

## MAESTRIA EN ADMINISTRACIÓN INDUSTRIAL

PRIMER SEMESTRE	
Nombre de la Asignatura: <b>Administración Total de la Calidad</b>	
<p><b>Objetivo</b> Brindar al estudiante los fundamentos teóricos y prácticos para diseñar, implementar y gestionar sistemas de calidad en organizaciones, mediante el uso de normas, herramientas estadísticas y enfoques de mejora continua, con el fin de garantizar la excelencia operativa y la satisfacción del cliente.</p>	
Unidades	Objetivo particular
<p><b>Fundamentos de la Calidad Total</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evolución histórica del concepto de calidad</li> <li>• Principios de la calidad total (TQM)</li> <li>• Pioneros de la calidad: Deming, Juran, Crosby, Ishikawa</li> <li>• Cultura organizacional orientada a la calidad</li> <li>• Beneficios y desafíos del enfoque de calidad total</li> </ul> <p><b>Planeación Estratégica de la Calidad</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Misión, visión y políticas de calidad</li> <li>• Enfoque al cliente y partes interesadas</li> <li>• Despliegue de la función de calidad (QFD)</li> <li>• Benchmarking y análisis competitivo</li> <li>• Liderazgo y compromiso de la alta dirección</li> </ul> <p><b>Herramientas para la Gestión de la Calidad</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Las 7 herramientas básicas de calidad</li> <li>• Las 7 herramientas administrativas de calidad</li> <li>• Control estadístico del proceso (CEP)</li> <li>• Diagramas causa-efecto, Pareto, histogramas</li> <li>• Análisis de fallas y modos de efecto (FMEA)</li> </ul>	<p><b>Fundamentos de la Calidad Total</b> Comprender los principios, evolución y enfoques de la calidad total como filosofía de gestión organizacional.</p> <p><b>Planeación Estratégica de la Calidad</b> Aplicar la calidad como estrategia competitiva mediante una adecuada planeación y alineación con los objetivos organizacionales.</p> <p><b>Herramientas para la Gestión de la Calidad</b> Utilizar herramientas estadísticas y de análisis para la solución de problemas y la toma de decisiones basadas en datos.</p>
Criterios de evaluación	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicación efectiva de herramientas de calidad</li> <li>• Claridad y profundidad en los informes y presentaciones</li> <li>• Capacidad para identificar y proponer mejoras</li> <li>• Trabajo colaborativo y participación activa</li> <li>• Uso adecuado de normas y estándares de calidad</li> </ul>	
Bibliografía	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Juran, J. M., &amp; Godfrey, A. B. (1999). <i>Juran's Quality Handbook</i>. McGraw-Hill.</li> <li>• Evans, J. R., &amp; Lindsay, W. M. (2014). <i>Administración y control de la calidad</i>. Cengage Learning.</li> </ul>	

- Deming, W. E. (1986). *Out of the Crisis*. MIT Press.
- Oakland, J. S. (2014). *Total Quality Management and Operational Excellence*. Routledge.
- Gitlow, H., Oppenheim, A., Oppenheim, R., & Levine, D. (2005). *Quality Management: Demystified*. McGraw-Hill.

**Nombre de la Asignatura: Métodos Cuantitativos**

**Objetivo**

Capacitar al estudiante en el uso y aplicación de métodos cuantitativos para la formulación, análisis y solución de problemas de decisión en contextos industriales y administrativos, con el fin de mejorar la eficiencia operativa y la toma de decisiones en las organizaciones.

**Unidades**

**Objetivo particular**

**Introducción a los Métodos Cuantitativos**

- Enfoque cuantitativo en la toma de decisiones
- Metodología de modelado
- Clasificación de modelos cuantitativos
- Ventajas y limitaciones del análisis cuantitativo
- Uso de software especializado

**Introducción a los Métodos Cuantitativos**

Comprender el papel de los métodos cuantitativos en la solución de problemas administrativos y productivos.

**Programación Lineal**

- Formulación de modelos de programación lineal
- Método gráfico y método simplex
- Interpretación de soluciones óptimas
- Problemas de sensibilidad y análisis dual
- Aplicaciones en producción, mezcla y transporte

**Programación Lineal**

Aplicar técnicas de programación lineal para la optimización de recursos en la industria.

**Modelos de Transporte y Asignación**

- Modelo de transporte: método de esquina noroeste, costo mínimo y aproximación de Vogel
- Modelo de asignación: método húngaro
- Optimización de rutas y costos
- Casos aplicados en distribución y logística

**Modelos de Transporte y Asignación**

Resolver problemas logísticos mediante modelos de transporte y asignación.

**Teoría de Colas y Modelos de Inventarios**

- Introducción a la teoría de colas
- Modelos M/M/1 y M/M/c
- Costos asociados al sistema de espera
- Modelos EOQ, EPQ y punto de reorden
- Políticas de inventario bajo demanda determinística

**Teoría de Colas y Modelos de Inventarios**

Analizar sistemas de espera e inventarios para mejorar la eficiencia operativa.

**Análisis Multicriterio y Toma de Decisiones**

- Árboles de decisión
- Análisis de decisiones bajo incertidumbre y riesgo

**Análisis Multicriterio y Toma de Decisiones**

Utilizar modelos de decisión con múltiples criterios en contextos industriales complejos.

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Métodos de ponderación y matrices de decisión</li> <li>• Análisis costo-beneficio</li> <li>• Aplicaciones en proyectos y procesos administrativos</li> </ul>	
Criterios de evaluación	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Precisión en el uso de técnicas cuantitativas</li> <li>• Capacidad para interpretar resultados numéricos</li> <li>• Aplicación adecuada de modelos y métodos</li> <li>• Claridad en la exposición y presentación de resultados</li> <li>• Participación activa y trabajo en equipo</li> </ul>	
Bibliografía	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hillier, F. S., &amp; Lieberman, G. J. (2015). Introducción a la investigación de operaciones. McGraw-Hill.</li> <li>• Render, B., Stair, R. M., &amp; Hanna, M. E. (2014). Métodos cuantitativos para los negocios. Pearson.</li> <li>• Taha, H. A. (2012). Investigación de operaciones. Pearson.</li> <li>• Winston, W. L. (2004). Operations Research: Applications and Algorithms. Cengage Learning.</li> <li>• Anderson, D. R., Sweeney, D. J., &amp; Williams, T. A. (2011). Estadística para administración y economía. Cengage Learning.</li> </ul>	
Nombre de la Asignatura: <b>Planeación Estratégica</b>	
<p><b>Objetivo</b> Brindar al estudiante los conocimientos y habilidades para diseñar, ejecutar y controlar procesos de planeación estratégica en organizaciones, aplicando metodologías que permitan alcanzar ventajas competitivas sostenibles y mejorar la eficacia organizacional.</p>	
Unidades	Objetivo particular
<p><b>Fundamentos de la Planeación Estratégica</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Concepto y evolución de la planeación estratégica</li> <li>• Niveles de la estrategia: corporativa, competitiva y funcional</li> <li>• Proceso de planeación estratégica</li> <li>• Misión, visión y valores organizacionales</li> <li>• Ventajas de la planeación a largo plazo</li> </ul> <p><b>Análisis del Entorno y Diagnóstico Estratégico</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis PESTEL (Político, Económico, Social, Tecnológico, Ecológico, Legal)</li> <li>• Análisis del entorno competitivo (modelo de las 5 fuerzas de Porter)</li> <li>• Diagnóstico interno: recursos, capacidades y competencias clave</li> <li>• Matriz FODA</li> <li>• Benchmarking y análisis de la industria</li> </ul>	<p><b>Fundamentos de la Planeación Estratégica</b> Comprender los principios, etapas y beneficios de la planeación estratégica en la gestión organizacional.</p> <p><b>Análisis del Entorno y Diagnóstico Estratégico</b> Analizar el entorno interno y externo de la organización para identificar oportunidades, amenazas, fortalezas y debilidades.</p>

<p><b>Formulación de Estrategias</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estrategias genéricas de Porter</li> <li>• Estrategias de crecimiento: penetración de mercado, desarrollo de productos, integración vertical</li> <li>• Estrategias de diversificación y diferenciación</li> <li>• Matriz BCG y matriz GE/McKinsey</li> <li>• Planes estratégicos y objetivos SMART</li> <li>• </li> </ul> <p><b>Implementación de Estrategias</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseño organizacional y estructura estratégica</li> <li>• Cultura organizacional y liderazgo estratégico</li> <li>• Administración del cambio</li> <li>• Alineación de recursos humanos y financieros</li> <li>• Comunicación e involucramiento del personal</li> </ul>	<p><b>Formulación de Estrategias</b></p> <p>Diseñar estrategias organizacionales que generen ventaja competitiva y alineen los objetivos corporativos con el entorno.</p> <p><b>Implementación de Estrategias</b></p> <p>Aplicar herramientas de gestión para llevar a cabo las estrategias organizacionales de forma efectiva.</p>
Criterios de evaluación	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de análisis y síntesis</li> <li>• Justificación de propuestas estratégicas</li> <li>• Claridad en la redacción de documentos estratégicos</li> <li>• Creatividad e innovación en soluciones</li> <li>• Participación activa en actividades grupales</li> </ul>	
Bibliografía	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pearce, J. A., &amp; Robinson, R. B. (2013). Strategic Management: Formulation, Implementation, and Control. McGraw-Hill.</li> <li>• Wheelen, T. L., &amp; Hunger, J. D. (2012). Strategic Management and Business Policy. Pearson.</li> <li>• Porter, M. E. (1998). Competitive Strategy: Techniques for Analyzing Industries and Competitors. Free Press.</li> <li>• Kaplan, R. S., &amp; Norton, D. P. (1996). The Balanced Scorecard: Translating Strategy into Action. Harvard Business School Press..</li> </ul>	
<b>Nombre de la Asignatura: Métodos Estadísticos</b>	
<p><b>Objetivo</b></p> <p>Proporcionar al estudiante los fundamentos y herramientas estadísticas para la recopilación, análisis e interpretación de datos, orientados a la solución de problemas en el ámbito industrial y administrativo, fomentando una toma de decisiones informada y eficiente.</p>	
Unidades	Objetivo particular
<p><b>Fundamentos de Estadística Descriptiva</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipos de variables y escalas de medición</li> <li>• Tablas de frecuencia</li> <li>• Medidas de tendencia central: media, mediana, moda</li> <li>• Medidas de dispersión: rango, varianza, desviación estándar, coeficiente de variación</li> </ul>	<p><b>Fundamentos de Estadística Descriptiva</b></p> <p>Describir y resumir conjuntos de datos mediante medidas y representaciones gráficas.</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Representaciones gráficas: histogramas, diagramas de caja, diagramas de dispersión</li> </ul> <p><b>Probabilidad y Variables Aleatorias</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conceptos de probabilidad: axiomas, reglas de adición y multiplicación</li> <li>• Distribuciones discretas: binomial, Poisson</li> <li>• Distribuciones continuas: normal, exponencial</li> <li>• Distribuciones muestrales</li> <li>• Teorema del límite central</li> </ul> <p><b>Inferencia Estadística</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estimación puntual y por intervalo</li> <li>• Pruebas de hipótesis: una y dos muestras</li> <li>• Pruebas para medias, proporciones y varianzas</li> <li>• Error tipo I y tipo II, nivel de significancia y potencia</li> <li>• Aplicaciones con software estadístico</li> </ul> <p><b>Correlación y Regresión</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Covarianza y coeficiente de correlación</li> <li>• Regresión lineal simple</li> <li>• Supuestos del modelo de regresión</li> <li>• Regresión múltiple</li> <li>• Evaluación de la bondad de ajuste y multicolinealidad</li> </ul> <p><b>Análisis de Varianza y Aplicaciones Industriales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis de varianza de un factor</li> <li>• Supuestos y validación del modelo</li> <li>• Comparaciones múltiples</li> <li>• Aplicaciones industriales: control de calidad, mejora de procesos</li> <li>• Estudios de caso con interpretación de resultados</li> </ul>	<p><b>Probabilidad y Variables Aleatorias</b> Aplicar conceptos básicos de probabilidad y distribuciones para modelar fenómenos aleatorios.</p> <p><b>Inferencia Estadística</b> Realizar estimaciones y pruebas de hipótesis para la toma de decisiones basada en muestras.</p> <p><b>Correlación y Regresión</b> Analizar la relación entre variables y predecir comportamientos mediante modelos de regresión.</p> <p><b>Análisis de Varianza y Aplicaciones Industriales</b> Comparar múltiples grupos mediante ANOVA y aplicar herramientas estadísticas en problemas reales.</p>
<b>Criterios de evaluación</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Corrección en la aplicación de técnicas estadísticas</li> <li>• Interpretación adecuada de resultados</li> <li>• Capacidad de análisis crítico y argumentación basada en datos</li> <li>• Claridad en la presentación de resultados</li> <li>• Participación y colaboración en actividades grupales</li> </ul>	
<b>Bibliografía</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Montgomery, D. C., &amp; Runger, G. C. (2014). Applied Statistics and Probability for Engineers. Wiley.</li> </ul>	

- Anderson, D. R., Sweeney, D. J., & Williams, T. A. (2011). Estadística para administración y economía. Cengage Learning.
- Devore, J. L. (2011). Probability and Statistics for Engineering and the Sciences. Cengage Learning.
- Walpole, R. E., Myers, R. H., Myers, S. L., & Ye, K. (2012). Probability & Statistics for Engineers and Scientists. Pearson.
- Levine, D. M., Stephan, D. F., & Szabat, K. A. (2015). Statistics for Managers Using Microsoft Excel. Pearson.

SEGUNDO SEMESTRE	
Nombre de la Asignatura: <b>Evaluación de Proyectos</b>	
<p><b>Objetivo</b> Desarrollar en el estudiante las competencias necesarias para formular, analizar y evaluar proyectos de inversión, mediante herramientas financieras, técnicas de análisis de riesgo y estudios de factibilidad, que permitan una toma de decisiones informada, eficiente y alineada con los objetivos estratégicos de las organizaciones.</p>	
Unidades	Objetivo particular
<p><b>Introducción a la Evaluación de Proyectos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Concepto y clasificación de proyectos</li> <li>• Ciclo de vida del proyecto</li> <li>• Estudios de preinversión e inversión</li> <li>• Marco lógico y formulación de proyectos</li> <li>• Análisis del entorno y viabilidad inicial</li> </ul> <p><b>Estudio Técnico y de Mercado</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudio de mercado: demanda, oferta, precios y comercialización</li> <li>• Estudio técnico: localización, tamaño, tecnología, proceso productivo</li> <li>• Evaluación de capacidad instalada y requerimientos operativos</li> <li>• Estimación de costos de producción y estructura operativa</li> </ul> <p><b>Evaluación Financiera</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Flujo de caja y horizonte de evaluación</li> <li>• Valor presente neto (VPN)</li> <li>• Tasa interna de retorno (TIR)</li> <li>• Periodo de recuperación de la inversión (PRI)</li> <li>• Análisis de sensibilidad y escenarios</li> </ul> <p><b>Evaluación Económica y Social</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diferencias entre evaluación financiera y económica</li> <li>• Externalidades positivas y negativas</li> <li>• Costos sociales y beneficios sociales</li> <li>• Indicadores económicos y sociales</li> <li>• Análisis costo-beneficio</li> <li>• </li> </ul>	<p><b>Introducción a la Evaluación de Proyectos</b> Comprender los fundamentos, tipos y etapas de un proyecto de inversión.</p> <p><b>Estudio Técnico y de Mercado</b> Analizar la viabilidad técnica y de mercado de un proyecto de inversión.</p> <p><b>Evaluación Financiera</b> Aplicar técnicas financieras para determinar la rentabilidad del proyecto.</p> <p><b>Evaluación Económica y Social</b> Evaluar los impactos económicos y sociales derivados de la implementación del proyecto.</p>
Criterios de evaluación	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calidad y precisión en el análisis financiero y técnico</li> <li>• Claridad en la presentación de informes y propuestas</li> <li>• Aplicación adecuada de metodologías de evaluación</li> <li>• Capacidad para identificar riesgos y proponer mitigaciones</li> <li>• Trabajo en equipo y participación activa</li> </ul>	
Bibliografía	



- Sapag Chain, N., & Sapag Chain, R. (2008). Preparación y evaluación de proyectos. McGraw-Hill.
- Gutiérrez Pulido, H. (2013). Evaluación de proyectos. McGraw-Hill.
- Ross, S. A., Westerfield, R. W., & Jordan, B. D. (2010). Fundamentos de finanzas corporativas. McGraw-Hill.
- Blank, L. T., & Tarquin, A. J. (2012). Ingeniería económica. McGraw-Hill.
- Helfert, E. A. (2001). Técnicas de análisis financiero: Una guía práctica para la toma de decisiones empresariales. CECSA.

**Nombre de la Asignatura: Sistemas de Manufactura**

**Objetivo**

Brindar al estudiante los conocimientos y habilidades para analizar, diseñar y administrar sistemas de manufactura, aplicando técnicas modernas que permitan mejorar la productividad y calidad en la producción industrial.

Unidades	Objetivo particular
<b>Introducción a los sistemas de manufactura</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definición y componentes de los sistemas de manufactura</li> <li>• Historia y evolución</li> <li>• Tipos de sistemas: producción en masa, por lotes, por unidad</li> <li>• Tendencias actuales y retos</li> </ul>	<b>Introducción a los sistemas de manufactura</b> Comprender los conceptos, evolución y clasificación de los sistemas de manufactura.
<b>Procesos y tecnologías de manufactura</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Procesos de fabricación: corte, conformado, unión, acabado</li> <li>• Tecnología CNC y automatización</li> <li>• Manufactura flexible y células de manufactura</li> <li>• Sistemas de manufactura avanzada (lean manufacturing, manufactura aditiva)</li> </ul>	<b>Procesos y tecnologías de manufactura</b> Analizar los principales procesos y tecnologías utilizados en la manufactura moderna.
<b>Diseño y planificación de sistemas de manufactura</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseño de planta y distribución de instalaciones</li> <li>• Balanceo de líneas de producción</li> <li>• Planificación y control de la producción (PCP)</li> <li>• Just in Time (JIT) y producción esbelta</li> </ul>	<b>Diseño y planificación de sistemas de manufactura</b> Diseñar y planificar sistemas que optimicen recursos y tiempos de producción.
<b>Control y mejora continua en manufactura</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Indicadores de desempeño y productividad</li> <li>• Control estadístico de procesos (CEP)</li> <li>• Mantenimiento productivo total (TPM)</li> </ul> Mejora continua y Kaizen	<b>Control y mejora continua en manufactura</b> Implementar estrategias para el control y mejora de los sistemas productivos.

**Criterios de evaluación**

- Comprensión de los principios de manufactura



<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicación de conceptos a situaciones reales</li> <li>• Calidad del análisis técnico</li> <li>• Creatividad en el diseño de soluciones</li> <li>• Eficiencia en la propuesta de sistemas</li> </ul>	
<b>Bibliografía</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Groover, M. P. (2016). Fundamentals of Modern Manufacturing: Materials, Processes, and Systems. Wiley.</li> <li>• Chase, R. B., Jacobs, F. R., &amp; Aquilano, N. J. (2006). Operations Management for Competitive Advantage. McGraw-Hill.</li> <li>• Mikell P. Groover (2008). Automation, Production Systems, and Computer-Integrated Manufacturing. Pearson.</li> <li>• Krajewski, L. J., Ritzman, L. P., &amp; Malhotra, M. K. (2019). Operations Management: Processes and Supply Chains. Pearson.</li> <li>• Heizer, J., Render, B., &amp; Munson, C. (2016). Operations Management: Sustainability and Supply Chain Management. Pearson.</li> </ul>	
<b>Nombre de la Asignatura: Simulación de Proyectos</b>	
<b>Objetivo</b> Capacitar al estudiante en el uso de técnicas y herramientas de simulación para la evaluación, análisis y mejora de proyectos industriales y administrativos, facilitando la toma de decisiones basadas en la representación realista de procesos y escenarios posibles.	
<b>Unidades</b>	<b>Objetivo particular</b>
<b>Fundamentos de simulación</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definición y tipos de simulación</li> <li>• Ventajas, limitaciones y aplicaciones</li> <li>• Ciclo de vida de un proyecto de simulación</li> <li>• Herramientas y software de simulación</li> </ul>	<b>Fundamentos de simulación</b> Comprender los conceptos básicos, tipos y alcances de la simulación como herramienta para la toma de decisiones.
<b>Modelación de sistemas y estructuras de proyectos</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificación de procesos y variables</li> <li>• Diagramas de flujo y lógica del modelo</li> <li>• Simulación de actividades interdependientes</li> <li>• Modelos deterministas y estocásticos</li> </ul>	<b>Modelación de sistemas y estructuras de proyectos</b> Representar los componentes clave de un proyecto mediante modelos de simulación.
<b>Simulación de eventos discretos</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Teoría de colas y tiempos de espera</li> <li>• Modelos de inventarios y logística</li> <li>• Programación y control de actividades</li> <li>• Aplicación en software especializado</li> </ul>	<b>Simulación de eventos discretos</b> Diseñar modelos de eventos discretos aplicables a proyectos industriales o administrativos.
<b>Análisis de resultados y validación del modelo</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Recolección y análisis de datos simulados</li> <li>• Pruebas de validación y verificación</li> <li>• Análisis de sensibilidad</li> </ul>	<b>Análisis de resultados y validación del modelo</b> Evaluar la efectividad del modelo a través del análisis estadístico y validación de escenarios.

<ul style="list-style-type: none"> <li>Comparación de alternativas y escenarios</li> </ul>	
Criterios de evaluación	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Correcta formulación del modelo de simulación</li> <li>Precisión en la interpretación de resultados</li> <li>Aplicación adecuada del software de simulación</li> <li>Justificación de decisiones en el diseño del modelo</li> <li>Cumplimiento de objetivos del proyecto</li> </ul>	
Bibliografía	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Banks, J., Carson, J. S., Nelson, B. L., &amp; Nicol, D. M. (2010). Discrete-Event System Simulation. Pearson.</li> <li>Law, A. M., &amp; Kelton, W. D. (2007). Simulation Modeling and Analysis. McGraw-Hill.</li> <li>Pidd, M. (2004). Computer Simulation in Management Science. Wiley.</li> <li>Fishman, G. S. (2001). Discrete-Event Simulation: Modeling, Programming, and Analysis. Springer.</li> <li>Kelton, W. D., Sadowski, R. P., &amp; Sturrock, D. T. (2014). Simulation with Arena. McGraw-Hill.</li> </ul>	
Nombre de la Asignatura: <b>Control Estadístico de la Calidad</b>	
<p>Objetivo</p> <p>Capacitar al estudiante en la aplicación de métodos estadísticos para el monitoreo, control y mejora de la calidad en procesos productivos, mediante el análisis de datos, la interpretación de gráficos de control y el uso de herramientas estadísticas para la toma de decisiones orientadas a la excelencia operativa.</p>	
Unidades	Objetivo particular
<p><b>Fundamentos del Control Estadístico de la Calidad</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Calidad y variabilidad</li> <li>Tipos de variación: común y especial</li> <li>Ciclo PHVA y control de procesos</li> <li>Introducción al enfoque estadístico de la calidad</li> <li>Muestreo y tipos de datos en calidad</li> </ul>	<p><b>Fundamentos del Control Estadístico de la Calidad</b></p> <p>Comprender los conceptos básicos del control de calidad y el papel de la estadística en la mejora de procesos.</p>
<p><b>Herramientas Estadísticas Básicas para la Calidad</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Diagrama de Pareto</li> <li>Diagramas de causa-efecto (Ishikawa)</li> <li>Hojas de verificación</li> <li>Histogramas</li> <li>Diagramas de dispersión</li> <li>Gráficos de control de procesos</li> </ul>	<p><b>Herramientas Estadísticas Básicas para la Calidad</b></p> <p>Aplicar herramientas estadísticas básicas para identificar, analizar y resolver problemas de calidad.</p>
<p><b>Gráficos de Control para Variables y Atributos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Gráficos <math>\bar{X}</math>-R, <math>\bar{X}</math>-S, y gráficos individuales</li> <li>Gráficos p, np, c y u</li> <li>Límites de control y su interpretación</li> <li>Detección de causas especiales</li> <li>Estabilidad de procesos y capacidad de respuesta</li> </ul>	<p><b>Gráficos de Control para Variables y Atributos</b></p> <p>Usar gráficos de control estadístico para monitorear y evaluar el comportamiento de los procesos productivos.</p>

<b>Capacidad del Proceso</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Índices de capacidad Cp, Cpk, Pp, Ppk</li> <li>• Interpretación y comparación de índices</li> <li>• Relación entre capacidad y desempeño</li> <li>• Recolección y análisis de datos de desempeño</li> <li>• Estudios de capacidad y mejora de procesos</li> </ul>	<b>Capacidad del Proceso</b> <p>Evaluar si los procesos cumplen con las especificaciones y son capaces de producir consistentemente productos de calidad.</p>
<b>Criterios de evaluación</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Precisión en el uso de herramientas estadísticas</li> <li>• Calidad y claridad en informes y presentaciones</li> <li>• Capacidad para interpretar y aplicar gráficos de control</li> <li>• Participación activa y trabajo en equipo</li> <li>• Aplicación correcta de técnicas de muestreo y análisis</li> </ul>	
<b>Bibliografía</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Montgomery, D. C. (2012). Introduction to Statistical Quality Control. Wiley.</li> <li>• Evans, J. R., &amp; Lindsay, W. M. (2014). Administración y control de la calidad. Cengage Learning.</li> <li>• Besterfield, D. H. (2009). Control de calidad. Pearson.</li> <li>• Juran, J. M., &amp; Godfrey, A. B. (1999). Juran's Quality Handbook. McGraw-Hill.</li> <li>• Pyzdek, T., &amp; Keller, P. A. (2014). The Six Sigma Handbook. McGraw-Hill.</li> </ul>	

TERCER SEMESTRE	
Nombre de la Asignatura: <b>Seminario de Tesis I</b>	
<b>Objetivo</b> Desarrollar en el estudiante las competencias necesarias para formular un proyecto de investigación riguroso y viable en el área de administración industrial, incluyendo la definición del problema, objetivos, hipótesis, marco teórico y metodología, sentando las bases para la ejecución del trabajo de tesis.	
Unidades	Objetivo particular
<b>Introducción a la investigación aplicada</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tipos de investigación: básica, aplicada, cualitativa, cuantitativa</li> <li>Características de la investigación científica</li> <li>Ética en la investigación</li> <li>Líneas de investigación de la maestría</li> </ul>	<b>Introducción a la investigación aplicada</b> Comprender la naturaleza de la investigación científica y su aplicación en contextos industriales.
<b>Planteamiento del problema de investigación</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Identificación del problema</li> <li>Justificación y delimitación</li> <li>Objetivos generales y específicos</li> <li>Preguntas de investigación e hipótesis</li> </ul>	<b>Planteamiento del problema de investigación</b> Formular adecuadamente el problema de investigación en un contexto relevante y delimitado.
<b>Marco teórico y revisión de literatura</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Estrategias de búsqueda bibliográfica</li> <li>Revisión y análisis de literatura científica</li> <li>Estado del arte y antecedentes</li> <li>Elaboración del marco teórico</li> </ul>	<b>Marco teórico y revisión de literatura</b> Fundamentar la investigación mediante el análisis crítico de fuentes relevantes y actualizadas.
<b>Diseño metodológico</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Enfoques metodológicos: cuantitativo, cualitativo, mixto</li> <li>Definición de variables e indicadores</li> <li>Diseño de instrumentos de recolección de datos</li> <li>Técnicas de análisis de datos preliminares</li> </ul>	<b>Diseño metodológico</b> Diseñar la metodología de investigación más adecuada para el estudio propuesto.
Criterios de evaluación	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Claridad y pertinencia del problema de investigación</li> <li>Congruencia entre objetivos e hipótesis</li> <li>Profundidad del marco teórico</li> <li>Justificación de la metodología</li> <li>Avance conforme al cronograma establecido</li> </ul>	
Bibliografía	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Creswell, J. W. (2014). Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches. SAGE Publications.</li> </ul>	

- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). Metodología de la investigación. McGraw-Hill.
- Kumar, R. (2011). Research Methodology: A Step-by-Step Guide for Beginners. SAGE Publications.
- Galindo, R., & Méndez, J. (2017). Metodología de la investigación científica. Pearson.
- Sekaran, U., & Bougie, R. (2016). Research Methods for Business: A Skill-Building Approach. Wiley.

**Nombre de la Asignatura: Diseño de Experimentos**

**Objetivo**

Formar al estudiante en el uso de metodologías estadísticas para el diseño, desarrollo y análisis de experimentos, con el fin de identificar, comprender y optimizar los factores que influyen en los procesos industriales y administrativos, promoviendo la mejora continua y la toma de decisiones basadas en datos.

**Unidades**

**Objetivo particular**

**Introducción al Diseño de Experimentos**

- Fundamentos del diseño experimental
- Proceso de investigación experimental
- Variables independientes y dependientes
- Aleatorización, repetición y bloqueo
- Tipos de diseños y su aplicación industrial

**Introducción al Diseño de Experimentos**

Comprender los conceptos fundamentales del diseño experimental y su aplicación en la mejora de procesos.

**Análisis de Varianza (ANOVA)**

- Principios del ANOVA de un factor
- Supuestos del modelo
- Cálculo e interpretación del F-estadístico
- Comparaciones múltiples: Tukey, Duncan
- Aplicaciones prácticas en procesos de manufactura

**Análisis de Varianza (ANOVA)**

Aplicar ANOVA como herramienta estadística para evaluar diferencias entre tratamientos.

**Diseños Completamente Aleatorizados y Bloques Aleatorizados**

- Diseño completamente aleatorizado (DCA)
- Diseño en bloques aleatorizados (DBA)
- Interacción entre tratamientos y bloques
- Análisis e interpretación de resultados
- Ejemplos con software estadístico

**Diseños Completamente Aleatorizados y Bloques Aleatorizados**

Implementar diseños básicos para el análisis de efectos de tratamientos en condiciones controladas.

**Diseños Factoriales**

- Diseño factorial  $2^k$
- Interacción entre factores
- Efectos principales y efectos de interacción
- Graficación de efectos y diagramas de interacción
- Aplicaciones a procesos industriales complejos

**Diseños Factoriales**

Analizar múltiples factores simultáneamente mediante diseños factoriales para optimizar resultados.

<b>Diseño de Experimentos con Respuesta Superficial</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introducción a la metodología de superficie de respuesta (RSM)</li> <li>• Diseño central compuesto (CCD)</li> <li>• Diseño Box-Behnken</li> <li>• Modelos cuadráticos y optimización de procesos</li> <li>• Aplicación en simulación de procesos y mejora continua</li> </ul>	<b>Diseño de Experimentos con Respuesta Superficial</b> <p>Utilizar técnicas avanzadas para modelar y optimizar respuestas cuantitativas.</p>
<b>Criterios de evaluación</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Precisión en la elaboración y análisis de diseños experimentales</li> <li>• Claridad y rigor en informes y presentaciones</li> <li>• Aplicación correcta de métodos estadísticos para experimentos</li> <li>• Participación activa y colaboración en equipo</li> <li>• Uso adecuado de software y herramientas estadísticas</li> </ul>	
<b>Bibliografía</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Montgomery, D. C. (2017). Design and Analysis of Experiments. Wiley.</li> <li>• Box, G. E. P., Hunter, W. G., &amp; Hunter, J. S. (2005). Statistics for Experimenters: Design, Innovation, and Discovery. Wiley.</li> <li>• Ross, P. J. (1995). Taguchi Techniques for Quality Engineering. McGraw-Hill.</li> <li>• Coleman, D. E., &amp; Montgomery, D. C. (1993). A Systematic Approach to Planning for a Designed Industrial Experiment. Quality Progress.</li> <li>• Wu, C. F. J., &amp; Hamada, M. S. (2009). Experiments: Planning, Analysis, and Optimization. Wiley.</li> </ul>	
<b>Nombre de la Asignatura: Administración de la Producción</b>	
<b>Objetivo</b> <p>Proporcionar al estudiante los conocimientos y habilidades necesarios para gestionar eficientemente los sistemas de producción de bienes y servicios, mediante el análisis, diseño y control de procesos productivos que garanticen la calidad, la productividad y la competitividad en las organizaciones.</p>	
<b>Unidades</b>	<b>Objetivo particular</b>
<b>Fundamentos de la Administración de la Producción</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evolución histórica de la producción y su administración</li> <li>• Diferencias entre producción de bienes y servicios</li> <li>• Objetivos y funciones del sistema de producción</li> <li>• Tipos de procesos productivos</li> <li>• Rol estratégico de la producción en la organización</li> </ul> <b>Diseño del Sistema Productivo</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseño de procesos y disposición de planta (layout)</li> <li>• Selección y localización de instalaciones</li> <li>• Ergonomía y factores humanos en el diseño</li> <li>• Automatización e Industria 4.0</li> </ul>	<b>Fundamentos de la Administración de la Producción</b> <p>Analizar los principios básicos y evolución de la administración de la producción, identificando su impacto en la competitividad empresarial.</p> <b>Diseño del Sistema Productivo</b> <p>Diseñar sistemas productivos eficientes considerando factores tecnológicos, humanos y organizacionales.</p>



<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiempos y métodos de trabajo</li> </ul> <p><b>Planeación y Control de la Producción</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Plan maestro de producción (PMP)</li> <li>• Planeación de requerimientos de materiales (MRP)</li> <li>• Control de inventarios y modelos de gestión</li> <li>• Programación y secuenciación de la producción</li> <li>• Justo a tiempo (JIT) y manufactura esbelta (Lean Manufacturing)</li> </ul> <p><b>Gestión de la Capacidad y del Rendimiento</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis de capacidad y utilización</li> <li>• Cuellos de botella y balanceo de líneas</li> <li>• Indicadores de desempeño (OEE, productividad, eficiencia)</li> <li>• Mantenimiento productivo total (TPM)</li> <li>• Mejora continua y reingeniería de procesos</li> </ul>	<p><b>Planeación y Control de la Producción</b></p> <p>Aplicar técnicas de planeación y control para la gestión eficaz de la producción y los recursos asociados.</p> <p><b>Gestión de la Capacidad y del Rendimiento</b></p> <p>Evaluar la capacidad instalada y establecer estrategias para su mejora continua.</p>
<b>Criterios de evaluación</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprensión de conceptos y técnicas de producción</li> <li>• Aplicación correcta de herramientas y métodos</li> <li>• Calidad y claridad en informes y exposiciones</li> <li>• Análisis crítico y propuestas de mejora</li> <li>• Participación y trabajo colaborativo</li> </ul>	
<b>Bibliografía</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stevenson, W. J. (2014). Administración de operaciones: Producción y cadena de suministros. McGraw-Hill.</li> <li>• Heizer, J., Render, B., &amp; Munson, C. (2017). Principios de administración de operaciones. Pearson.</li> <li>• Chase, R. B., Jacobs, F. R., &amp; Aquilano, N. J. (2011). Administración de operaciones: Producción y cadena de suministros. McGraw-Hill.</li> <li>• Vollmann, T. E., Berry, W. L., Whybark, D. C., &amp; Jacobs, F. R. (2005). Manufacturing Planning and Control for Supply Chain Management. McGraw-Hill.</li> <li>• Gaither, N., &amp; Frazier, G. (2006). Administración de la producción y operaciones. Cengage Learning.</li> </ul>	
<b>Nombre de la Asignatura: Optativa I</b>	
<i>Consultar en el periodo</i>	



CUARTO SEMESTRE	
Nombre de la Asignatura: <b>Seminario de Tesis II</b>	
<b>Objetivo</b> Desarrollar en el estudiante las competencias para continuar y consolidar el trabajo de investigación iniciado en Seminario de Tesis I, realizando el análisis de datos, interpretación de resultados, discusión y presentación formal de los avances, con base en metodologías rigurosas y pertinentes al campo de la administración industrial.	
Unidades	Objetivo particular
<b>Revisión y ajuste del protocolo</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Retroalimentación y evaluación del protocolo</li> <li>Ajustes en el marco teórico o hipótesis</li> <li>Revisión de la metodología e instrumentos</li> <li>Cronograma actualizado del trabajo de campo</li> </ul> <b>Trabajo de campo y recolección de datos</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ejecución del trabajo empírico</li> <li>Técnicas de recolección de datos cuantitativos/cualitativos</li> <li>Validación y confiabilidad de instrumentos</li> <li>Organización y almacenamiento de datos</li> </ul> <b>Análisis e interpretación de resultados</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Técnicas estadísticas y cualitativas de análisis</li> <li>Comparación con hipótesis y objetivos</li> <li>Discusión de resultados con base en la literatura</li> <li>Elaboración de gráficas, tablas y esquemas</li> </ul> <b>Redacción del documento de tesis</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Redacción de capítulos finales: resultados, conclusiones y recomendaciones</li> <li>Coherencia entre objetivos, metodología y resultados</li> <li>Revisión ortográfica, gramatical y formal del documento</li> </ul> Normas de presentación y citación	<b>Revisión y ajuste del protocolo</b> Validar y actualizar el protocolo de tesis con base en retroalimentaciones y ajustes metodológicos.
	<b>Trabajo de campo y recolección de datos</b> Aplicar los instrumentos de recolección de datos definidos en el protocolo y asegurar su calidad.
	<b>Análisis e interpretación de resultados</b> Procesar los datos obtenidos y analizar los resultados con base en la metodología y objetivos planteados.
	<b>Redacción del documento de tesis</b> Integrar los resultados, análisis y conclusiones en un documento académico estructurado.
<b>Criterios de evaluación</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Coherencia entre resultados y objetivos</li> <li>Calidad del análisis y discusión</li> <li>Avance del documento de tesis según cronograma</li> <li>Claridad en la presentación de resultados</li> <li>Cumplimiento de normas académicas y de citación</li> </ul>	

<b>Bibliografía</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Creswell, J. W. (2014). Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches. SAGE Publications.</li> <li>• Hernández, R., Fernández, C., &amp; Baptista, P. (2014). Metodología de la investigación. McGraw-Hill.</li> <li>• Sekaran, U., &amp; Bougie, R. (2016). Research Methods for Business: A Skill-Building Approach. Wiley.</li> <li>• Kumar, R. (2011). Research Methodology: A Step-by-Step Guide for Beginners. SAGE Publications.</li> <li>• Patton, M. Q. (2002). Qualitative Research and Evaluation Methods. SAGE Publications.</li> </ul>	
<b>Nombre de la Asignatura: Seminario de Investigación de Operaciones</b>	
<b>Objetivo</b> Desarrollar en el estudiante competencias para identificar, investigar y aplicar técnicas avanzadas de investigación de operaciones en problemas reales de la industria y la administración, promoviendo el análisis crítico y la innovación en la solución de problemas organizacionales.	
<b>Unidades</b>	<b>Objetivo particular</b>
<b>Fundamentos y Enfoque Sistémico</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introducción y evolución de la IO</li> <li>• Metodología general de la IO</li> <li>• Tipos de modelos: determinísticos y estocásticos</li> <li>• Planteamiento del problema y objetivos del seminario</li> </ul>	<b>Fundamentos y Enfoque Sistémico</b> Comprender el papel de la investigación de operaciones en la solución de problemas de decisión complejos.
<b>Modelación y Programación Lineal Avanzada</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisión de la programación lineal</li> <li>• Modelos de asignación y transporte</li> <li>• Modelos de mezcla de productos y planeación de la producción</li> <li>• Solución con software especializado (Ej. LINGO, Excel Solver, Python)</li> </ul>	<b>Modelación y Programación Lineal Avanzada</b> Formular y resolver modelos de optimización aplicados a procesos industriales.
<b>Modelos de Decisión Multicriterio</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conceptos de análisis multicriterio</li> <li>• Métodos ponderados y jerárquicos (AHP)</li> <li>• Técnicas de programación por metas</li> <li>• Aplicaciones industriales y de logística</li> </ul>	<b>Modelos de Decisión Multicriterio</b> Evaluar alternativas de decisión considerando múltiples objetivos.
<b>Simulación en Investigación de Operaciones</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Principios de simulación discreta</li> <li>• Modelado de sistemas con colas y eventos discretos</li> <li>• Uso de software de simulación (Arena, Simul8 u otros)</li> <li>• Análisis y validación de resultados</li> </ul>	<b>Simulación en Investigación de Operaciones</b> Simular procesos industriales para evaluar su desempeño bajo diferentes escenarios.
<b>Criterios de evaluación</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coherencia del planteamiento del problema</li> <li>• Justificación y relevancia de la investigación</li> <li>• Aplicación adecuada de métodos de IO</li> </ul>	

- Claridad y estructura del reporte escrito
- Capacidad de análisis y argumentación

#### Bibliografía

- Hillier, F. S., & Lieberman, G. J. (2015). Introducción a la investigación de operaciones. McGraw-Hill.
- Taha, H. A. (2012). Investigación de operaciones: Análisis, planificación y control. Pearson.
- Winston, W. L. (2004). Operations Research: Applications and Algorithms. Cengage Learning.
- Hillier, F. S., & Lieberman, G. J. (2021). Introduction to Operations Research. McGraw-Hill Education.
- Pineda, D., & de la Garza, G. (2017). Investigación de operaciones para ingeniería y administración. Editorial Patria.

**Nombre de la Asignatura: Optativa II**

*Consultar en el periodo*

**Nombre de la Asignatura: Optativa III**

*Consultar en el periodo*