciones reales de aprendizaje, proporcionó evidencia concreta y detallada sobre cómo se implementa el aprendizaje basado en proyectos en el aula y cómo afecta la experiencia educativa de los estudiantes y docentes. Al combinar este enfoque con el método sistémico, la monografía logró una investigación sólida y equilibrada que contribuirá a una comprensión integral de la temática abordada.

Técnicas de investigación

- **Encuesta a los estudiantes**

Se elaboró un cuestionario estructurado con preguntas cerradas y escalas de medición para recopilar datos cuantitativos sobre la percepción y la experiencia de los estudiantes con respecto al aprendizaje basado en proyectos, las preguntas incluyeron temas como el valor percibido del enfoque de la materia, la participación en actividades de proyectos, la comprensión de los conceptos de la materia y la satisfacción general con el método, se

seleccionó una muestra representativa de estudiantes que estaban cursando la materia de planificación y control de la producción en el momento de la encuesta.

La encuesta se realizó a través de cuestionarios impresos o virtuales, asegurando que los estudiantes puedan responder de manera anónima y voluntaria, los datos cuantitativos obtenidos de la encuesta se analizaron utilizando técnicas estadísticas, como análisis descriptivos y pruebas de hipótesis, para identificar patrones, tendencias y posibles diferencias significativas en las respuestas de los estudiantes antes y después de la implementación del aprendizaje basado en proyectos.

Instrumentos

a) **Encuestas a los estudiantes**

La encuesta consto de preguntas cerradas y escalas de medición para recopilar datos cuantitativos sobre la percepción y experiencia de los estudiantes con respecto al aprendizaje basado en proyectos, con la presente encuesta se buscará obtener:

- **Datos demográficos:** Se recopiló información sobre la edad, el género, el nivel académico, la experiencia previa con proyectos, entre otros datos relevantes.
- **Percepción del aprendizaje basado en proyectos:** Se observo la opinión de los estudiantes sobre la utilidad y relevancia del enfoque del aprendizaje basado en proyectos en la materia de planificación y control de la producción.
- **Participación y comprensión:** Se evaluó el nivel de participación de los estudiantes en las actividades de proyectos y su comprensión de los conceptos clave de la materia.
- **Satisfacción con la metodología:** Se busco conocer la satisfacción general de los estudiantes con la implementación del aprendizaje basado en proyectos en comparación con otras metodologías de enseñanza.

La encuesta fue clara, precisa para evitar preguntas ambiguas, además se garantizó la confidencialidad de las respuestas, para permitir a los estudiantes responder de manera anónima si lo deseaban.

Población

Estudiantes que cursaron la asignatura de planificación y control de la producción, pertenecientes al quinto semestre de la carrera de Ingeniería Industrial en la Universidad de San Francisco Xavier de Chuquisaca.

Tabla 1 población de estudio

POBLACIÓN DE ESTUDIO		
Estudiantes de planificación y control de la producción (5to semestre)	Número	Porcentaje
Grupo "A"	20	51%
Grupo "B"	19	49%
TOTAL	**39**	**100%**

Fuente: Elaboración propia

Muestra

En el desarrollo de esta monografía se utilizó una muestra no probabilística para seleccionar a los participantes de la encuesta, en la encuesta a los estudiantes se seleccionaron estudiantes que estaban cursando la materia de planificación y control de la producción en el momento de la encuesta y que hayan sido expuestos al enfoque del aprendizaje basado en proyectos.
Para determinar la muestra se utilizó la siguiente fórmula estadística:

Dónde:
Tamaño de la muestra (n)
Tamaño de la población (N): 39 alumnos en listas
Nivel de confianza (Z): Dado un 95% de confianza = 1,96
Probabilidad de éxito (P): 0.5 (50%)
Probabilidad de fracaso (Q): 0.5 (50%)
Error a nivel de precisión (E): 0.05

Remplazando en la fórmula se obtiene:

$$n = \frac{(1{,}96)^2 * 39 * 0{,}50 * 0{,}50}{(0{,}05)^2 * (39-1) + (1{,}96)^2 * 0{,}50 * 0{,}50} = 35$$

CAPITULO I

1. MARCO TEÓRICO Y CONTEXTUAL

1.1. Principales teorías que abordan la temática

1.1.1. Fundamento Pedagógico del Aprendizaje Basado en Proyectos

El aprendizaje basado en proyectos es una estrategia educativa que se sustenta en la premisa de que los estudiantes adquieren un aprendizaje más profundo y duradero cuando se involucran activamente en la resolución de problemas reales. Jonassen (1999) señala que el aprendizaje basado en proyectos promueve la construcción del conocimiento a través de la participación en proyectos auténticos y contextualizados, lo que facilita la transferencia de habilidades a situaciones del mundo real, esta metodología se basa en la noción de que los estudiantes son más propensos a retener y aplicar el conocimiento cuando se enfrentan a desafíos concretos y significativos (Thomas, 2000).

Un fundamento pedagógico sólido no solo proporciona una base teórica, sino que también contribuye a la mejora de la calidad educativa, al implementar el aprendizaje basado en proyectos respaldado por una fundamentación pedagógica adecuada, los educadores pueden optimizar la experiencia de aprendizaje de los estudiantes.

El aprendizaje basado en proyectos promueve la autonomía, la resolución de problemas, la colaboración y la aplicación práctica de conocimientos, habilidades altamente valoradas en la ingeniería industrial y otras disciplinas, y además el aprendizaje basado en proyectos fomenta el pensamiento crítico y la capacidad de adaptación, habilidades fundamentales para los futuros ingenieros industriales.

1.1.2. Teoría Constructivista y Aprendizaje Basado en Proyectos

El aprendizaje basado en proyectos se alinea estrechamente con la teoría constructivista, la cual sostiene que el conocimiento se construye activamente a través de la interacción entre el individuo y su entorno (Savery & Duffy, 1996). En este sentido, el aprendizaje basado en proyectos se convierte en un vehículo que facilita la creación de significado por parte de los estudiantes al involucrarlos en la resolución de problemas reales y en la construcción de soluciones con base en sus experiencias y conocimientos previos (Kolb, 1984).

La teoría constructivista también enfatiza la importancia del aprendizaje autodirigido y la participación activa del estudiante en la construcción de su propio conocimiento, en este contexto fomenta la autonomía y la autorregulación ya que los estudiantes deben tomar decisiones informadas durante la planificación y ejecución de los proyectos (Blumenfeld et al., 1991).

La importancia de la Teoría Constructivista en la monografía radica en su capacidad para respaldar la efectividad del aprendizaje basado en proyectos en la formación de ingenieros

industriales, en una disciplina como la ingeniería industrial donde los desafíos del mundo real demandan habilidades de resolución de problemas, pensamiento crítico y colaboración, la aplicación de la Teoría Constructivista a través del aprendizaje basado en proyectos es especialmente pertinente, donde los estudiantes adquieren no solo conocimientos teóricos, sino también la capacidad de aplicar esos conocimientos de manera práctica y contextualizada.

1.2. Principales conceptos relacionados con la temática

1.2.1. Aprendizaje Basado en Proyectos

El aprendizaje basado en proyectos es una metodología educativa que implica que los estudiantes adquieran conocimientos y habilidades al abordar problemas reales y desafiantes a través de la planificación y ejecución de proyectos. En este enfoque, los estudiantes son activos en su proceso de aprendizaje, explorando, investigando y resolviendo situaciones auténticas (Thomas, 2000).

Esta estrategia tiene como pilar el enfoque centrado en el estudiante, donde el aprendizaje se adapta a las necesidades e intereses individuales. Savery y Duffy (1996) subrayan que el aprendizaje basado en proyectos contextualiza el aprendizaje al conectarlo con situaciones reales, lo que facilita la comprensión y la transferencia del conocimiento a la práctica. La resolución de problemas es un componente clave, ya que el aprendizaje basado en proyectos insta a los estudiantes a analizar, identificar soluciones y tomar decisiones informadas (Polya, 1957).

La colaboración y el trabajo en equipo son fundamentales en el aprendizaje basado en proyectos, ya que los proyectos suelen realizarse en grupos. Johnson y Johnson (1994) señalan que esta dinámica fomenta habilidades de comunicación, colaboración y distribución de tareas. Asimismo, el aprendizaje basado en proyectos cultiva el pensamiento crítico y la reflexión al requerir que los estudiantes evalúen información, generen soluciones y reflexionen sobre los resultados.

El Aprendizaje Basado en Proyectos ofrece una vía innovadora y efectiva para la educación, al permitir que los estudiantes adquieran conocimientos y competencias mientras enfrentan desafíos reales en un entorno de colaboración y reflexión (Blumenfeld et al., 1991).

1.2.2. Planificación y Control de la Producción

La Planificación y Control de la Producción es crucial para asegurar la entrega puntual y eficiente de productos y servicios, esta asignatura implica determinar los recursos, tiempos y procesos necesarios para cumplir los objetivos de producción, mientras que el control involucra la supervisión y ajuste de las operaciones para garantizar la alineación con los planes preestablecidos. Estas funciones son esenciales para satisfacer las demandas cambiantes del mercado, optimizar recursos y mantener la calidad del producto (Chopra & Meindl, 2007), esta asignatura también puede adoptar diversos enfoques estratégicos, donde uno de ellos es el enfoque push, donde la producción se basa en pronósticos y se planifica

con anticipación. Por otro lado, el enfoque pull se centra en la producción en respuesta a la demanda real del mercado. La implementación de sistemas de gestión de la cadena de suministro también es esencial para coordinar y optimizar la producción en toda la cadena, desde la adquisición de materias primas hasta la entrega al cliente (Mentzer et al., 2001).

En el entorno actual, la planificación y control de la producción enfrenta desafíos complejos, donde la globalización ha llevado a cadenas de suministro extendidas y complejas, lo que requiere una coordinación precisa y una visibilidad en tiempo real. La digitalización y la Industria 4.0 están transformando la forma en que se planifica y controla la producción, con la introducción de tecnologías como el Internet de las Cosas (IoT) y la analítica avanzada, donde la sostenibilidad también es una preocupación creciente, lo que exige considerar el impacto ambiental en las decisiones de producción (Gunasekaran et al., 2018).

1.2.3. Teoría Constructivista

La teoría constructivista es un enfoque pedagógico que sostiene que los estudiantes construyen activamente su conocimiento al interactuar con su entorno y con otros individuos. Según esta teoría, el aprendizaje es un proceso activo en el que los estudiantes integran nuevas experiencias con sus conocimientos previos (Piaget, 1977).

La teoría constructivista ha transformado la educación, dando origen a enfoques pedagógicos centrados en el estudiante y en la construcción activa del conocimiento. Uno de estos enfoques es el aprendizaje basado en proyectos donde los estudiantes abordan problemas reales y significativos para construir soluciones (Thomas, 2000), esta metodología se alinea perfectamente con la teoría constructivista al promover la participación activa y la resolución de problemas.

La Tecnología de la Información y la Comunicación (TIC) también ha sido impactada por el constructivismo, las TIC permiten el acceso a una gran cantidad de recursos y la colaboración en línea, lo que facilita la construcción colectiva del conocimiento (Jonassen, 1999). Los entornos virtuales de aprendizaje, foros de discusión y plataformas en línea se basan en principios constructivistas al fomentar la interacción social y la construcción conjunta del conocimiento.

1.2.4. Aprendizaje Activo

El aprendizaje activo implica la participación activa y la implicación personal del estudiante en el proceso de adquisición de conocimientos, los estudiantes se involucran en la resolución de problemas reales, lo que promueve una comprensión más profunda y una aplicación efectiva del conocimiento (Prince & Felder, 2006).

El Aprendizaje Activo es un enfoque pedagógico que se centra en la participación activa de los estudiantes en el proceso de aprendizaje, la cual implica la colaboración, la reflexión y la aplicación práctica de conocimientos, lo que resulta en una comprensión más profunda y duradera. Bonwell y Eison (1991) definieron el Aprendizaje Activo como "la participación

de los estudiantes en tareas que exigen que apliquen sus habilidades y conocimientos para situaciones del mundo real, en lugar de simplemente recibir información pasivamente".

Los beneficios del aprendizaje activo fueron destacados por varios autores que hacen referencia al buen uso del mismo como Freeman et al. (2014) que resalta que llevaron a cabo un metaanálisis que comparó el rendimiento de los estudiantes en aulas de aprendizaje activo y aulas tradicionales, donde encontraron que los estudiantes en aulas de aprendizaje activo mostraron un 6% más de probabilidades de aprobar el curso en comparación con aquellos en aulas tradicionales.

El modelo de aprendizaje activo también se alinea con teorías educativas clave, como el constructivismo de Piaget y el enfoque sociocultural de Vygotsky, estos teóricos enfatizan la importancia de la interacción y la construcción activa del conocimiento por parte del estudiante (Vygotsky, 1978; Piaget, 1973).

Implementar el aprendizaje activo requiere un cambio en el rol del profesor, quien se convierte en un facilitador del aprendizaje en lugar de un mero transmisor de información (Prince, 2004). Además, es esencial considerar la diversidad de los estudiantes al seleccionar estrategias de Aprendizaje Activo y brindar apoyo adicional cuando sea necesario (Eddy & Hogan, 2014).

1.2.5. Interdisciplinariedad

La interdisciplinariedad es un enfoque que busca superar las barreras entre disciplinas académicas y profesionales, fomentando la colaboración y la integración de conocimientos para abordar problemas complejos y desafiantes, se trata de una respuesta a la realidad de que muchos problemas del mundo real son intrínsecamente multifacéticos y no pueden abordarse adecuadamente desde una sola perspectiva disciplinaria.

La interdisciplinariedad promueve la convergencia de ideas y enfoques de diversas áreas para crear soluciones más holísticas y efectivas. Como señalan Klein (1990), "la interdisciplinariedad involucra la combinación de conceptos, teorías y métodos de dos o más disciplinas en la búsqueda de una comprensión más completa".

La interdisciplinariedad se refiere a la integración de conocimientos y enfoques de diferentes disciplinas para abordar problemas complejos. En el contexto de la ingeniería industrial y el aprendizaje basado en proyectos, la interdisciplinariedad permite a los estudiantes considerar múltiples perspectivas al diseñar soluciones y tomar decisiones (Repko, 2008).

La interdisciplinariedad tiene implicaciones tanto en la educación como en la investigación, en la educación se centra la creación de programas y cursos que combinan elementos de diferentes disciplinas para proporcionar a los estudiantes una comprensión más completa y contextualizada de los problemas, por otra parte en la investigación, fomenta la colaboración entre expertos de diferentes campos, lo que puede llevar a soluciones más innovadoras y eficaces.

La interdisciplinariedad también se vincula con la resolución de problemas globales, que como ejemplo se tiene la investigación sobre el cambio climático, los científicos de diversas disciplinas colaboran para abordar el tema desde perspectivas biológicas, geológicas, económicas y sociales. Esto refleja la idea de que "los problemas del mundo real son inherentemente interdisciplinarios" (Palmer, 1999).

Sin embargo, la interdisciplinariedad también ofrece oportunidades significativas ya que fomentar la creatividad al combinar ideas inusuales y generar soluciones innovadoras a problemas persistentes (Nicolescu, 2002). Además, prepara a los estudiantes para abordar desafíos del mundo real que no se ajustan a los límites disciplinarios.

1.2.6. Colaboración

La colaboración es un proceso fundamental en el que individuos o grupos trabajan juntos para lograr objetivos compartidos, combinando sus habilidades, conocimientos y recursos, esto implica la interacción, la comunicación y la cooperación activa para generar sinergia y producir resultados que superen lo que podría lograrse de manera individual (Johnson & Johnson, 2009).

La colaboración se manifiesta en diversas áreas, desde la educación y la investigación hasta los negocios y la resolución de problemas sociales. Según Hackman (2002), "la colaboración es el esfuerzo conjunto de un grupo para lograr un objetivo común a través del uso compartido de sus habilidades y conocimientos", esta definición resalta la importancia de la meta compartida y la contribución colectiva.

La colaboración ofrece numerosos beneficios, como la generación de ideas más innovadoras, la resolución de problemas complejos y la mejora de la toma de decisiones. La diversidad de perspectivas y habilidades en un grupo colaborativo puede conducir a un mayor nivel de creatividad y enfoques más holísticos (Paulus & Yang, 2000).

La colaboración también es esencial en la educación. En el aprendizaje colaborativo, los estudiantes trabajan juntos en proyectos y actividades que fomentan la interacción y el aprendizaje mutuo (Johnson et al., 1998). Según Vygotsky (1978), el aprendizaje es un proceso social en el que los individuos construyen significados a través de la interacción con otros. No obstante, la colaboración también enfrenta desafíos, donde la coordinación y la comunicación efectiva pueden ser difíciles de lograr, especialmente en grupos grandes o con miembros distribuidos geográficamente (Nunamaker et al., 1991), además las dinámicas de grupo y las diferencias individuales pueden generar conflictos y obstáculos en el proceso de colaboración (Jehn, 1995).

En entornos empresariales, la colaboración se ha convertido en un elemento clave para la innovación y el éxito organizacional donde las organizaciones adoptan herramientas de colaboración, como plataformas de gestión de proyectos y comunicación en equipo, para facilitar la cooperación entre empleados y mejorar la eficiencia (Janssen et al., 2012).

1.2.7. Resolución de Problemas

La resolución de problemas es la capacidad de identificar, analizar y resolver desafíos de manera efectiva, el aprendizaje basado en proyectos se centra en el desarrollo de esta habilidad al exponer a los estudiantes a situaciones reales que requieren soluciones innovadoras (Polya, 1957).

La resolución de problemas es un proceso crucial en la vida cotidiana, la educación y el mundo laboral, que implica abordar dificultades, obstáculos o desafíos para encontrar soluciones efectivas, la cual se basa en un enfoque analítico y creativo para identificar la naturaleza del problema, generar opciones y tomar decisiones informadas (D'Zurilla & Goldfried, 1971).

La resolución de problemas efectiva combina habilidades cognitivas, emocionales y sociales, donde implica la capacidad de analizar y comprender la raíz del problema, ser creativo al buscar soluciones y comunicar de manera efectiva para colaborar en la implementación de las soluciones.

El enfoque de resolución de problemas se aplica en varios contextos, como la educación y la toma de decisiones empresariales, el ámbito educativo, se enfatiza la importancia de enseñar a los estudiantes habilidades de resolución de problemas para que puedan enfrentar desafíos de manera efectiva en su vida futura (Jonassen, 2011).

La creatividad también desempeña un papel crucial en la resolución de problemas, la generación de ideas innovadoras y la consideración de enfoques no convencionales pueden llevar a soluciones más efectivas y a la superación de obstáculos aparentemente insuperables (Amabile, 1996).

La resolución de problemas no está exenta de desafíos, donde la falta de información, la presión del tiempo y las limitaciones de recursos pueden dificultar la identificación y aplicación de soluciones efectivas (Bazerman & Neale, 1992). La percepción del problema y las soluciones puede variar según las perspectivas individuales y grupales.

En la era digital, las tecnologías también han influido en cómo abordamos los problemas, la disponibilidad de información en línea y herramientas de colaboración en línea ha cambiado la forma en que investigamos y proponemos soluciones (Clemons, 1991).

La resolución de problemas es un proceso esencial que implica abordar obstáculos y desafíos para encontrar soluciones efectivas. Se basa en un enfoque analítico y creativo que abarca varias etapas, desde la definición del problema hasta la toma de decisiones, donde también es aplicable en diversos contextos y se ha convertido en una habilidad fundamental en la educación y el mundo laboral.

1.3. Descripción del contexto socioeconómico, cultural e institucional en el que se realiza el estudio

1.3.1. Ámbito social

Dentro del ámbito social, la Universidad Mayor Real y Pontificia de San Francisco Xavier de Chuquisaca se involucra con la sociedad en un proceso dinámico de integración y progreso, su enfoque reside en fomentar la educación superior como un derecho fundamental del ser humano. La educación universitaria tiene como objetivo fundamental la edificación de una sociedad equitativa y justa, cimentada en valores tales como igualdad, inclusión, dignidad, libertad, reciprocidad, respeto y armonía. Además, es relevante señalar que la matrícula universitaria es de acceso público, gratuito e inclusivo, siendo esta la primera responsabilidad del estado, que se encarga de su mantenimiento y asegura su disponibilidad para todos.

1.3.2. Ámbito económico

Desde una perspectiva económica, la universidad opera con autonomía financiera, lo que le otorga la capacidad de generar y gestionar sus recursos de manera independiente, con el objetivo de mejorar su situación económica interna, estos recursos son posteriormente distribuidos entre todas las facultades que forman parte de la institución. Además, la universidad se compromete con un enfoque de desarrollo sostenible, fomentando una relación armoniosa entre los seres humanos, la sociedad y el entorno natural.

1.3.3. Ámbito político

En el ámbito político, la Universidad Mayor Real y Pontificia de San Francisco Xavier de Chuquisaca opera con una estructura jerárquica, la institución está encabezada por un rector y un vicerrector, mientras que cada una de sus facultades cuenta con un Decano. De manera similar, en cada carrera existe un Director de Carrera, junto con profesores y personal administrativo, donde dicho personal trabaja en consonancia con la misión y visión de la universidad, guiando tanto su identidad como sus acciones. Además, hay un centro estudiantil que vela por la seguridad y la equidad dentro de la comunidad universitaria, cabe destacar que todas las autoridades antes mencionadas son elegidas a través de un proceso democrático, en el cual participan tanto docentes como estudiantes matriculados de la universidad.

1.3.4. Ámbito académico

Carrera de Ingeniería Industrial

Grado académico: Licenciatura

Tiempo de profesionalización: 4 años

Modalidad de admisión: Examen de admisión, otras modalidades especiales.

Modalidad de graduación: Trabajo dirigido, tesis de grado, proyecto de grado, examen de grado, excelencia académica.

Diploma académico: Licenciado en Ingeniería Industrial

Título en provisión nacional: Ingeniero Industrial

Sede: Sucre

Misión:

"Formar Ingenieros Industriales multidisciplinarios, con valores éticos y morales, capaces de identificar problemas técnicos, humanos y sus relaciones, tanto en microempresas, pequeñas, medianas o grandes empresas, planteando soluciones óptimas en tiempo, costo y método". Acreditar en el diseño, instalación, puesta en marcha y la optimización de sistemas integrados por personas, materiales, equipos, energía, recursos financieros y de información. Facultar para dar soluciones adecuadas a necesidades reales que presenta la sociedad con responsabilidad social y ambiental.

Visión:

Ser una unidad académica de Excelencia de formación de Ingenieros Industriales, reconocida nacional e internacionalmente liderando procesos de enseñanza -aprendizaje, investigación e interacción.

Perfil profesional:

El Ingeniero Industrial es un profesional líder multidisciplinario idóneo que diseña, investiga, desarrolla, implementa, gestiona, innova y optimiza sistemas integrados que incluyan personas, materiales, información, equipos y energía en emprendimientos y unidades productivas de bienes y/o servicios, aplicando la ciencia y tecnología, comprometidos con el desarrollo nacional y en respuesta a las demandas del mercado y la sociedad con Responsabilidad Social y ambiental.

Objetivo general

Formar profesionales Ingenieros Industriales, acreditados con habilidades, destrezas y conocimientos multidisciplinarios que les faculten en la participación activa en la toma de decisiones y en la aplicación optima de conocimientos técnicos, económicos y sociales, en empresas productivas y de servicios.

Objetivos específicos

- Gestionar la formación de los futuros profesionales de forma continua, sostenible y de calidad, acorde con el avance de la ciencia y tecnología.
- Administrar los procesos académicos de acuerdo a los principios fundamentales de formación investigación e interacción, expresados en los objetivos en el Estatuto Orgánico de la Universidad en su Artículo Nº5 y en la Visión de la universidad.
- Generar conocimiento científico para su aplicación en el desarrollo y optimización de procesos productivos y de servicios.
- Coadyuvar al sector industrial y productivo en lo relacionado a la optimización de procesos, en relación al tiempo, costo y método, persiguiendo la mejora continua con calidad y responsabilidad social, económica y ambiental.
- Promover la gestión de procesos productivos y de servicios, de manera sostenible y sustentable en la región y el país.
- Garantizar recursos humanos competentes, técnicos y económicos necesarios (Didácticos, laboratorios, bibliográficos, infraestructura, insumos, reactivos, logísticos y de apoyo) para un desenvolvimiento adecuadas de todas las actividades del Proceso Enseñanza Aprendizaje.

1.3.5. Planificación y control de la producción

1.3.5.1. Importancia de la Planificación y Control de la Producción

La planificación y el control de la producción son esenciales para asegurar que las organizaciones puedan satisfacer la demanda de sus productos o servicios de manera eficiente y rentable. La planificación se refiere a la determinación de los recursos, los procesos y los plazos necesarios para alcanzar los objetivos de producción donde el control implica la supervisión y regulación de las operaciones para asegurar que se ajusten a los planes establecidos.

1.3.5.2. Relevancia en el Contexto Industrial

La planificación y el control de la producción son particularmente relevantes en un contexto industrial debido a varios factores:

- La competencia global y la demanda del mercado exigen una producción ágil y eficiente para responder rápidamente a las necesidades cambiantes de los clientes.
- La gestión efectiva de los recursos, como la mano de obra, los materiales y el tiempo, es esencial para optimizar los costos y maximizar la rentabilidad.
- La calidad del producto y la satisfacción del cliente están directamente influenciadas por la capacidad de una organización para producir de manera consistente y confiable.

1.3.5.3. Contenido de la asignatura

Tema 1: Introducción a la Planificación y Control de la Producción

- Definición y objetivos de la planificación y control de la producción.
- Importancia de la gestión eficiente de la producción.
- Conceptos fundamentales: demanda, capacidad, lead time, eficiencia.

Tema 2: Pronósticos y Demandas

- Métodos de pronóstico de la demanda.
- Análisis de datos históricos y patrones.
- Factores que influyen en la demanda y su impacto en la planificación.

Tema 3: Planificación de la Producción a Largo Plazo

- Estrategias y decisiones a largo plazo.
- Modelos de capacidad y niveles de producción.
- Diseño de instalaciones y localización.

Tema 4: Planificación de la Producción a Mediano Plazo

- Desarrollo de planes maestros de producción.
- Programación agregada y nivelación de la capacidad.
- Manejo de la demanda variable y estacional.

Tema 5: Planificación de la Producción a Corto Plazo

- Programación detallada de la producción.
- Técnicas de programación y secuenciación.
- Herramientas visuales como el Diagrama de Gantt y el Método PERT.

Tema 6: Control de la Producción y Gestión de Inventarios

- Monitoreo del rendimiento de la producción.
- Técnicas de control de calidad y mejora continua.
- Gestión de inventarios y estrategias de valoración.

Tema 7: Tecnología y Sistemas de Planificación y Control

- Introducción a sistemas ERP (Enterprise Resource Planning).
- Herramientas de software para la gestión de la producción.
- Automatización y digitalización de procesos de producción.

Tema 8: Casos de Estudio y Proyecto Final

- Análisis de casos prácticos de planificación y control de la producción.
- Desarrollo y presentación de proyectos finales que aborden problemas reales.

CAPITULO II

2. DIAGNÓSTICO DEL OBJETO DE ESTUDIO

2.1. Presentación del diagnóstico o análisis del objeto de estudio

La actividad de análisis involucra la reducción del contenido presentado en segmentos manejables, lo que facilita la investigación de conexiones entre los datos y el reconocimiento de la información relevante que estos proveen. En síntesis, habilita la presentación estructurada y coherente de los datos.

En el diagnóstico se realizó una encuesta con una muestra de 35 estudiantes de quinto semestre de la materia de planificación y control de la producción en la carrera de Ingeniería Industrial (ver Anexo 1 – Encuesta), se eligió la encuesta como instrumento de diagnóstico para capturar las perspectivas y opiniones directas, donde además se buscará evaluar la percepción del impacto del aprendizaje basado en proyectos en la comprensión, motivación y aplicabilidad práctica de los conceptos enseñados.

Además, se llevó a cabo una entrevista con el director de la carrera de Ingeniería Industrial (ver Anexo 2 – Entrevista), con el fin de obtener su perspectiva sobre la viabilidad de utilizar el aprendizaje basado en proyectos como estrategia de enseñanza para los estudiantes.

2.2. Descripción y análisis de resultados

El análisis implica condensar el material dispuesto en unidades manejables, lo que facilita la búsqueda de relaciones entre los datos y la identificación de la información relevante que proporcionan. En otras palabras, posibilita la presentación organizada y coherente de los datos.

2.2.1. Análisis de la encuesta

El proceso de análisis consiste en la compresión del material presentado en unidades manejables, lo cual simplifica la exploración de relaciones entre los datos y la discernimiento de la información pertinente que estos ofrecen. En resumen, permite la exposición de los datos de manera ordenada y lógica.

Se realizaron 10 preguntas de carácter cerradas para poder tener una percepción del impacto del aprendizaje basado en proyectos en la comprensión, motivación y aplicabilidad práctica de los conceptos enseñados.

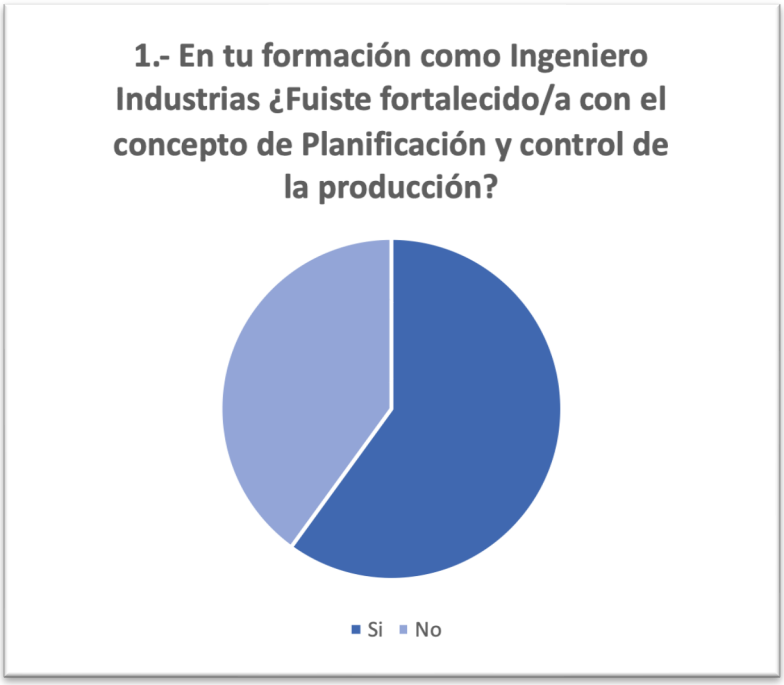
FORTALEZAS DE FORMACIÓN DENTRO DE LA PLANIFICACIÓN Y CONTROL DE LA PRODUCCIÓN

Tabla 2 Fortalezas hacia la planificación y control de la producción

1.- En tu formación como Ingeniero Industrias ¿Fuiste fortalecido/a con el concepto de Planificación y control de la producción?		
INDICADOR	FRECUENCIA RELATIVA	FRECUENCIA ABSOLUTA
Si	21	60%
No	14	40%
TOTAL	**35**	**100.00%**

Fuente: Elaboración Propia

Ilustración 1 Fortalezas hacia la planificación y control de la producción



Fuente: Elaboración Propia

En la pregunta se busca tener una visión si los estudiantes estaban preparados para abordar los conceptos introducidos en la materia y donde se puedo observar que los estudiantes encuestados concuerdan ampliamente que tienen un base que los ha fortalecido en la materia de planificación y control de la producción, en la cual se tiene un 60% de los estudiantes se sienten fortalecidos, pero igualmente el porcentaje de 40% de estudiantes que no se siente fortalecidos no deja de ser alarmante.

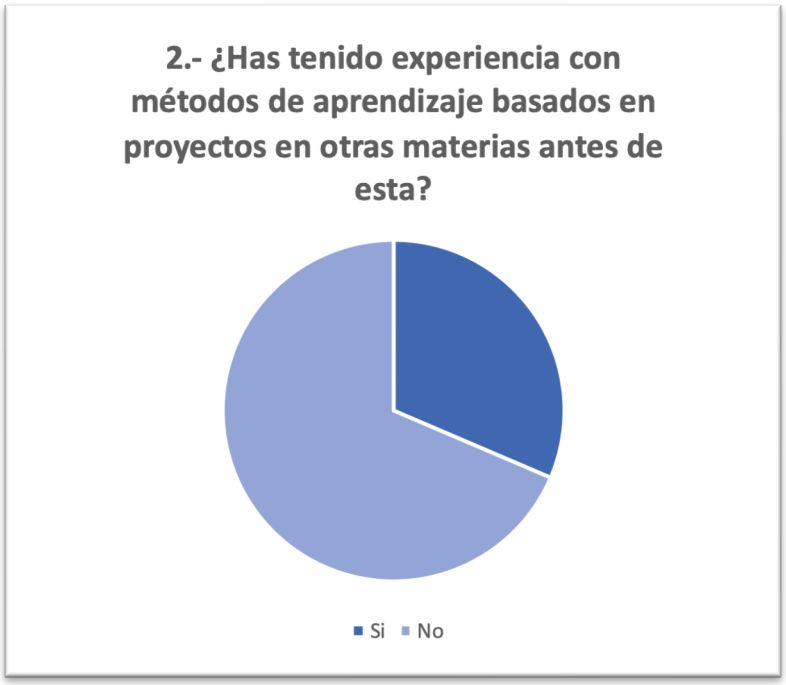
EXPERIENCIAS CON EL APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS

Tabla 3 Experiencias con el aprendizaje basado en proyectos

2.- ¿Has tenido experiencia con métodos de aprendizaje basados en proyectos en otras materias antes de esta?		
INDICADOR	FRECUENCIA RELATIVA	FRECUENCIA ABSOLUTA
Si	11	31%
No	24	69%
TOTAL	**35**	**100.00%**

Fuente: Elaboración Propia

Ilustración 2 Experiencias con el aprendizaje basado en proyectos



Fuente: Elaboración Propia

De acuerdo con los datos analizados, se evidencia que la proporción más alta de estudiantes no tuvo experiencia con el aprendizaje basado en proyectos, donde se tiene un 69% y el porcentaje que si tuvo experiencia con el aprendizaje basado en proyectos es muy baja y no deja de ser alarmante con un 31%, lo cual evidencia claramente que los estudiantes no tuvieron mucha experiencia con el aprendizaje basado en proyectos en las materias que cursaron hasta ese momento.

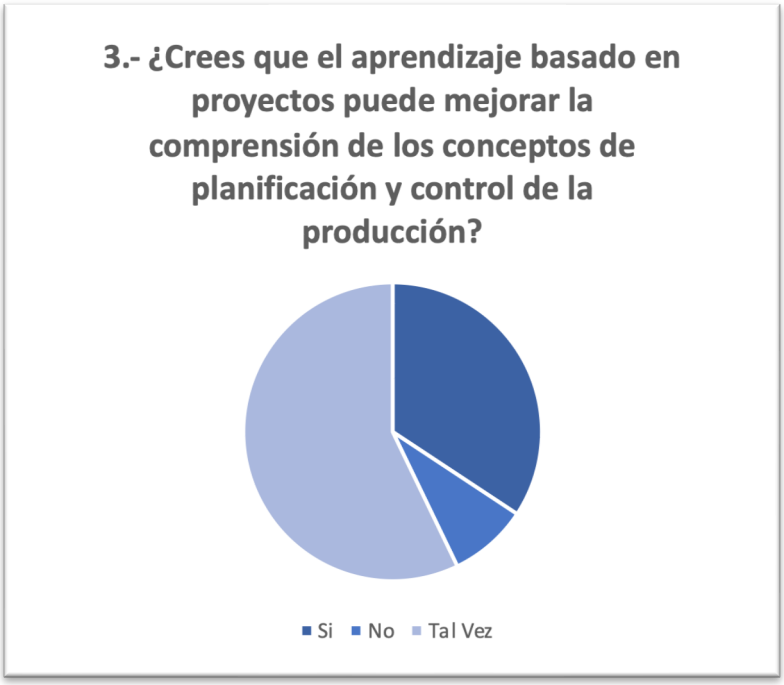
IMPORTANCIA DEL APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS DENTRO DE LA ASIGNATURA

Tabla 4 Importancia del aprendizaje basado en proyectos dentro de la asignatura

3.- ¿Crees que el aprendizaje basado en proyectos puede mejorar la comprensión de los conceptos de planificación y control de la producción?		
INDICADOR	FRECUENCIA RELATIVA	FRECUENCIA ABSOLUTA
Si	12	34%
No	3	9%
Tal Vez	20	57%
TOTAL	**35**	**100.00%**

Fuente: Elaboración Propia

Ilustración 3 Importancia del aprendizaje basado en proyectos dentro de la asignatura



Fuente: Elaboración Propia

Observamos una alta indecisión de parte de los estudiantes respeto a la importancia del aprendizaje basado en proyectos con un 65% que piensa que tal vez si sería importante la aplicación del mismo en la asignatura. Se puede observar que existe mucho convencimiento de acuerdo al aprendizaje basado en proyectos, esto puede ser debido a que no se implementó el mismo en muchas materias durante su aprendizaje a lo largo de la carrera.

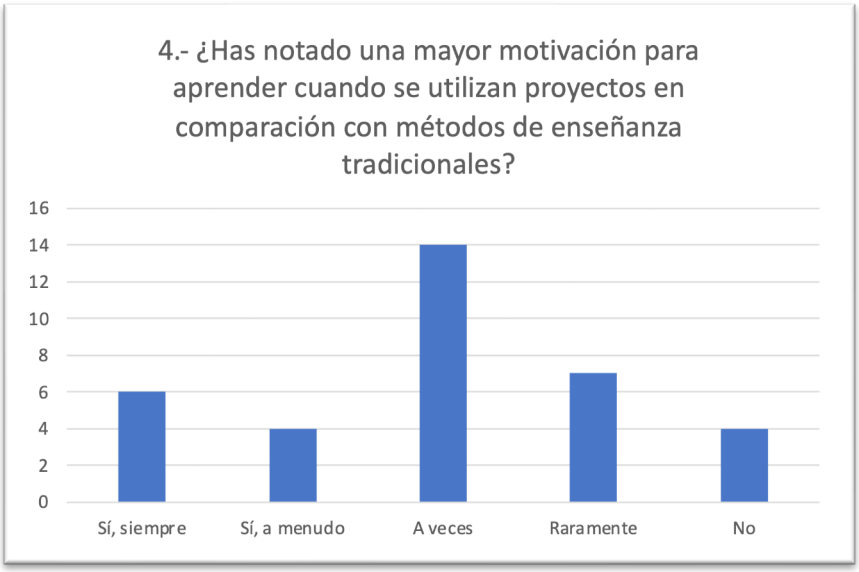
MOTIVACIÓN DEL ESTUDIANTE RESPECTO A LA UTILIZACIÓN DEL APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS

Tabla 5 Motivación del estudiante respecto a la utilización del aprendizaje basado en proyectos

4.- ¿Has notado una mayor motivación para aprender cuando se utilizan proyectos en comparación con métodos de enseñanza tradicionales?		
INDICADOR	FRECUENCIA RELATIVA	FRECUENCIA ABSOLUTA
Sí, siempre	6	17%
Sí, a menudo	4	11%
A veces	14	40%
Raramente	7	20%
No	4	11%
TOTAL	**35**	**100.00%**

Fuente: Elaboración Propia

Ilustración 4 Motivación del estudiante respecto a la utilización del aprendizaje basado en proyectos



Fuente: Elaboración Propia

Se puede evidenciar que en ciertas ocasiones el estudiante pudo notar una mayor motivación cuando se implementó el aprendizaje basado en proyectos, ya que un 40% de los estudiantes cree que hay una mayor motivación, pero también se puede evidenciar que en cuanto a la motivación hay una tendencia negativa hacia este tipo de aprendizaje con un 20% que piensa que raramente se notó un incremento de motivación en cuanto a la utilización del aprendizaje basado en proyectos.

IMPORTANCIA PARA LA APLICACIÓN DE CONCEPTOS DENTRO DE LA ASIGNATURA

Tabla 6 Importancia para la aplicación de conceptos dentro de la asignatura

5.- ¿Sientes que los proyectos han mejorado tu capacidad para aplicar conceptos de planificación y control de la producción en situaciones reales?		
INDICADOR	FRECUENCIA RELATIVA	FRECUENCIA ABSOLUTA
Sí, en gran medida	9	26%
Sí, moderadamente	13	37%
Neutro	10	29%
No realmente	3	9%
No en absoluto	0	0%
TOTAL	**35**	**100.00%**

Fuente: Elaboración Propia

Ilustración 5 Importancia para la aplicación de conceptos dentro de la asignatura

Fuente: Elaboración Propia

De acuerdo a los resultados observamos que los estudiantes que consideran que los proyectos han beneficiado moderadamente su capacidad de aplicar conceptos dentro de la asignatura con el 37%; sin embargo, el 9% considera que no fueron beneficiados con la aplicación de los proyectos.

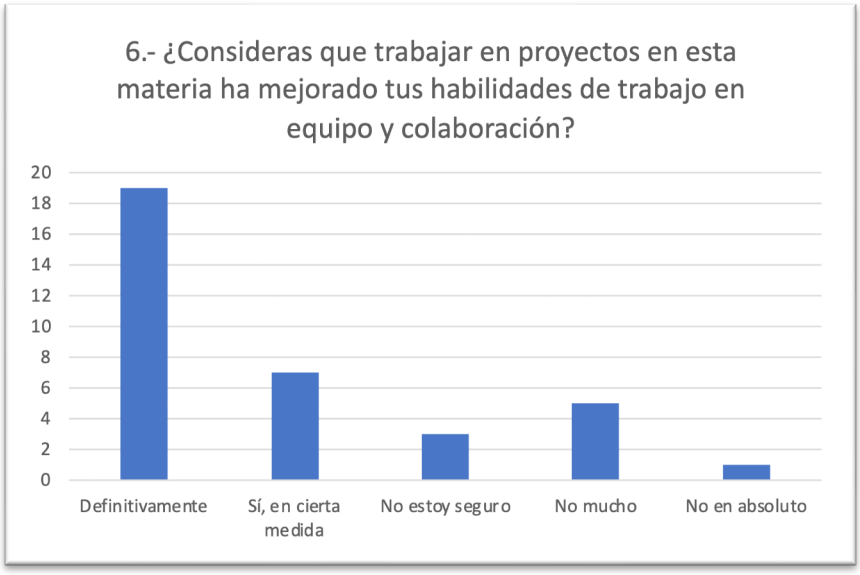
IMPORTANCIA DEL TRABAJO EN EQUIPO Y COLABORACIÓN

Tabla 7 Importancia del trabajo en equipo y colaboración

6.- ¿Consideras que trabajar en proyectos en esta materia ha mejorado tus habilidades de trabajo en equipo y colaboración?		
INDICADOR	FRECUENCIA RELATIVA	FRECUENCIA ABSOLUTA
Definitivamente	19	54%
Sí, en cierta medida	7	20%
No estoy seguro	3	9%
No mucho	5	14%
No en absoluto	1	3%
TOTAL	**35**	**100.00%**

Fuente: Elaboración Propia

Ilustración 6 Importancia del trabajo en equipo y colaboración



Fuente: Elaboración Propia

Se puede evidenciar claramente y de manera bien definida que los estudiantes al trabajar en proyectos mejoran sus habilidades de trabajo en equipo y colaboración ya que un 54% está de acuerdo respecto a los beneficios obtenidos en la realización de proyectos y en gran medida también se vio beneficiado un 20% así que tenemos una aceptación positiva de un 74% de los estudiantes.

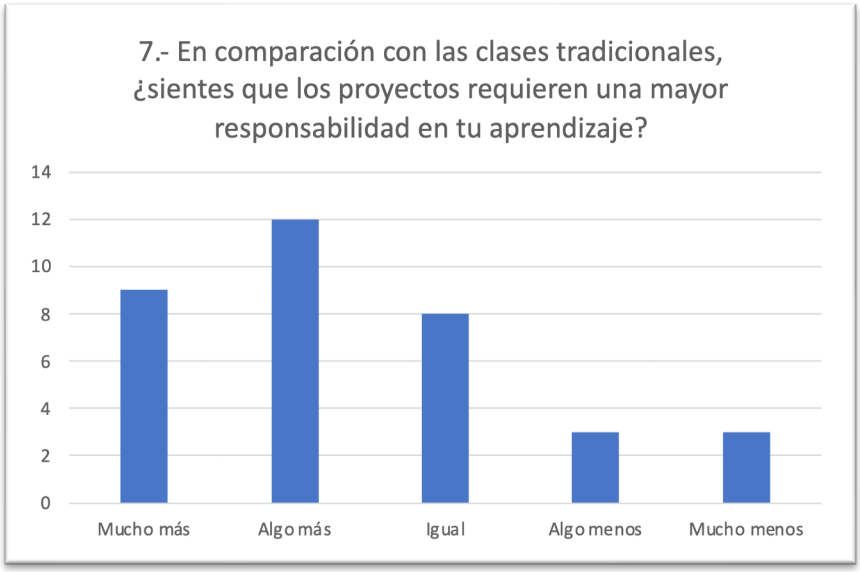
RESPONSABILIDAD EN EL APRENDIZAJE

Tabla 8 Responsabilidad en el aprendizaje

7.- En comparación con las clases tradicionales, ¿sientes que los proyectos requieren una mayor responsabilidad en tu aprendizaje?		
INDICADOR	FRECUENCIA RELATIVA	FRECUENCIA ABSOLUTA
Mucho más	9	26%
Algo más	12	34%
Igual	8	23%
Algo menos	3	9%
Mucho menos	3	9%
TOTAL	**35**	**100.00%**

Fuente: Elaboración Propia

Ilustración 7 Responsabilidad en el aprendizaje



Fuente: Elaboración Propia

De acuerdo a los resultados se puede notar que el trabajo en proyectos crea una mayor sentimiento de responsabilidad en los estudiante con un 26% y algo más con un 34%, lo cual hace que el mismo esté más comprometido con sus compañeros y por consecuencia con la materia.

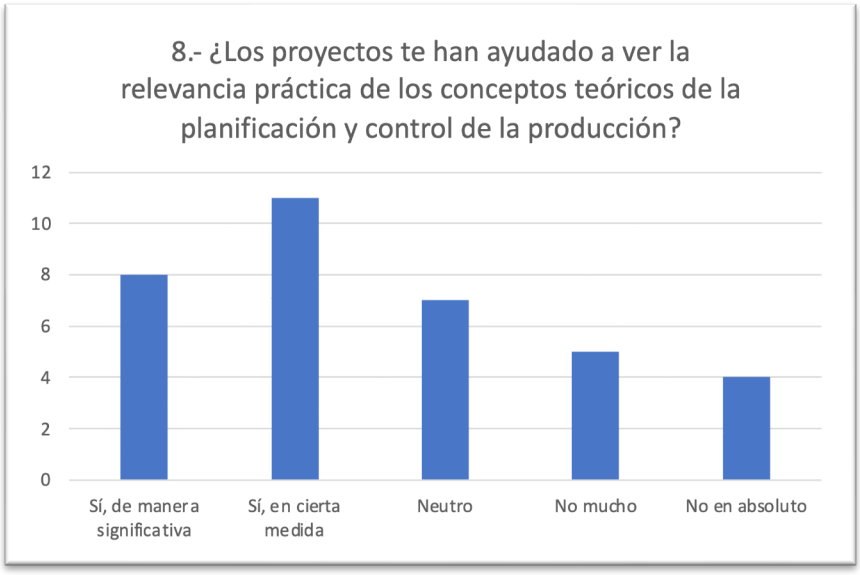
RELEVANCIA PRÁCTICA

Tabla 9 Relevancia práctica

8.- ¿Los proyectos te han ayudado a ver la relevancia práctica de los conceptos teóricos de la planificación y control de la producción?		
INDICADOR	FRECUENCIA RELATIVA	FRECUENCIA ABSOLUTA
Sí, de manera significativa	8	23%
Sí, en cierta medida	11	31%
Neutro	7	20%
No mucho	5	14%
No en absoluto	4	11%
TOTAL	**35**	**100.00%**

Fuente: Elaboración Propia

Ilustración 8 Relevancia práctica



Fuente: Elaboración Propia

Observamos una tendencia positiva respecto del beneficio percibido por los estudiantes en cuanto a la relevancia práctica de los conceptos teóricos obtenidos de los proyectos con 31%, pero llama la atención que en esta pregunta también se mantuvo muchos neutros con 20%, no muchos se beneficiaron con 14% y finalmente un 11% siente que no tuvieron ningún beneficio.

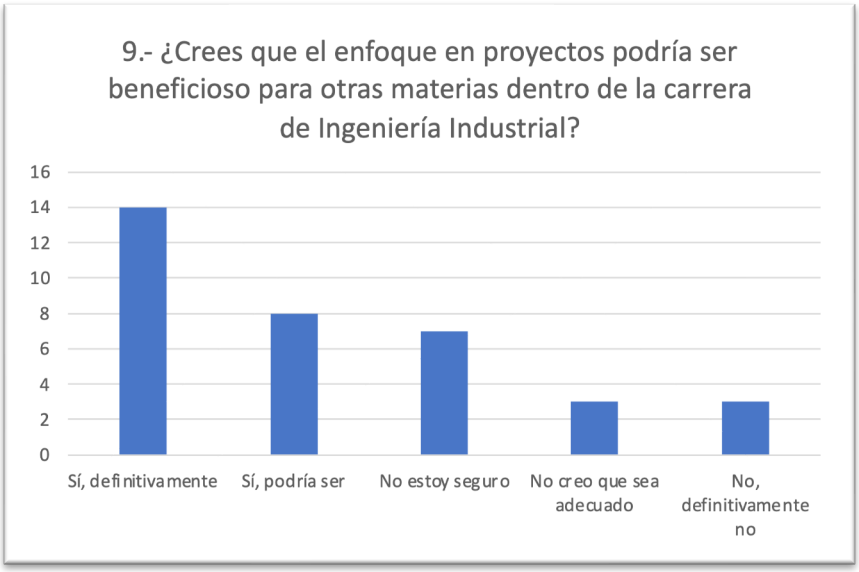
BENEFICIOS PARA OTRAS MATERIAS

Tabla 10 Beneficios para otras materias

9.- ¿Crees que el enfoque en proyectos podría ser beneficioso para otras materias dentro de la carrera de Ingeniería Industrial?		
INDICADOR	FRECUENCIA RELATIVA	FRECUENCIA ABSOLUTA
Sí, definitivamente	14	40%
Sí, podría ser	8	23%
No estoy seguro	7	20%
No creo que sea adecuado	3	9%
No, definitivamente no	3	9%
TOTAL	**35**	**100.00%**

Fuente: Elaboración Propia

Ilustración 9 Beneficios para otras materias



Fuente: Elaboración Propia

Se evidencia claramente los estudiantes reciben de manera positiva la posible implementación de proyectos, debido a que un 40% definitivamente creen que el enfoque en proyectos puede ser beneficioso para otras materias y un 23% cree que podría ser beneficiosos; pero también se observa una porción significativa que se encuentra neutra con un 20%, y la porción de estudiantes que no están abiertos a esta opción es una porción pequeña con un 9%.

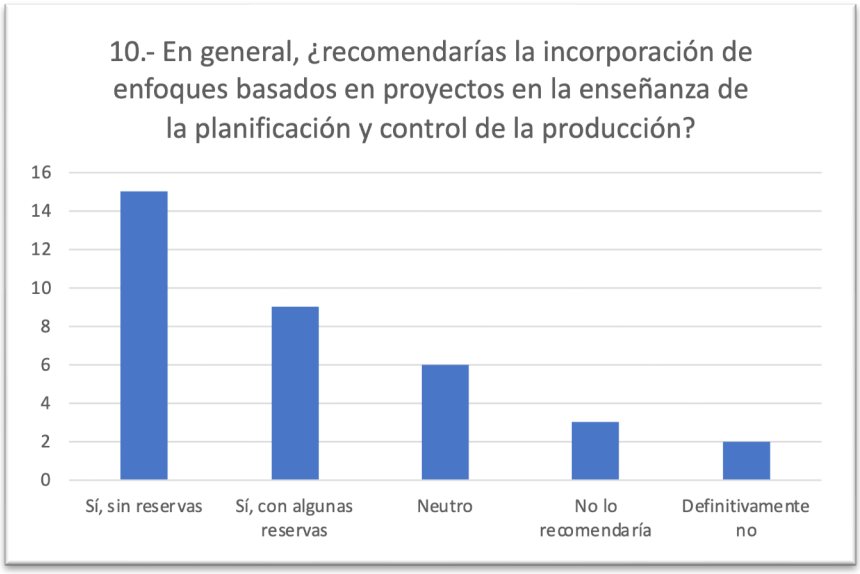
RECOMENDACIÓN DE LA INCORPORACIÓN DE ENFOQUES BASADO EN PROYECTOS

Tabla 11 Recomendación de la incorporación de enfoques basado en proyectos

10.- En general, ¿recomendarías la incorporación de enfoques basados en proyectos en la enseñanza de la planificación y control de la producción?		
INDICADOR	FRECUENCIA RELATIVA	FRECUENCIA ABSOLUTA
Sí, sin reservas	15	43%
Sí, con algunas reservas	9	26%
Neutro	6	17%
No lo recomendaría	3	9%
Definitivamente no	2	6%
TOTAL	**35**	**100.00%**

Fuente: Elaboración Propia

Ilustración 10 Recomendación de la incorporación de enfoques basado en proyectos



Fuente: Elaboración Propia

De acuerdo a los resultados se ve claramente una tendencia hacia que los estudiantes están abiertos a recomendar esta metodología de estudio con un 43% que lo recomienda sin reservas y un 26% con reservas, esto llega a ser significativo debido a que los estudiantes no han tenido muchas oportunidades de hacer uso de esta metodología, y es por eso que se ve una tendencia significativa que se siente neutro con un 17%.

2.2.2. Análisis de la entrevista

Esta herramienta se aplicó al director de carrera de ingeniería industrial para poder conocer su posición y opinión respecto a la aplicación de aprendizaje basado en proyectos.

Se llevaron a cabo siete preguntas con el propósito de obtener una comprensión más completa acerca de cómo el aprendizaje basado en proyectos influye en la comprensión, motivación y aplicación práctica de los conceptos enseñados a los estudiantes, para poder evaluar la perspectiva sobre la implementación de esta metodología.

¿Podría explicar brevemente en qué consiste el aprendizaje basado en proyectos y cómo se aplica en la asignatura de Planificación y Control de la Producción?

El aprendizaje basado en proyectos es una metodología educativa que se enfoca en la resolución de problemas prácticos a través de la realización de proyectos, en la asignatura de planificación y control de la producción no es muy utilizada esta metodología debido a que los docentes de momento no aplicaron está metodología, pero creo que puede ser muy beneficioso asignar a los estudiantes proyectos relacionados con la planificación y control de procesos industriales reales.

¿Cuáles considera que son los principales beneficios del aprendizaje basado en proyectos en esta asignatura en particular?

Los beneficios pueden ser muy diversos, en primer lugar, los estudiantes adquieren habilidades prácticas al trabajar en proyectos reales, lo que les prepara mejor para enfrentar desafíos en el campo laboral, además de fomentar el trabajo en equipo y promover la aplicación de conceptos teóricos en situaciones reales.

¿Cuál ha sido el impacto observado en el rendimiento académico y la retención de conocimiento de los estudiantes después de implementar esta metodología en otras asignaturas?

Hemos notado una mejora significativa en el rendimiento académico y la retención de conocimiento, ya que los estudiantes suelen estar más comprometidos y motivados al trabajar en proyectos que pueden ver cómo se aplican en el mundo real, esta metodología fue implementada en otras asignaturas donde se vio en un mejor rendimiento en los exámenes y una comprensión más profunda de los conceptos.

Al mencionarme que se aplicó esta metodología en otras asignaturas, ¿Cómo se seleccionaron o diseñaron los proyectos para asegurarse de que sean relevantes y desafiantes para los estudiantes?

La selección y diseño de proyectos se realiza en colaboración con los docentes de la asignatura, buscamos proyectos que estén relacionados con desafíos reales que enfrentan las industrias para asegurar la relevancia y la dificultad adecuada para los estudiantes.

¿Cómo evalúan el éxito de la implementación de esta metodología? ¿Tienen alguna métrica o indicador específico para medir el impacto?

Sí, utilizamos varias métricas para evaluar el éxito, esto incluye la retroalimentación de los estudiantes, las tasas de retención en la asignatura, el rendimiento en proyectos y exámenes.

¿Qué consejo le daría a los docentes que estén considerando implementar el aprendizaje basado en proyectos en asignaturas similares?

Les recomendaría que se aseguren de tener una buena planificación y una buena visión para identificar proyectos relevantes, y además de que proporcionen recursos adecuados para apoyar esta metodología. Es esencial capacitar a los docentes para que guíen a los estudiantes de manera efectiva en la ejecución de proyectos.

¿Cuáles son sus planes futuros para seguir mejorando el aprendizaje basado en proyectos en la carrera?

Estamos trabajando en la expansión de nuestra red de contactos con empresas e instituciones para proporcionar a los estudiantes una gama más amplia de proyectos de la vida real y además en el ámbito local. También estamos explorando la posibilidad de utilizar herramientas tecnológicas, para enriquecer aún más la experiencia de aprendizaje.

2.3. Interpretación y discusión de resultados

2.3.1. Encuesta

La encuesta desempeñó un papel esencial en la monografía al proporcionar una ventana directa hacia las percepciones y experiencias de los estudiantes de ingeniería industrial en relación con el aprendizaje basado en proyectos en la materia de planificación y control de la producción, este enfoque de recolección de datos ofreció un acceso único a una amplia gama de opiniones y actitudes que resultaron muy beneficiosas para el estudio.

A través de preguntas cuidadosamente diseñadas, la encuesta brindó datos cuantitativos que capturan tanto la magnitud como la calidad del impacto del aprendizaje basado en proyectos. Los resultados cuantitativos ofrecieron estadísticas concretas, permitiendo identificar tendencias y patrones en las respuestas de los estudiantes.

Estos datos ricos y diversos no solo respaldan los objetivos de la monografía, sino que también enriquecen la comprensión general del impacto del aprendizaje basado en proyectos en la materia de planificación y control de la producción, donde los resultados pueden servir como conocimiento valioso para futuras investigaciones y para informar la toma de decisiones pedagógicas en la mejora continua del programa de ingeniería industrial.

En conjunto, la encuesta se consolidó como un pilar fundamental para analizar y demostrar el impacto positivo de la metodología basada en proyectos en la formación de los estudiantes en esta área crucial.

2.3.2. Entrevista

La entrevista desempeñó un papel esencial en la monografía al proporcionar una perspectiva Institucional, debido a que el director de carrera aporta una perspectiva institucional clave sobre cómo se podría integrar el aprendizaje basado en proyectos en la asignatura de planificación y control de producción y la cultura educativa de la carrera de ingeniería industrial. Su visión puede ayudar a identificar oportunidades y desafíos específicos en la implementación de esta metodología.

Con la realización de esta entrevista se buscó identificación de barreras, ya que el director puede identificar barreras potenciales o resistencia dentro de la facultad en relación con el cambio hacia el aprendizaje basado en proyectos.

2.4. Conclusiones del diagnóstico o análisis del objeto de estudio

- La encuesta permitió llegar a una visión reveladora sobre la interacción entre el aprendizaje basado en proyectos y la enseñanza de la planificación y control de la producción en la carrera de ingeniería industrial, aunque la mayoría de los estudiantes reveló tener una experiencia limitada previa con este enfoque educativo, los resultados sugieren un alto nivel de interés y receptividad hacia el mismo.
- La escasa experiencia previa puede atribuirse a la tradicionalidad de los métodos de enseñanza anteriores, donde los estudiantes expresaron un claro entusiasmo por la metodología basada en proyectos, lo que indica un deseo de diversificar su proceso de aprendizaje y participar en un entorno más práctico y aplicado, donde ese interés positivo puede ser atribuido a la oportunidad de enfrentar problemas y desafíos reales, lo que, según los participantes, promueve una comprensión más profunda y una mayor retención de los conceptos de la planificación y control de la producción.
- Los estudiantes demostraron un mayor compromiso y participación en la materia cuando se preguntó sobre el enfoque basado en proyectos, esto sugiere que esta metodología no solo fomenta el aprendizaje activo, sino que también contribuye a cultivar un sentido de responsabilidad y autonomía en el proceso educativo.
- El compromiso renovado podría atribuirse a la naturaleza práctica y tangible de los proyectos, que brindan a los estudiantes una plataforma para aplicar teorías en situaciones concretas, mejorando así su percepción de la relevancia de los conceptos en la vida real.
- La implementación del aprendizaje basado en proyectos en otras asignaturas ha tenido un impacto positivo en el rendimiento académico y la retención de conocimiento de los estudiantes, esta metodología ha aumentado la motivación y el compromiso de los estudiantes, mejorando su comprensión de los conceptos y su desempeño en exámenes.

- La selección y diseño de proyectos se realiza en colaboración con los docentes y se centra en proyectos relevantes y desafiantes relacionados con desafíos reales de la industria, esta colaboración asegura que los proyectos sean adecuados y significativos para los estudiantes, lo que contribuye al éxito de la metodología.
- En la entrevista realizada al director de carrera se reconoce el potencial beneficio del aprendizaje basado en proyectos en la asignatura de planificación y control de la producción, aunque no se ha aplicado ampliamente en el pasado, se percibe que esta metodología puede ser altamente beneficiosa al involucrar a los estudiantes en proyectos relacionados con la planificación y control de procesos industriales reales.

2.5. Toma de posición del investigador

Tras la obtención y el análisis de los resultados del diagnóstico del tema en cuestión, se ha decidido proponer pautas para la implementación del enfoque del aprendizaje basado en proyectos en el contexto de la asignatura de planificación y control de la producción. El propósito principal es facilitar el desarrollo de habilidades de aprendizaje en los estudiantes, las cuales serán fundamentales para llevar a cabo proyectos vinculados con la planificación y control de procesos industriales en situaciones reales; por lo tanto, todas las pautas que se presenten deben contribuir al logro de este objetivo.

2.5.1. Objetivo general

Proponer directrices necesarias para garantizar una implementación exitosa del enfoque de aprendizaje basado en proyectos en el quinto semestre de la carrera de ingeniería industrial, específicamente en el contexto de la asignatura de planificación y control de la producción.

2.5.2. Objetivos específicos

- Establecer pautas para la aplicación del enfoque de aprendizaje basado en proyectos en la materia de planificación y control de la producción del quinto semestre en el programa de ingeniería industrial.
- Definir los roles y responsabilidades de los estudiantes y docentes durante la implementación del aprendizaje basado en proyectos en la asignatura de planificación y control de la producción del quinto semestre en la carrera de ingeniería industrial.
- Diseñar proyectos orientativos en consonancia con el plan de estudios para su implementación en la asignatura de planificación y control de la producción del quinto semestre en la carrera de ingeniería industrial.

2.5.3. Lineamientos o directrices generales de la propuesta educativa planteada

La integración del aprendizaje basado en proyectos en la asignatura de planificación y control de la producción representa una oportunidad valiosa para enriquecer de manera significativa la experiencia de aprendizaje de los estudiantes y profundizar su comprensión de los conceptos fundamentales. El aprendizaje basado en proyectos no solo es una metodología

pedagógica efectiva, sino que también se alinea de manera intrínseca con los objetivos de esta asignatura, que se centra en dotar a los estudiantes de las competencias necesarias para planificar, supervisar y optimizar los procesos de producción en una variedad de contextos industriales.

El aprendizaje basado en proyectos promueve un enfoque activo y participativo del aprendizaje, lo que significa que los estudiantes se convierten en actores principales de su educación, a través de la resolución de proyectos auténticos y desafiantes relacionados con la asignatura de planificación y control de la producción, los estudiantes aplican los conocimientos teóricos adquiridos en el aula a situaciones prácticas del mundo real.

Este enfoque práctico no solo facilita la retención del conocimiento, sino que también fortalece las habilidades de resolución de problemas, toma de decisiones y pensamiento crítico, competencias esenciales para quienes desean destacar en el campo de la ingeniería industrial, además, la implementación del aprendizaje basado en proyectos fomenta la colaboración y la comunicación efectiva entre los estudiantes, ya que a menudo trabajan en equipos multidisciplinarios para abordar los desafíos del proyecto donde se refleja la naturaleza colaborativa del entorno laboral en la industria.

2.5.4. Elementos metodológicos y de evaluación que acompañen la implementación del aprendizaje basado en proyectos

1. **Definición de objetivos claros:**

Establecer objetivos de aprendizaje específicos para la asignatura que se alineen con los objetivos del aprendizaje basado en proyectos, esto ayuda a centrar el diseño del proyecto en metas educativas concretas.

2. **Selección de proyectos relevantes:**

Elegir proyectos que sean relevantes para la asignatura de planificación y control de la producción, estos proyectos deben representar desafíos del mundo real que los estudiantes puedan abordar utilizando los conceptos y habilidades aprendidos en la asignatura.

3. **Diseño de tareas significativas:**

Desarrollar tareas y actividades que requieran la aplicación de los conceptos de planificación y control de la producción en la solución de problemas reales, estas tareas deben ser auténticas y desafiantes.

4. **Formación de grupos de trabajo:**

Organizar a los estudiantes en grupos colaborativos, esto fomenta la colaboración y el trabajo en equipo, habilidades esenciales en la industria de la ingeniería industrial.

5. **Facilitación del docente:**

El papel del docente es el de un facilitador o guía, el docente debe estar disponible para brindar orientación y apoyo a medida que los estudiantes trabajan en sus proyectos.

6. **Evaluación auténtica:**

Implementar sistemas de evaluación que reflejen la autenticidad del proyecto, evaluar no solo el resultado final, sino también el proceso, la colaboración y la aplicación de conocimientos.

7. **Reflexión continua:**

Fomentar la reflexión en los estudiantes sobre su proceso de aprendizaje. Preguntas como "¿Qué hemos aprendido?", "¿Cómo podemos mejorar nuestro proyecto?" y "¿Cómo aplicaremos esto en la práctica?" son fundamentales.

8. **Integración tecnológica:**

Utilizar tecnologías relevantes para la planificación y control de la producción, como software de simulación, sistemas de gestión de la cadena de suministro y herramientas de análisis de datos.

9. **Recursos educativos:**

Proporcionar a los estudiantes acceso a recursos educativos que apoyen su aprendizaje, como libros de texto, artículos académicos y tutoriales en línea.

10. **Evaluación formativa:**

Fomentar la evaluación formativa durante el proceso del proyecto, los estudiantes deben recibir retroalimentación regular para mejorar su trabajo y su comprensión de los conceptos clave.

11. **Evaluación de la experiencia del aprendizaje basado en proyectos:**

Evaluar la efectividad del aprendizaje basado en proyectos al final del curso, donde se debe recopilar retroalimentación de los estudiantes y realizar ajustes para futuras implementaciones.

2.5.5. Formas organizativas

- **Formación de equipos colaborativos**

Se deberá organizar a los estudiantes en equipos colaborativos, estos equipos pueden ser multidisciplinarios, lo que refleja la colaboración realista en el entorno industrial, se buscará fomentar la colaboración, la comunicación y la distribución de tareas, habilidades cruciales para los futuros ingenieros industriales.

- **Retroalimentación continua**

Se proporcionará una retroalimentación continua a medida que los estudiantes avanzan en sus proyectos, esta retroalimentación puede provenir tanto del profesor como de los compañeros de equipo, para mejorar el trabajo en curso.

- **Reflexión y evaluación final**

Al final del proyecto, se deberá fomentar que los estudiantes reflexionen sobre lo que han aprendido y cómo han aplicado los conceptos de planificación y control de la producción en el proyecto, además, se deberá realizar una evaluación final que permita a los estudiantes autoevaluarse y recibir retroalimentación sobre su desempeño.

CONCLUSIONES

Se evaluó de manera efectiva el impacto del aprendizaje basado en proyectos en las habilidades de pensamiento crítico de los estudiantes de la asignatura de planificación y control de la producción de la carrera de ingeniería industrial.

Se determinó con éxito la importancia del impacto de las habilidades de trabajo en equipo de los estudiantes de la asignatura de planificación y control de la producción, donde se respaldó la idea de que esta metodología no solo mejora el conocimiento académico, sino que también nutre habilidades interpersonales críticas para el éxito profesional.

Se determinó de manera concluyente el impacto positivo de esta metodología en el desarrollo profesional de los estudiantes de la asignatura estudiada, donde se evidenció que los proyectos basados en la vida real brindan a los estudiantes la oportunidad de aplicar sus conocimientos y habilidades de una manera auténtica.

RECOMENDACIONES

A los nuevos investigadores se les aconseja llevar su estudio un paso más allá, considerando un enfoque causal que permita analizar el impacto de la implementación del aprendizaje basado en proyectos en las aulas de la carrera de ingeniería industrial.

Se sugiere que las autoridades académicas, docentes y personal administrativo que promuevan la adopción de nuevas estrategias pedagógicas en las asignaturas de la carrera de ingeniería industrial, antes de su implementación, se debe llevar a cabo un estudio de aceptación que involucre tanto a los docentes como a los estudiantes.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Ausubel, D. P. (1968). Psicología Educativa: Una Perspectiva Cognitiva. Holt, Rinehart, and Winston.

Barrows, H. S. (1996). Aprendizaje Basado en Problemas en Medicina y Más Allá: Una Breve Descripción. En Nuevas direcciones para la enseñanza y el aprendizaje (Vol. 1996, No. 68, pp. 3-12). Jossey-Bass.

Blumenfeld, P. C., Soloway, E., Marx, R. W., Krajcik, J. S., Guzdial, M., & Palincsar, A. (1991). Motivando el Aprendizaje Basado en Proyectos: Sosteniendo la Acción, Apoyando el Aprendizaje. Psicólogo Educativo, 26(3-4), 369-398.

Chopra, S., & Meindl, P. (2007). Gestión de la Cadena de Suministro: Estrategia, Planificación y Operación. Pearson.

Duffy, T. M., & Jonassen, D. H. (Eds.). (1992). Constructivismo y la Tecnología de la Instrucción: Una Conversación. Routledge.

Gunasekaran, A., Subramanian, N., & Papadopoulos, T. (2018). Tecnología de la Información para la Ventaja Competitiva en Logística y Cadenas de Suministro: Una Revisión. Investigación de Transporte Parte E: Revisión de Logística y Transporte, 119, 84-99.

Johnson, D. W., & Johnson, R. T. (1994). Aprendizaje Juntos y por Separado: Aprendizaje Cooperativo, Competitivo e Individualista (5a ed.). Allyn & Bacon.

Jonassen, D. H. (1999). Diseñando Entornos de Aprendizaje Constructivistas. Tecnología Educativa, 39(3), 47-63.

Kolb, D. A. (1984). Aprendizaje Experiencial: La Experiencia como Fuente de Aprendizaje y Desarrollo. Prentice-Hall.

Piaget, J. (1977). El Nacimiento de la Conciencia en el Niño: Acción y Concepto en el Niño Pequeño. Harvard University Press.

Polya, G. (1957). Cómo Resolverlo: Un Nuevo Aspecto del Método Matemático. Princeton University Press.

Prince, M., & Felder, R. M. (2006). Métodos de Enseñanza y Aprendizaje Inductivos: Definiciones, Comparaciones y Bases de Investigación. Revista de Educación en Ingeniería, 95(2), 123-138.

Repko, A. F. (2008). Investigación Interdisciplinaria: Proceso y Teoría. SAGE Publications.

Savery, J. R., & Duffy, T. M. (1996). Aprendizaje Basado en Problemas: Un Modelo Instruccional y su Marco Constructivista. Tecnología Educativa, 35(5), 31-38.

Siemens, G. (2005). Conectivismo: Una Teoría del Aprendizaje para la Era Digital. Revista Internacional de Tecnología Instruccional y Aprendizaje a Distancia, 2(1), 3-10.

Thomas, J. W. (2000). Una Revisión de la Investigación sobre el Aprendizaje Basado en Proyectos. Annenberg/CPB.

Vygotsky, L. S. (1978). La Mente en la Sociedad: El Desarrollo de Procesos Psicológicos Superiores. Harvard University Press.

Eddy, S. L., & Hogan, K. A. (2014). Profundizando en el funcionamiento interno: ¿Cómo y para quiénes funciona el aumento de la estructura del curso? CBE-Life Sciences Education, 13(3), 453-468.

Mentzer, J. T., DeWitt, W., Keebler, J. S., Soonhong, M., Nix, N. W., & Smith, C. D. (2001). Definición de la gestión de la cadena de suministro. Journal of Business Logistics, 22(2), 1-25.

ANEXOS

Anexo 1 – Encuesta

1.- En tu formación como Ingeniero Industrias ¿Fuiste fortalecido/a con el concepto de Planificación y control de la producción?

- Sí
- No

2.- ¿Has tenido experiencia con métodos de aprendizaje basados en proyectos en otras materias antes de esta?

- Sí
- No

3.- ¿Crees que el aprendizaje basado en proyectos puede mejorar la comprensión de los conceptos de planificación y control de la producción?

- Si
- No
- Tal vez

4.- ¿Has notado una mayor motivación para aprender cuando se utilizan proyectos en comparación con métodos de enseñanza tradicionales?

- Sí, siempre
- Sí, a menudo
- A veces
- Raramente
- No

5.- ¿Sientes que los proyectos han mejorado tu capacidad para aplicar conceptos de planificación y control de la producción en situaciones reales?

- Sí, en gran medida
- Sí, moderadamente
- Neutro
- No realmente
- No en absoluto

6.- ¿Consideras que trabajar en proyectos en esta materia ha mejorado tus habilidades de trabajo en equipo y colaboración?

- Definitivamente
- Sí, en cierta medida
- No estoy seguro
- No mucho
- No en absoluto

7.- En comparación con las clases tradicionales, ¿sientes que los proyectos requieren una mayor responsabilidad en tu aprendizaje?

- Mucho más
- Algo más

- Igual
- Algo menos
- Mucho menos

8.- ¿Los proyectos te han ayudado a ver la relevancia práctica de los conceptos teóricos de la planificación y control de la producción?

- Sí, de manera significativa
- Sí, en cierta medida
- Neutro
- No mucho
- No en absoluto

9.- ¿Crees que el enfoque en proyectos podría ser beneficioso para otras materias dentro de la carrera de Ingeniería Industrial?

- Sí, definitivamente
- Sí, podría ser
- No estoy seguro
- No creo que sea adecuado
- No, definitivamente no

10.- En general, ¿recomendarías la incorporación de enfoques basados en proyectos en la enseñanza de la planificación y control de la producción?

- Sí, sin reservas
- Sí, con algunas reservas
- Neutro
- No lo recomendaría
- Definitivamente no

Anexo 2 – Entrevista

¿Podría explicar brevemente en qué consiste el aprendizaje basado en proyectos y cómo se aplica en la asignatura de Planificación y Control de la Producción?

¿Cuáles considera que son los principales beneficios del aprendizaje basado en proyectos en esta asignatura en particular?

¿Cuál ha sido el impacto observado en el rendimiento académico y la retención de conocimiento de los estudiantes después de implementar esta metodología en otras asignaturas?

Al mencionarme que se aplicó esta metodología en otras asignaturas, ¿Cómo se seleccionaron o diseñaron los proyectos para asegurarse de que sean relevantes y desafiantes para los estudiantes?

¿Cómo evalúan el éxito de la implementación de esta metodología? ¿Tienen alguna métrica o indicador específico para medir el impacto?

¿Qué consejo le daría a los docentes que estén considerando implementar el aprendizaje basado en proyectos en asignaturas similares?

¿Cuáles son sus planes futuros para seguir mejorando el aprendizaje basado en proyectos en la carrera?