

Gestión Integral de Calidad: Proyecto Aplicado para Ingeniería Industrial

Ingeniería | Ingeniería industrial | Aprendizaje Basado en Proyectos

Descripción

Este plan de clase está diseñado para estudiantes de tercer año de Ingeniería Industrial, con el propósito de integrar y comprender conceptos fundamentales de la calidad total, normas nacionales e internacionales, y sistemas de calidad mediante un caso práctico real. Los estudiantes aprenderán a aplicar herramientas de mejora continua, analizar y diseñar sistemas de calidad conforme a normas ISO y NMx-CC, y desarrollar procedimientos y análisis de procesos que reflejen las mejores prácticas en la administración de calidad.

La relevancia de este plan radica en conectar teoría con práctica, permitiendo a los estudiantes enfrentar problemáticas reales del ámbito industrial, fortaleciendo competencias clave como trabajo colaborativo, pensamiento crítico y gestión de proyectos. Al finalizar, estarán capacitados para diseñar e implementar sistemas de calidad que contribuyan a la eficiencia y competitividad empresarial, habilidades indispensables en su desarrollo profesional.

Objetivos de Aprendizaje

- Analizar los conceptos y propósitos de la calidad total aplicándolos a un caso práctico industrial.
- Identificar y clasificar las normas nacionales e internacionales relevantes para la gestión de calidad.
- Diseñar un sistema de calidad basado en las normas ISO 9001 y NMx-CC, integrando principios de mejora continua.
- Implementar un plan de análisis de procesos y definición de procedimientos que optimicen la operación.
- Evaluar la efectividad del sistema de calidad propuesto mediante indicadores y retroalimentación colaborativa.

Recursos Necesarios

- Computadoras con acceso a internet para investigación y elaboración de documentos (1 por cada 2 estudiantes).
- Software de presentación (PowerPoint, Google Slides).
- Documentos impresos de normas ISO 9000, ISO 9001, ISO 9004 y NMx-CC (resúmenes y guías prácticas).
- Casos de estudio impresos relacionados con calidad total en la industria.
- Materiales para pizarras o rotafolios, marcadores y hojas adhesivas.
- Proyector y pantalla para exposiciones.
- Plataforma virtual para compartir recursos y entregas (LMS o correo electrónico).

Requisitos Previos

- Conocimientos previos en fundamentos de administración e ingeniería de procesos.
- Familiaridad básica con conceptos de calidad y mejora continua.
- Habilidades para trabajo en equipo y comunicación efectiva.
- Experiencia previa en lectura y análisis de documentos técnicos.

Actividades

Sesión 1: Introducción y contextualización de la calidad total

Fase de Inicio

Tiempo estimado: 20 minutos

Propósito de la sesión:

Introducir a los estudiantes en los conceptos básicos de calidad total, sus propósitos y la importancia de la mejora continua, para establecer una base sólida para el desarrollo del proyecto.

Activación de conocimientos previos:

- **Docente:** Presenta un breve caso real de una empresa que enfrentó problemas de calidad, pregunta: "¿Qué creen que significa calidad en una empresa y por qué es crucial para su éxito?"
- **Estudiantes:** Responden en breve discusión plenaria, compartiendo experiencias o ideas previas.

Motivación y enganche:

Docente: Muestra un video corto (5 min) sobre los impactos negativos de la mala calidad en la industria global y cómo la calidad total ha transformado compañías líderes.

Estudiantes: Observan atentamente, anotan puntos clave para discusión posterior.

Contextualización:

Docente: Conecta los conceptos con su futura labor profesional y la importancia de dominar estas competencias para mejorar procesos reales.

Estudiantes: Reflexionan y comparten expectativas sobre el curso y su aplicación práctica.

Fase de Desarrollo

Tiempo estimado: 90 minutos

Presentación del contenido:

Docente: Presenta de forma interactiva los conceptos clave: significado de calidad, propósitos de la administración de calidad total, mejora continua y sistemas de calidad, apoyándose en ejemplos y preguntas abiertas.

Actividad 1: Análisis de conceptos de calidad

- **Objetivo:** Analizar y discutir los conceptos fundamentales de calidad total.
- **Instrucciones:** En grupos de 3-4, los estudiantes leen un breve texto sobre calidad total y elaboran un mapa conceptual que incluya definición, propósitos y mejora continua.
- **Producto:** Mapa conceptual en rotafolio o digital.
- **Tiempo:** 40 minutos.
- **Rol docente:** Facilita, responde dudas, fomenta discusión con preguntas como: "¿Cómo aplicaría este concepto en un proceso industrial concreto?"

Actividad 2: Debate sobre sistemas de calidad

- **Objetivo:** Comprender la importancia y funciones de los sistemas de calidad.
- **Instrucciones:** En plenaria, el docente plantea preguntas para debate: "¿Qué desafíos enfrentan las empresas al implementar sistemas de calidad?" y "¿Qué beneficios tangibles esperan obtener?"
- **Producto:** Lista de desafíos y beneficios elaborada colaborativamente en pizarra.
- **Tiempo:** 30 minutos.
- **Rol docente:** Modera el debate, resume conclusiones y conecta con el siguiente tema.

Diferenciación:

- Estudiantes avanzados pueden profundizar buscando casos adicionales de éxito en calidad total para compartir.
- Estudiantes con dificultades reciben guía adicional y recursos simplificados para comprender conceptos clave.

Transición:

Docente: Explica que en la próxima sesión se abordarán las normas nacionales e internacionales que sustentan los sistemas de calidad.

Fase de Cierre

Tiempo estimado: 10 minutos

Síntesis:

Docente: Solicita a cada grupo compartir una idea clave aprendida y cómo la relacionan con su futuro profesional.

Reflexión metacognitiva:

- ¿Cómo definirías calidad en tus propias palabras?
- ¿Por qué es importante la mejora continua en una organización?
- ¿Qué esperas aprender sobre sistemas de calidad en este curso?

Retroalimentación:

Docente: Proporciona comentarios inmediatos a las exposiciones y reflexiones, destacando aciertos y áreas a profundizar.

Transferencia:

Docente: Introduce la importancia de las normas de calidad para estandarizar procesos, preparando el terreno para la siguiente sesión.

Sesión 2: Normas nacionales e internacionales en sistemas de calidad

Fase de Inicio

Tiempo estimado: 15 minutos

Propósito de la sesión:

Contextualizar el desarrollo y clasificación de las normas nacionales e internacionales y su impacto en la gestión de calidad.

Activación de conocimientos previos:

- **Docente:** Pregunta: "¿Conocen alguna norma de calidad y cómo afecta a las empresas?"
- **Estudiantes:** Discuten breve experiencia o conocimiento previo.

Motivación y enganche:

Docente: Presenta cifras sobre la adopción global de normas ISO y su impacto en competitividad.

Contextualización:

Docente: Vincula las normas con la garantía de calidad en productos y servicios que consumen los estudiantes.

Fase de Desarrollo

Tiempo estimado: 95 minutos

Presentación del contenido:

Docente: Introduce antecedentes, desarrollo y clasificación de normas ISO y NMx-CC con apoyo visual y ejemplos aplicados.

Actividad 1: Investigación y exposición grupal

- **Objetivo:** Identificar y describir las normas ISO 9000, ISO 9001, ISO 9004 y NMx-CC.
- **Instrucciones:** Divididos en cuatro grupos, cada uno investiga una norma, preparando una presentación de 10 minutos que incluya antecedentes, objetivos y aplicación práctica.
- **Producto:** Presentación digital y resumen impreso.

- **Tiempo:** 60 minutos para investigación y preparación.
- **Rol docente:** Orienta la búsqueda, verifica fuentes y ayuda en la estructuración del contenido.

Actividad 2: Presentaciones y discusión

- **Objetivo:** Comprender y comparar las normas presentadas.
- **Instrucciones:** Cada grupo expone, luego se realiza una plenaria para discutir similitudes y diferencias.
- **Producto:** Registro de conclusiones en rotafolio.
- **Tiempo:** 35 minutos.
- **Rol docente:** Modera, formula preguntas para profundizar y relaciona con la mejora continua.

Diferenciación:

- Estudiantes con mayor rapidez pueden elaborar un cuadro comparativo adicional.
- Estudiantes que requieran apoyo reciben guías con preguntas clave para su investigación.

Transición:

Docente: Explica que en la próxima sesión se abordará la planeación e implementación de sistemas de calidad basados en estas normas.

Fase de Cierre

Tiempo estimado: 10 minutos

Síntesis:

Docente: Solicita a cada estudiante escribir en una nota adhesiva: "La norma que considero más relevante y por qué".

Reflexión metacognitiva:

- ¿Qué norma te parece más aplicable a una empresa manufacturera y por qué?
- ¿Cómo crees que las normas ayudan a mejorar la calidad en la industria?
- ¿Qué dudas tienes sobre la implementación de estas normas?

Retroalimentación:

Docente: Lee algunas respuestas, comenta y aclara dudas comunes.

Transferencia:

Docente: Anuncia que el próximo paso será diseñar un sistema de calidad aplicando estas normas.

Sesión 3: Planeación del sistema de calidad

Fase de Inicio

Tiempo estimado: 15 minutos

Propósito de la sesión:

Introducir la planeación estratégica del sistema de calidad y su alineación con normas y mejora continua.

Activación de conocimientos previos:

- **Docente:** Presenta un esquema básico de un sistema de calidad y pregunta: "¿Qué elementos creen indispensables para planificar un sistema efectivo?"
- **Estudiantes:** Discuten en parejas y comparten ideas.

Motivación y enganche:

Docente: Expone brevemente cómo una buena planeación puede evitar fallas costosas en la producción.

Contextualización:

Docente: Relaciona la planeación con la gestión de procesos que los estudiantes conocen.

Fase de Desarrollo

Tiempo estimado: 95 minutos

Presentación del contenido:

Docente: Explica pasos para la planeación del sistema de calidad, incluyendo definición de objetivos, asignación de recursos, roles y cronogramas.

Actividad 1: Elaboración del plan de calidad para caso práctico

- **Objetivo:** Diseñar un plan de calidad integrando normas y mejora continua.
- **Instrucciones:** Por grupos, reciben un caso práctico simulado (empresa manufacturera con problemas de calidad) y elaboran un plan de calidad que incluya objetivos, recursos, y responsabilidades.
- **Producto:** Documento con plan de calidad.
- **Tiempo:** 60 minutos.
- **Rol docente:** Apoya en la estructuración, plantea preguntas guía: "¿Cómo aseguran que el plan sea viable?", "¿Qué indicadores consideran para medir éxito?"

Actividad 2: Presentación y retroalimentación entre pares

- **Objetivo:** Evaluar y mejorar el plan mediante retroalimentación colaborativa.
- **Instrucciones:** Cada grupo presenta su plan y recibe comentarios constructivos de otro grupo.
- **Producto:** Plan revisado con notas de mejora.
- **Tiempo:** 35 minutos.
- **Rol docente:** Modera, enfatiza respeto y enfoque en mejoras.

Diferenciación:

- Estudiantes rápidos pueden proponer indicadores de calidad específicos para el caso.
- Estudiantes con dificultades reciben ejemplos y apoyo para definir objetivos claros.

Transición:

Docente: Explica que en la próxima sesión se abordará la implementación y análisis de procesos dentro del sistema de calidad.

Fase de Cierre

Tiempo estimado: 10 minutos

Síntesis:

Docente: Solicita a cada grupo compartir un reto que anticipan en la implementación del plan.

Reflexión metacognitiva:

- ¿Qué aspecto de la planeación te pareció más complejo y por qué?
- ¿Cómo planean superar los retos identificados?
- ¿Qué aprendiste sobre la integración de normas en la planeación?

Retroalimentación:

Docente: Da comentarios específicos sobre los retos y fortalezas del plan presentado.

Transferencia:

Docente: Adelanta que la siguiente sesión se enfocará en la implementación y análisis de procesos.

Sesión 4: Implementación y análisis de procesos en sistema de calidad**Fase de Inicio**

Tiempo estimado: 15 minutos

Propósito de la sesión:

Preparar a los estudiantes para ejecutar y analizar procesos conforme al plan de calidad.

Activación de conocimientos previos:

- **Docente:** Pregunta: "¿Qué actividades concretas consideran necesarias para implementar un sistema de calidad?"
- **Estudiantes:** Responden en grupos pequeños y comparten.

Motivación y enganche:

Docente: Presenta ejemplos de fallas comunes durante implementación y cómo el análisis de procesos ayuda a evitarlas.

Contextualización:

Docente: Relaciona con su experiencia o prácticas profesionales.

Fase de Desarrollo

Tiempo estimado: 90 minutos

Presentación del contenido:

Docente: Explica técnicas de análisis de procesos, definición de procedimientos y estándares, y su vinculación con la mejora continua.

Actividad 1: Mapeo y análisis de procesos

- **Objetivo:** Analizar procesos clave para identificar oportunidades de mejora.
- **Instrucciones:** En grupos, mapean un proceso del caso práctico usando diagramas de flujo, identifican puntos críticos y proponen mejoras.
- **Producto:** Diagrama de flujo con análisis y propuestas.
- **Tiempo:** 50 minutos.
- **Rol docente:** Observa, formula preguntas para profundizar, guía en la identificación de puntos críticos.

Actividad 2: Elaboración de procedimientos y estándares

- **Objetivo:** Definir procedimientos claros y estándares para asegurar calidad.
- **Instrucciones:** Cada grupo redacta procedimientos para un proceso seleccionado, incluyendo criterios de aceptación y responsables.
- **Producto:** Documento con procedimientos estandarizados.
- **Tiempo:** 40 minutos.
- **Rol docente:** Apoya en la redacción clara y precisa, revisa criterios de aceptación.

Diferenciación:

- Estudiantes avanzados pueden proponer indicadores para cada procedimiento.
- Quienes necesiten apoyo reciben plantillas y ejemplos para facilitar la redacción.

Transición:

Docente: Indica que en la próxima sesión se evaluará la efectividad del sistema y se realizará la síntesis final del proyecto.

Fase de Cierre

Tiempo estimado: 15 minutos

Síntesis:

Docente: Solicita que cada grupo explique brevemente su procedimiento y cómo contribuye a la calidad.

Reflexión metacognitiva:

- ¿Qué dificultades encontraron al definir procedimientos?
- ¿Cómo aseguraron que sus propuestas sean claras y aplicables?
- ¿Qué importancia tiene el análisis de procesos en la mejora continua?

Retroalimentación:

Docente: Proporciona observaciones específicas y motivación para finalizar el proyecto.

Sesión 5: Presentación final y evaluación del proyecto de calidad

Fase de Inicio

Tiempo estimado: 10 minutos

Propósito de la sesión:

Preparar y organizar la presentación final del proyecto integrador.

Activación de conocimientos previos:

- **Docente:** Revisa brevemente los puntos clave vistos y pregunta: "¿Qué aprendieron que aplicarán en su futuro profesional?"
- **Estudiantes:** Responden en plenaria.

Motivación y enganche:

Docente: Fomenta confianza resaltando el esfuerzo y la importancia de compartir resultados.

Fase de Desarrollo

Tiempo estimado: 90 minutos

Presentación del contenido:

Docente: Indica criterios para la presentación y evaluación colaborativa.

Actividad única: Presentación y defensa del proyecto integrador

- **Objetivo:** Demostrar la integración y aplicación de los conceptos y herramientas de calidad total en un caso práctico.

- **Instrucciones:** Cada grupo expone su proyecto (plan, normas aplicadas, análisis de procesos y procedimientos) en 15 minutos, seguido de preguntas y retroalimentación de pares y docente.
- **Producto:** Presentación final y defensa oral.
- **Tiempo:** 90 minutos (15 minutos presentación + 3 minutos preguntas por grupo, 4 grupos aproximadamente).
- **Rol docente:** Evalúa, formula preguntas que profundicen el análisis, gestiona tiempos y fomenta un ambiente respetuoso.

Fase de Cierre

Tiempo estimado: 20 minutos

Síntesis:

Docente: Realiza resumen final integrando aprendizajes, destacando logros y áreas de mejora general.

Reflexión metacognitiva:

- ¿Qué parte del proyecto fue la más desafiante y cómo la superaron?
- ¿Cómo usarán estos conocimientos en su práctica profesional?
- ¿Qué recomendarían para mejorar futuros proyectos sobre sistemas de calidad?

Retroalimentación:

Docente: Proporciona retroalimentación final individual y grupal, destacando competencias desarrolladas.

Transferencia:

Docente: Invita a aplicar estos conocimientos en prácticas profesionales o proyectos reales.

Tarea o reto:

Elaborar un informe reflexivo individual sobre el aprendizaje y su aplicación futura.

Evaluación

Tipo de evaluación:

- **Diagnóstica:** Sesión 1, durante la activación de conocimientos previos para identificar ideas y experiencias iniciales.
- **Formativa:** Durante todas las sesiones, a través de observación directa, discusiones, actividades grupales, presentaciones y retroalimentación continua.
- **Sumativa:** Sesión 5, evaluación del proyecto integrador mediante presentación y defensa oral.

Criterios de evaluación:

- Capacidad para analizar y aplicar conceptos de calidad total en un contexto práctico (Objetivo 1).

- Identificación correcta y comprensión de normas nacionales e internacionales (Objetivo 2).
- Diseño coherente y fundamentado del sistema de calidad (Objetivo 3).
- Implementación adecuada de análisis de procesos y procedimientos (Objetivo 4).
- Evaluación crítica y uso de retroalimentación para mejorar el sistema propuesto (Objetivo 5).

Instrumentos sugeridos:

- Rúbrica de evaluación para presentaciones y documentos del proyecto (incluye claridad, contenido, aplicación y trabajo en equipo).
- Lista de cotejo para actividades prácticas y participación.
- Observación directa durante actividades y discusiones.
- Portafolio digital del proyecto con evidencias generadas.
- Autoevaluación y coevaluación mediante formularios guiados.

Evidencias de aprendizaje:

- Mapas conceptuales y resúmenes de conceptos de calidad total.
- Presentaciones grupales sobre normas ISO y NMx-CC.
- Documento del plan de calidad elaborado.
- Diagramas de flujo y documentos de procedimientos y estándares.
- Presentación y defensa oral del proyecto integrador.