

CONSEJO NACIONAL DE RECTORES

Oficina de Planificación para la Educación Superior

DICTAMEN SOBRE LA PROPUESTA DE APERTURA DE LA MAESTRÍA EN CADENA DE ABASTECIMIENTO DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO DE COSTA RICA

MSc. Alexander Cox Alvarado
División Académica



OPES ; no. 13-2013

CONSEJO NACIONAL DE RECTORES

Oficina de Planificación de la Educación Superior (OPES)

DICTAMEN SOBRE LA PROPUESTA DE APERTURA DE LA MAESTRÍA EN CADENA DE ABASTECIMIENTO DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO DE COSTA RICA



MSc. Ana Elissa Monge Figueroa
División Académica

OPES ; no. 13-2013

378.728.6
M743d

Monge Figueroa, Ana Elissa

Dictamen sobre la propuesta de apertura de la maestría en cadena de abastecimiento del Instituto Tecnológico de Costa Rica / Ana Elissa Monge Figueroa. -- San José, C.R. : CONARE - OPES, 2013.
77 p. ; 28 cm. -- (OPES ; no. 13-2013).

ISBN 978-9977-77-076-5

1. CADENA DE ABASTECIMIENTO 2. INGENIERÍA EN PRODUCCIÓN INDUSTRIAL 3. OFERTA ACADÉMICA 4. MAESTRÍA UNIVERSITARIA 5. EDUCACIÓN SUPERIOR. 6. INSTITUTO TECNOLÓGICO DE COSTA RICA. I. Título. II. Serie.

EBV



Presentación

El estudio que se presenta en este documento, (OPES ; no.13-2013) se refiere al Dictamen sobre la propuesta de apertura de la Maestría en Cadena de Abastecimiento del Instituto Tecnológico de Costa Rica.

El dictamen fue realizado por la MSc. Ana Elissa Monge Figueroa, Investigadora de la División Académica de la Oficina de Planificación de la Educación Superior (OPES). La revisión del documento estuvo a cargo del Mag. Fabio Hernández Díaz, Jefe de la División citada.

El presente dictamen fue aprobado por el Consejo Nacional de Rectores en la sesión 15-2013, artículo 5, celebrada el 25 de junio de 2013.



José Andrés Masís Bermúdez
Director OPES

**DICTAMEN SOBRE LA PROPUESTA DE APERTURA
DE LA MAESTRÍA EN CADENA DE ABASTECIMIENTO
DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO DE COSTA RICA**

Índice

	Página
1. Introducción	1
2. Datos generales	2
3. Autorización de la unidad académica para impartir posgrados	2
4. Justificación	2
5. Desarrollo académico del campo de la Maestría propuesta	5
6. Objetivos generales	10
7. Perfil académico-profesional	10
8. Requisitos de ingreso	14
9. Requisitos de graduación	15
10. Listado de las actividades académicas del posgrado	15
11. Descripción de las actividades académicas del posgrado	15
12. Correspondencia del equipo docente con las actividades académicas	15
13. Recursos físicos, administrativos, financieros y bibliográficos, e infraestructura que se usará para el desarrollo del posgrado	16
14. Conclusiones	17
15. Recomendaciones	17
Anexo A: Plan de estudios	18
Anexo B: Programas de los cursos	21
Anexo C: Profesores de los cursos de la Maestría en Cadena de Abastecimiento del Instituto Tecnológico de Costa Rica.	52
Anexo D: Profesores de los cursos Maestría en Cadena de Abastecimiento del Instituto Tecnológico de Costa Rica y sus grados académicos	56

1. INTRODUCCIÓN

La solicitud para impartir la *Maestría en Cadena de Abastecimiento* del Instituto Tecnológico de Costa Rica (ITCR) fue solicitada al Consejo Nacional de Rectores por el señor Rector del ITCR, Dr. Julio César Calvo Alvarado, en nota SCI-1045-2012, con el objeto de iniciar los procedimientos establecidos en el *Fluxograma para la creación de nuevas carreras o la modificación de carreras ya existentes*¹. El CONARE, en la sesión 02-2013, el 19 de febrero del 2013, acordó que la Oficina de Planificación de la Educación Superior (OPES) realizara el estudio correspondiente.

Cuando se proponen posgrados nuevos se utiliza lo establecido en el documento *Metodología de acreditación de programas de posgrado: Especialidad Profesional, Maestría y Doctorado*² y en el Fluxograma mencionado, el cual establece doce grandes temas, que serán la base del estudio que realice la OPES para autorizar los programas de posgrado que se propongan. Estos son los siguientes:

- Datos generales
- Autorización para impartir posgrados
- Justificación del posgrado.
- El desarrollo académico del campo de estudios en que se enmarca el posgrado.
- Propósitos del posgrado
- Perfil académico-profesional
- Requisitos de ingreso
- Requisitos de graduación
- Listado de las actividades académicas del posgrado
- Descripción de las actividades académicas del posgrado
- Correspondencia del equipo docente con las actividades académicas.
- Recursos físicos, administrativos, financieros y bibliográficos, e infraestructura que se usará para el desarrollo del posgrado.
- Otros aspectos según criterios de la universidad o de la OPES.

A continuación se analizarán cada uno de estos aspectos.

2. DATOS GENERALES

La unidad académica base de la *Maestría en Cadena de Abastecimiento* será la Escuela de Ingeniería en Producción Industrial del Instituto Tecnológico de Costa Rica. Se impartirá en la modalidad profesional. Se abrirá la matrícula cada dos años y se ofrecerán un número indefinido de promociones.

La duración total del posgrado será de seis ciclos cuatrimestrales.

El grado académico y el título a otorgar serán *Maestría Profesional en Cadena de Abastecimiento*.

3. AUTORIZACIÓN DE LA UNIDAD ACADÉMICA PARA IMPARTIR POSGRADOS

La Escuela de Ingeniería en Producción Industrial del Instituto Tecnológico de Costa Rica fue autorizada a impartir posgrados por el CONARE en la sesión 17-98, celebrada el 09 de junio del 1998 con la apertura de la Maestría Profesional en Sistemas Modernos de Manufactura.

4. JUSTIFICACIÓN

Sobre la justificación, la Escuela de Ingeniería en Producción Industrial hace mención a la necesidad de ubicarse en una sociedad globalizada y rodeada por empresas altamente competitivas para comprender la demanda social en la que se inserta el posgrado propuesto. Este es el punto de partida que ha utilizado la Comisión de este posgrado para plantear la justificación de su apertura.

Michael Porter (1985, p.32) indicó: *En el contexto del crecimiento empresarial la competencia no se dará de empresa a empresa, sino más bien de cadena de suministros a cadena de suministros*. De ahí, que los esfuerzos de este posgrado están focalizados en atender esta visión, la cual es ya una necesidad sentida en el sector industrial y empresarial de manufactura y de servicios.

En el ámbito de la competitividad y la globalización, las empresas se ven forzadas a enfrentar retos como los siguientes: reinventar sus procesos de manufactura y de

servicios en forma constante y a revisar con detalle la manera en que operan implicando para ello, no solo la optimización del uso de los recursos disponibles (obreros, tiempo, maquinaria, flujo de materiales y de productos) sino también, asegurando la calidad durante todo el proceso.

La cadena de abastecimiento es la coordinación e integración de todas las actividades asociadas al movimiento de bienes, desde la materia prima hasta el usuario final, para crear una ventaja competitiva sustentable. Esto incluye la administración de sistemas, fuentes, planeación y programación de la producción, procesamiento de pedidos, control del inventario, transporte, almacenaje y servicio del cliente. Cuando se habla de la Cadena de Abastecimiento, se refiere a la unión de todos los sistemas o todas las empresas que participan en la producción, distribución, manipulación, almacenamiento y comercialización de un producto y sus componentes; es decir, integra todos los sistemas o todas las empresas que hacen posible que un producto salga al mercado en un momento determinado. Esto incluye proveedores de materias primas, fabricantes, distribuidores, transportistas y detallistas de la misma empresa.³

Adicional a esto el Instituto Tecnológico de Costa Rica indica que la Maestría en Cadena de Abastecimiento se refiere al conocimiento integrado de todas las actividades asociadas al manejo de materiales y servicios. Incluye desde la materia prima hasta el usuario final.

La cadena de abastecimiento es parte fundamental de un programa de Ingeniería Industrial y por ende, es fuente de conocimiento muy importante para un profesional que quiera desarrollarse en el marco de la competitividad, la tecnologización y la globalización de nuestros tiempos.

El término *Cadena de Abastecimiento* se ha logrado imponer a nivel internacional y es reconocida como temática disciplinar de gran significado y actualidad, la cual es promocionada como prioridad principal en países como México, España, Inglaterra, Francia, Austria, Italia, USA y Argentina en los cuales se ofrecen Maestrías con el mismo nombre de la que se propone en el TEC (Cadena de Abastecimiento) o bien con el nombre de Maestría en Logística. El índice de frecuencia del nombre en ofertas de posgrado en las universidades de estos países corresponde a un dato de 67% entre ambos nombres. Así lo demostró el estudio indagatorio titulado *Análisis cuantitativo de agrupación del término 'Cadena de Abastecimiento' en ofertas académicas de universidades extranjeras*, realizado por la Comisión de Diseño de la Maestría Profesional en Cadena de Abastecimiento.

El enfoque de *logística global* que concierne tanto, al servicio interno como al servicio externo, la información, el flujo de materiales, los métodos de utilización y todos los eslabones que componen la cadena logística son imprescindibles para elevar la competitividad y afrontar el reto del mercado único mundial. Asimismo, están inmersos en los diferentes procesos para la fabricación de un bien o de un

servicio. Todos estos y otros conocimientos más, forman parte fundamental de la experticia y madurez académica de la EIPI y por ende, del mencionado Posgrado de Maestría Profesional en Cadena de Abastecimiento.

Este programa contribuirá al desarrollo del país mediante la formación integral de recurso humano, la iniciativa emprendedora y la estrecha vinculación con los sectores productivos, empresariales y sociales de nuestro entorno y en sana convivencia hacia el respeto de los derechos humanos, el medio ambiente y el desarrollo armónico y sustentable de nuestras empresas.⁴

Además, la universidad hace mención de la estimación de la demanda que tendrá el posgrado en Cadena de Abastecimiento, para ello se procedió a a realizar una consulta, con la finalidad de evaluar las necesidades del mercado. Esta fue enviada a 2000 direcciones electrónicas, correspondientes al mercado meta de acuerdo con la base de datos (Comunidad Virtual), donde se registra la información de los graduados de la Escuela de Ingeniería en Producción Industrial.

El muestreo a utilizar es el muestreo aleatorio simple, ya que en este tipo de muestreo cualquier persona de la población tiene la misma probabilidad de contestar la encuesta, requisito que se considera importante dentro del estudio. La efectividad del estudio es de un 10.35%. Esto significa que de las 2000 encuestas enviadas se obtiene 207 respuestas, para un nivel de confianza de 98%.

El 79% de las personas encuestadas poseen el puesto de dirección intermedia y jefaturas dentro de las organizaciones donde laboran. El 70% de las personas que contestaron no tienen el nivel de maestría. Estas personas podrían estar interesadas en formar parte de este programa.

Los ingenieros a los cuales se les envió la encuesta, indican en un 94% que la Cadena de Abastecimiento es de vital importancia dentro de su organización, lo cual hace pensar que esta maestría ayudaría a desarrollar esta función dentro de la organización de una mejor manera. De acuerdo a la respuesta de los encuestados un programa de Maestría en Cadena de Abastecimiento cubriría las necesidades existentes de capacitación en esta área, ya que más del 80% de las personas que enviaron su respuesta tienen la intención de participar en dicho programa.

De esta manera, analizando las respuestas dadas por los encuestados, un programa a nivel de Maestría en Cadena de Abastecimiento evidencia un gran potencial de mercado; pues como se observa, los porcentajes de aceptación para cada respuesta están arriba del 80%. De lo anterior se deduce, la necesidad de tener profesionales en esta área dado su grado de impacto en la toma de decisiones de la Cadena de Abastecimiento en las organizaciones industriales y de servicios.⁵

5. DESARROLLO ACADÉMICO DEL CAMPO DE LA MAESTRÍA PROPUESTA

El Instituto Tecnológico de Costa Rica establece una serie de fines y principios que guían el quehacer institucional, brindando un marco para que las Escuelas, los individuos y los órganos de su comunidad ejecuten, evalúen y reorienten sus actividades en procesos tendientes a lograr la excelencia en docencia, investigación y extensión, en cumplimiento con la responsabilidad depositada por el Estado y la sociedad civil costarricense desde la promulgación de la ley que le dio origen a esta, nuestra querida Institución. En esa línea y como funcionarios de esta Institución, enfatizamos en la formación humanística de profesionales que tengan un amplio dominio de la disciplina de Producción Industrial y estén conscientes de que el conocimiento evoluciona y es necesario continuar actualizándose para poder enfrentar los cambios y los retos que depara el entorno actual. Es precisamente con esta claridad y considerando el desarrollo académico que ha logrado EIPI, así como también el conocimiento teórico, la disponibilidad de infraestructura, el recurso humano y la vinculación con el medio industrial, que la Escuela de Ingeniería en Producción Industrial está preparada y es la indicada para desarrollar e implementar un programa en Cadena de Abastecimiento a nivel de Maestría en el Instituto Tecnológico de Costa Rica, en pro del desarrollo social de nuestra sociedad. La Escuela de Ingeniería en Producción Industrial ha venido generando experiencia en el área de cadena de abastecimiento por medio del programa Ejecutivo de La Cadena de Abastecimiento. En el mes de abril del 2010, profesores de la escuela de Ingeniería en Producción Industrial participaron en la Feria Nacional de Logística que se realiza anualmente en Cleveland, Estados Unidos. Estas experiencias, por su contenido temático, constituyen conocimiento obligado a incorporarse en los cursos de la Maestría en Cadena de Abastecimiento.

Líneas de Investigación y Vinculación con el sector industrial:

Un factor importante a tomar en cuenta es que la Escuela tiene un excelente vínculo con el sector productivo del país, mediante el programa de Vinculación Empresarial implementado desde hace ya más de veinte años. Es así como nuestros estudiantes ejercen la investigación aplicando los conocimientos y destrezas aprendidas hacia la resolución de casos y problemas específicos del sector industrial y productivo de nuestro país. Ante esto, cualquier requerimiento a nivel de conocimiento, técnicas de análisis, equipo, espacio para investigación, espacio para desarrollar trabajos específicos con la industria o con los cursos del programa, la EIPI está en capacidad de brindarlo y por ende, podrá coadyuvar con la colaboración de este sector. Este hecho se convierte en una fortaleza para el desarrollo de la Escuela de Ingeniería en Producción Industrial y por ende, del programa de Maestría en Cadena de Abastecimiento. Así las cosas, las principales líneas de investigación que caracterizan dicha Escuela y al programa de Maestría Profesional en Cadena de Abastecimiento son las siguientes: **Calidad y productividad; Logística y administración de la Cadena de Abastecimiento; y Manufactura.** Estas líneas de investigación constituyen el punto de diferenciación y de apalancamiento en el posicionamiento nacional y regional que la EIPI ha generado durante todos este

tiempo; y que ahora se quieren expandir mediante el Posgrado Maestría Profesional en Cadena de Abastecimiento.

Al día de hoy, se cuenta con convenios de investigación en proyectos específicos en el área de Estudio del Trabajo con el INS, CCSS, Ministerio de Salud, ICE, Asociación de Agricultores Unidos de Cartago, y las otras empresas ya mencionadas; donde profesionales y estudiantes de la Escuela están desarrollando proyectos, esperando resultados exitosos en la solución de problemas específicos, tal y como ha sucedido a lo largo de todo este tiempo. Adicionalmente, los últimos cuatro semestres la Escuela ha coordinado proyectos con aproximadamente 90 empresas diferentes del sector privado y público, donde se han realizado por medio de estudiantes cerca de 90 trabajos entre prácticas y proyectos de graduación por semestre. Se mencionan, a manera de ejemplo, algunos proyectos de graduación desarrollados según las líneas de investigación mencionadas previamente.

Referente a la línea investigativa de **Calidad y Productividad**, en el período reciente que comprende del 2009 al 2012 se han desarrollado los siguientes proyectos de graduación: Propuesta de Mejora de la Gestión de Calidad de la Dirección de Cultura del Ministerio de Cultura y Juventud. Propuesta de Mejora de la Gestión de Calidad de la Dirección de Cultura del Ministerio de Cultura y Juventud. Propuesta de un Sistema de Gestión del Conocimiento para el Grupo de mejora de la disponibilidad de PPV en el Departamento de Ingeniería de Procesos de Prueba de INTEL Costa Rica. Propuesta de un Plan de Normalización y Gestión de los Procedimientos de Manejo de la Cadena de Abastecimiento en las Unidades Regionales del I.N.A para la Mejora en la Rotación de Bienes Institucionales. Propuesta para la implementación de un sistema de implementación de calidad basado en la norma Inte-ISO /LEC 17025:2005 en el laboratorio de sistemas electrónicos para la sostenibilidad del Instituto Tecnológico de Costa Rica. Disminución de la cantidad de efectos en el área de Sub Ensamblajes para la empresa Arthrocare Corporation mediante la metodología Lean Seis Sigma. Modelo para la mejora de la productividad basada en principios de Leen Manufacturing en la producción de pañales de Kimberly Clark de Costa Rica. Mejoramiento de Calidad de Atención de Averías Telefónicas de Red Secundaria Mediante Reporteros de Alarmas. Propuesta de Mejora en el Proceso de Preparación y Pesaje de los Aditivos Empleados en la elaboración del Compuesto de PVC con la finalidad de Obtener Mayor Eficiencia, Capacidad Operativa y Mejores Condiciones de Seguridad y Salud Ocupacional en la Planta. Evaluación y Mejoramiento de los Planes de Muestreo y Procesos de Inspección de la Calidad. Estudio para el Mejoramiento de la Productividad en el Área de Recepción en el CEDI de Baja Rotación. Diseño de un Sistema de Gestión de Calidad. Establecimiento de un Sistema de Gestión de la Calidad en los Ensayos de laboratorio químico para asegurar la fiabilidad de los resultados. Determinar el rango para los parámetros críticos en el proceso de soldadura láser de manera que se mejore el rendimiento y se cumpla con las especificaciones de calidad visuales y de funcionalidad para el producto. Diseño de un sistema dinámico de asignación de los recursos, inspectores y técnicos de calidad, a las líneas de producción basado en el plan de producción semanal.

En la línea investigativa de la **Logística y Administración de la Cadena de Abastecimiento**, en el período reciente que comprende del 2009 al 2012 se han desarrollado los siguientes proyectos de graduación: Clasificación, Costos y Manejo del Inventario de Materia Prima. Mejoramiento en el proceso de compras y control de inventarios. Desarrollo de un modelo para la planificación de requerimientos de materiales del proceso planificación y optimización de inventarios. Evaluación y mejora del sistema de seguimientos de órdenes de compra de Chiquita Brand International. Diseño de almacenamiento y distribución de los materiales para la producción de cocinas IKD'S. Propuesta para la organización y manejo logístico de la bodega del proyecto CIPA COOPEAGROPAL. Estudio para reducir el costo de almacenamiento externo de la bodega principal de materia prima de CIMER S.A. Rediseño del sistema de manejo de materiales entre los procesos de armado y vulcanizado de llantas, utilizando un sistema FIFO. Evaluación de la posibilidad de cambio de compras de sabores de proveedores locales. Mejoramiento del control de inventarios en Quelarís Internacional S.A para la región de Centroamérica y el Caribe. Mejoramiento del sistema de abastecimiento de materiales. Mejoramiento de la gestión de compras y logística en el proceso de colocación de pedidos. Plan de mejora de la programación y ejecución del plan de carga de producto terminado en las bodegas de Kimberly Clark-Cartago. Propuesta del rediseño del proceso de manejo y control de material directo del área de disposición de calor. Validación de los procesos de la Cadena de Abastecimiento para garantizar la cadena de frío. Diseño de un modelo de gestión de inventarios para el área de accesorios del departamento de repuestos. Investigación y análisis de las alternativas de proveedores y sus capacidades para la recolección de materia prima de la empresa Agrep Forestal S.A. Diseño de un sistema de gestión interna de las bodegas basado en indicadores.

Con respecto a la **línea de investigación de Manufactura** se pueden mencionar los siguientes proyectos de graduación los cuales fueron realizados en el periodo antes mencionado: Diseño de un Proceso para la Generación de Abono Líquido Orgánico a partir de Aguas Residuales de SARDIMAR S.A.. Plan para alcanzar el nivel de servicio del 98% en el Abastecimiento de pañales Huggies en Centroamérica. Modelo de regresión múltiple para determinar la dosis óptima inicial de sulfato de aluminio en el proceso de potabilización de agua para aumentar la productividad de las plantas potabilizadoras de AyA. Mejoramiento del control estadístico de pesos de la línea de pan, en la empresa Bimbo de Costa Rica. Modelo de Mejora del Sistema Actual de Producción de la Línea de Confitería Dura de la Empresa SONRIQ'S Industrial S.A. Programa para la mejora continua en una planta procesadora de aves en Corporación PIPASA S.A.. Mejora de la Cadena de Abastecimiento de la división agrícola de la empresa Agrológico Sistemas Tecnológicos S.A.. Desarrollo de un Modelo para la implementación exitosa de Manufactura Esbelta en GRETEX Manufacturera S. A. Evaluación del proceso de fabricación de láminas Plycen para identificar los factores de incidencia en el espesor y proponer soluciones sobre las causas de variabilidad.⁶

El Instituto Tecnológico de Costa Rica presenta la vinculación del posgrado con el sector industrial y empresarial con empresas e instituciones como las siguientes:

Componentes Intel de Costa Rica, S.A; Baxter S.A; Florida Inc.; Coca Cola Co.; Orquídeas del Este S.A; CCSS; Abonos Superior S.A; Hologic; Laboratorios Lisan y Raven; Dos Pinos S.A; Helechos del Río; Bimbo S.A; Linda Vista; CoopeAnde; AIUNASA; ICE, CONAIR; AYA; UNED; INA; Merear Food and Exports LTDA.; Deshler Automotive Products S.A; ICE; Chiquita Brands International; Mabe; Boston Scientific; Coopeagropal R.L; Cimer S.A.; Bridgestone de Costa Rica; Glaxo Smitckline; Quelaris Internacional S:A; GSK; Kimberly Clark-Cartago; Grupo Farmanova-Intermed; Vehículos Internacionales (VEINSA) S.A; Agrep Forestal S.A.; Banacol de Costa Rica; SMC Costa Rica División SRL.; Envases COMECA S.A.; Cooperativa Agropecuaria y de Servicios Múltiples de Atenas, CoopeAtenas R.L.; Holcim; Coca Cola Femsa de Costa Rica S.A.; Cooperativa de Productores de Lecha Dos Pinos R.L.; Kimberly Clark Corporation; Mayca Food Service; Purdy Motor S.A; Abbott Vascular; entre otras.⁷

Esta Escuela indica además que actualmente cuenta con convenios de investigación en proyectos específicos en el área de Estudio del Trabajo con el INS, CCSS, Ministerio de Salud, ICE, Asociación de Agricultores Unidos de Cartago, donde profesionales y estudiantes de la Escuela están desarrollando estos proyectos, esperando resultados exitosos.

También, la Escuela de Ingeniería en Producción Industrial menciona una posible ampliación del convenio de entendimiento internacional con el Instituto Tecnológico de Monterrey cuyo propósito es promover y ampliar el desarrollo y entendimiento internacional mediante actividades y proyectos educativos, profesionales e interculturales entre profesores, estudiantes y personal administrativo de ambas instituciones.

Además, esta escuela indica que continuará implementando Programas de Educación Continua para diferentes sectores del país como la experiencia en el área de cadena de abastecimiento por medio del programa Ejecutivo de La Cadena de Abastecimiento (PECA), del cual a la fecha se ha impartido tres programas finalizados satisfactoriamente.

Los cursos impartidos a la fecha en este programa son:

- Gerencia de la Cadena de Abastecimiento
- Análisis Financiero y Costeo Estratégico
- Gerencia de Compras y Control de Inventario
- Gestión del Transporte, Infraestructura Tecnológica
- Logística Internacional

El PECA, en este momento está impartiendo el curso de Infraestructura Tecnológica, el cual tiene como objetivo proporcionar un panorama general de los sistemas de información en las organizaciones con la finalidad de conocer qué son, sus tipos y sus principales aplicaciones, desde el punto de vista de la visión estratégica de las tecnologías de información en los negocios.

En el 2012 se abrió la matrícula de la cuarta promoción del programa PECA. En relación a las evaluaciones y comentarios de los estudiantes que han participado en las diferentes promociones del programas, estas valoraciones son bastantes favorables y de ellos también ha nacido la idea de implementar un plan a nivel de Maestría, argumentando las carencias de carreras con este tipo de especialidad en el mercado.

En el mes de abril del 2010, profesores de la Escuela de Ingeniería en Producción Industrial financiados por la Maestría, el ITCR y con fondos propios viajaron a Cleveland a la Feria Nacional de Logística que se realiza anualmente en los Estados Unidos. El objetivo de participar en esta feria era conocer las últimas tecnologías disponibles en el mercado y, que en algún momento podrían ser adquiridos por la escuela para el desarrollo de los cursos. En este viaje no solo se evaluó maquinaria sino software que puede ser utilizado tanto, en el área de automatización como en el área de logística, también se asistió a charlas impartidas por los expositores y organizadores de la feria para evaluar las nuevas tendencias que existen en el mercado. Estas experiencias servirán como contenido temático de los posibles cursos de la Maestría en Cadena de Abastecimiento.

Dado el interés de los estudiantes del programa PECA y el que se ha evidenciado en el mercado manifestado mediante encuestas realizadas en años pasados, la Escuela de Ingeniería en Producción Industrial ha considerado conveniente la inmediata atención de estas necesidades.⁸

6. OBJETIVOS GENERALES

- Especializar profesionales capaces de comprender y promover el entorno innovador relacionado con la cadena de abastecimiento mediante procesos de innovación en las áreas de gestión de la cadena de abastecimiento y en las de Investigación de operaciones en logística.
- Mejorar los procesos y la toma de decisiones en las organizaciones de manufactura de bienes o servicios con el rigor que demanda la legislación y la normativa vigente relacionadas con nuevas tecnologías amigables con el medio ambiente tanto en el ámbito nacional como en el internacional
- Desarrollar destrezas y competencias en el campo interdisciplinario de la gestión de la cadena de abastecimiento contribuyendo al desarrollo económico de las empresas locales de región nacional y de las centroamericanas.

7. PERFIL ACADÉMICO-PROFESIONAL

El ITCR indica que el graduado presentará el siguiente perfil académico-profesional.

Área de Administración de la Cadena de Abastecimiento

- Posee el conocimiento adecuado para analizar las mejores prácticas de la industria y crear valor para los accionistas, lo que redundará en una mejora visualización e interpretación de las oportunidades del mercado competitivo.
- Tiene conocimientos que lo facultan para comprender las tendencias mercantiles, los modelos de servicio y las estrategias competitivas en la administración de la Cadena de Abastecimiento.
- Conoce a profundidad el concepto de Cadena de Valor y de Huella ambiental en el ámbito de la cadena de abastecimiento.
- Evalúa el diseño de bienes y servicios en el soporte de nuevos productos considerando todos los aspectos relacionados con la cadena de valor en el flujo de materiales del producto.

- Integra el proceso productivo, la selección del proveedor, la administración de la logística en la medición del desempeño de la cadena de suministro.
- Usa el concepto de *huella ambiental* en el ámbito de cadena de abastecimiento generando el menor impacto al medio ambiente.
- Es competente en simulación en el ámbito de la cadena de suministro.
- Posee capacidad para el modelado cuantitativo, investigativo y en la resolución de problemas de planificación, programación y secuenciación de la producción.
- Es competente en el ciclo integrado de logística y minimiza los recursos invertidos a lo largo de la cadena de abastecimiento.
- Aplica la logística integrada y la investigación aplicada para desarrollar planes de trabajo que impacten positivamente en el mejoramiento del sistema en las organizaciones.
- Conoce con propiedad los diferentes Tratados Internacionales de Libre Comercio.
- Se muestra competente en el arte de negociar.
- Aplica los diferentes tratados internacionales de libre comercio para generar ventajas para las organizaciones.
- Maximiza los beneficios de la negociación a favor de la organización y minimiza el tiempo invertido en la misma.
- Posee conocimientos suficientes sobre el mercado de proveedores.
- Aplica la investigación en la resolución de casos en el ámbito de la cadena de suministros.

Área de investigación de Operaciones en Logística

- Conoce con propiedad los modelos de pronósticos con los cuales desarrolla negociaciones a mediano y largo plazo en las organizaciones.
- Tiene conocimientos suficientes sobre el concepto de e-logistic en transporte.
- Conoce con propiedad software específico para el transporte con el cual se diseñan flotas, rutas y embarques que soportan la cadena de abastecimiento de suministros.

- Conoce a cabalidad los diferentes modelos de inventario, tanto probabilísticos como determinísticos.
- Optimiza los diferentes procesos de análisis de materiales y desarrolla planes en grupos de materiales de acuerdo al consumo o a variables específicas necesarias para lograr el beneficio máximo.
- Evalúa el estado actual de la operación de abastecimiento en la organización para implementar planes de mejora en los diferentes procesos involucrados en la cadena de abastecimiento.
- Diseña flotas, rutas y número de embarques que soportan la cadena de abastecimiento de suministros.
- Muestra competencia en el diseño de redes de distribución.
- Es competente en la automatización de bodegas.
- Posee conocimientos suficientes sobre normas de almacenamiento.
- Tiene conocimientos suficientes sobre indicadores de desempeño KPI's y Operativos.
- Aplica normas de almacenamiento para diseñar la bodega y el flujo de materiales en función de las normas vigentes de seguridad y salud ocupacional.
- Evalúa la eficiencia total y la flexibilidad de los procedimientos que emplea el almacenamiento mediante el uso de un equipo adecuado.
- Conoce con propiedad las generalidades de los sistemas de información e investigativos.

Área de Finanzas en Cadena de Abastecimiento

- Se muestra competente en el conocimiento de estructura de costos.
- Conoce con propiedad las técnicas de medición del riesgo.
- Posee conocimientos suficientes sobre indicadores de desempeño en el ámbito de la Cadena de Abastecimiento.
- Tiene conocimiento sobre indicadores financieros relacionados con el desempeño.
- Es competente en estructuras de impuestos.
- Evalúa el impacto en los resultados económicos de la organización.

- Evalúa el estado actual de los costos de abastecimiento en la organización e implementa planes de mejora en los diferentes procesos involucrados en los costos de la cadena de abastecimiento.

Atributos interpersonales

- Muestra buenas relaciones interpersonales en la administración del recurso humano de la empresa en la cual se desempeña.
- Muestra tolerancia para lidiar con diferentes temperamentos y caracteres en la empresa en la cual se desempeña.
- Muestra disposición para motivar al personal bajo su cargo.
- Muestra respeto a los demás en su diario convivir en la empresa.
- Se muestra proactivo hacia la constante superación personal y empresarial participando activamente en campos de trabajo que promuevan la innovación y el mejoramiento continuo de la productividad y la competitividad.
- Se muestra comprometido con los procesos de cambio que contribuyan a la calidad de vida de la sociedad.
- Se desempeña con ética para impulsar tecnologías ambientalmente amigables.
- Tiene capacidad para integrar y conducir cambios tecnológicos considerando el factor humano.
- En su desarrollo profesional se siente asertivo al utilizar el lenguaje oral y escrito en forma adecuada y comunicativa.
- Posee actitud para el trabajo en equipo e interdisciplinario.
- Es comprometido con la búsqueda del mejoramiento de la calidad de vida.
- Es hábil para trabajar en forma autónoma.
- Muestra compromiso con la calidad.

Rasgos del perfil específicos para el desarrollo del proyecto de graduación

- Muestra capacidad de abstracción, análisis y síntesis en el desarrollo de su proyecto de graduación.
- Posee capacidad para aplicar los conocimientos adquiridos en la resolución de su proyecto de graduación.

- Muestra habilidades en el uso de las tecnologías de información e investigativas durante el proceso de desarrollo y defensa de su proyecto de graduación.
- Muestra capacidad investigativa, habilidad sistémica o relacional para la resolución de problemas y situaciones nuevas.
- Posee habilidades para trabajar en forma autónoma en el desarrollo de su proyecto de graduación.
- Aplica con propiedad las habilidades investigativas adquiridas durante su formación integral y hace gala de ellas en su proyecto de graduación.

En el Anexo E se muestra un perfil académico con un mayor nivel de detalle y definido para cada uno de los ejes correspondientes a cada una de las áreas en que se divide el plan de estudios de esta maestría.

8. REQUISITOS DE INGRESO

Según el Instituto Tecnológico de Costa Rica, los requisitos de ingreso son los siguientes:

- Poseer Bachillerato o Licenciatura en Administración de Empresas, Comercio Internacional e Ingeniería debidamente reconocida en Costa Rica o su equivalente en el extranjero.
- Manejo instrumental del idioma inglés.
- Poseer conocimientos en Estadística, Costos y Pronósticos.
- Disponer de medio tiempo para cursar la maestría.
- En caso de que un estudiante desee ingresar a la maestría y no proceda de las carreras antes mencionadas, el comité de maestría de la escuela de Ingeniería de Producción Industrial hará las valoraciones correspondientes. Dicho comité valorará si el candidato deberá llevar cursos de nivelación.

Los postulantes deberán además cumplir con los requisitos administrativos o de otra índole que señale el Instituto Tecnológico de Costa Rica. La permanencia en la maestría está determinada por lo que establece al respecto el Reglamento Académico de programa de Maestrías del Instituto Tecnológico de Costa Rica.

9. REQUISITOS DE GRADUACIÓN

- Se establece como requisito de graduación la aprobación de todos los cursos y las actividades del plan de estudios.
- Realizar un proyecto final de graduación y la respectiva presentación final del informe.

10. LISTADO DE LAS ACTIVIDADES ACADÉMICAS DEL POSGRADO

El plan de estudios de la maestría, presentado en el Anexo A, consta de 72 créditos y tiene una duración de seis cuatrimestres. Las actividades del plan de estudios son las siguientes:

Actividades académicas de la maestría

- Trece curso obligatorios de cuatro créditos cada uno.
- Dos cursos electivos de cuatro créditos cada uno.
- Proyecto final de graduación de doce créditos.

11. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES ACADÉMICAS DEL POSGRADO

Los programas de los cursos y las actividades de investigación se muestran en el Anexo B.

12. CORRESPONDENCIA DEL EQUIPO DOCENTE CON LAS ACTIVIDADES ACADÉMICAS

Los requerimientos mínimos para el personal docente que participa en una maestría profesional son los siguientes:

- Todos los docentes deberán poseer el grado de Maestría o Doctorado.
- Los profesores deben tener una dedicación de al menos un cuarto de tiempo en el posgrado.

Los profesores de los cursos de la *Maestría Profesional en Cadena de Abastecimiento* son los que se indican en el Anexo C.

En el Anexo D se indica el título y grado del diploma respectivo de cada uno de los docentes. Todas las normativas vigentes se cumplen.

13. RECURSOS FÍSICOS, ADMINISTRATIVOS, FINANCIEROS Y BIBLIOGRÁFICOS, E INFRAESTRUCTURA QUE SE USARÁ PARA EL DESARROLLO DEL POSGRADO

El Instituto Tecnológico de Costa Rica informa que para el desarrollo de la maestría, en la Escuela de Ingeniería de Producción, cuenta con los recursos físicos, administrativos, bibliográficos y financieros.

Con respecto a materiales y equipo para el desarrollo de la Maestría en Cadena de Abastecimiento únicamente será necesario contar con aulas equipadas con computadora y equipo de proyección. En aquellos casos que sea necesario la utilización de equipo especializado como RFID, GPS, entre otros, la Escuela de Ingeniería en Producción Industrial realizará alianzas estratégicas con empresas que cuenten con este tipo de equipo para que los estudiantes desarrollen el conocimiento y las habilidades requeridas. El Instituto Tecnológico de Costa Rica cuenta con la plataforma Tec-Digital con personal especializado a cargo, que será utilizada para impartir los cursos presenciales. Con respecto al material bibliográfico, tanto los estudiantes como los profesores de la Maestría contarán con acceso a las distintas bases de datos bibliográficos y material bibliográfico de la Escuela de Ingeniería en Producción Industrial y del Instituto Tecnológico de Costa Rica por medio de la Biblioteca física y digital. Adicionalmente, se cuenta con las diferentes bases de datos bibliográfica entre las que las que se destacan: ProQuest, Emerald, EBSCOhost Web, SpringerLink. Además sus laboratorios se encuentran actualizados con software especializado como Minitab, Arena, Axapta, Solidworks, entre otros.

Este posgrado será mayoritariamente administrado vía FUNDATEC, según lo establecido en el documento *Políticas específicas para el desarrollo de programas de postgrado en coadyuvancia con la FUNDATEC* y el Reglamento para la vinculación remunerada externa del Instituto Tecnológico de Costa Rica con la coadyuvancia de la FUNDATEC. Ambos documentos publicados en la Gaceta del Instituto Tecnológico de Costa Rica N°308 del 02 de noviembre del 2010.

Para el desarrollo del presente posgrado se considera necesaria la contratación de un total de 6.53 tiempos completos para cumplir con los servicios de docencia, coordinación y secretaría, de estos tiempos solamente la media plaza del coordinador será financiada mediante los recursos presupuestarios de la Institución es decir, del Instituto Tecnológico de Costa Rica.⁹

14. CONCLUSIONES

La propuesta cumple con la normativa aprobada por el CONARE en el *Convenio para crear una nomenclatura de grados y títulos de la Educación Superior Estatal*, en el *Convenio para unificar la definición de crédito en la Educación Superior* y con los procedimientos establecidos por el *Flujoograma para la creación de nuevas carreras o la modificación de carreras ya existentes*¹ y en la *Metodología de acreditación de programas de posgrado: Especialidad Profesional, Maestría y Doctorado*².

15. RECOMENDACIONES

Con base en las conclusiones del presente estudio, se recomienda lo siguiente:

- Que se autorice al Instituto Tecnológico de Costa Rica para que imparta la *Maestría Profesional en Cadena de Abastecimiento*.
- Que el Instituto Tecnológico de Costa Rica realice evaluaciones internas durante el desarrollo del posgrado.
- Que la OPES considere la evaluación del posgrado propuesto después de cinco años de iniciado.

1) Aprobado por CONARE en la sesión N°02-04 del 27 de enero de 2004 y modificado por el Consejo Nacional de Rectores en la sesiones N°16-2005, artículo 3, celebrada el 7 de junio de 2005, N°27-05, artículo 3, celebrada el 6 de setiembre de 2005 y N°33-2009, artículo 5, celebrada el 3 de noviembre de 2009.

2) Aprobada por el CONARE en la sesión 19-03, artículo 2, inciso c), del 17 de junio de 2003.

3, 4, 5, 6, 7, 8 y 9) Maestría Profesional en Cadena de Abastecimiento de la Instituto Tecnológico de Costa Rica, 2013.

ANEXO A

**CURSOS DE LA MAESTRÍA PROFESIONAL EN CADENA DE ABASTECIMIENTO
DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO DE COSTA RICA**

ANEXO A

CURSOS DE LA MAESTRÍA PROFESIONAL EN CADENA DE ABASTECIMIENTO DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO DE COSTA RICA

CICLO Y NOMBRE DEL CURSO	CRÉDITOS
<u>Primer cuatrimestre</u>	<u>12</u>
Gestión de la cadena de abastecimiento	4
Planificación de producción y servicios	4
Gestión de costos	4
<u>Segundo cuatrimestre</u>	<u>12</u>
Tecnologías de información en la cadena de abastecimiento	4
Negociación y legislación	4
Análisis financiero e indicadores de desempeño	4
<u>Tercer cuatrimestre</u>	<u>12</u>
Estrategia de cadena de abastecimiento	4
Electiva I	4
Logística en almacenes	4
<u>Cuarto cuatrimestre</u>	<u>12</u>
Gestión de abastecimiento y compras	4
Control de inventarios y modelos de pronósticos	4
Automatización de almacenes	4
<u>Quinto cuatrimestre</u>	<u>12</u>
Gestión de transporte y centros de distribución	4
Electiva II	4
Infraestructura de almacenes	4
<u>Sexto cuatrimestre</u>	<u>12</u>
Proyecto final de graduación	12
<i>Total de créditos</i>	72

Lista de cursos electivos

Electiva I

- Logística inversa y gestión ambiental
- Servicio al cliente en la Cadena de Abastecimiento
- Diseño de sistemas productivos y logísticos.

Electiva II

- Logística esbelta
- Almacenamiento esbelto
- Diseño comercial para distribución Retail.

A futuro, se incluirán cursos electivos adicionales con el fin de actualizar el programa de maestría.

ANEXO B

PROGRAMAS DE LOS CURSOS DE LA MAESTRÍA PROFESIONAL EN CADENA DE ABASTECIMIENTO DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO DE COSTA RICA

ANEXO B

PROGRAMAS DE LOS CURSOS DE LA MAESTRÍA PROFESIONAL EN CADENA DE ABASTECIMIENTO DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO DE COSTA RICA

Nombre del curso: Gestión de la cadena de abastecimiento

Número de créditos: 4

Objetivos generales:

- Que el estudiante conozca y aplique los diferentes conceptos, modelos y herramientas del campo de la cadena de abastecimiento, para mejorar la toma de decisiones y así poder lograr una ventaja competitiva en las organizaciones en el nuevo esquema de globalización.
- Contribuir con la adquisición y desarrollo de habilidades investigativas, interpretativas y analíticas que serán aplicadas durante el desarrollo de este curso y posteriormente en el desarrollo del proyecto de graduación.

Contenidos temáticos:

- Administración de la cadena de abastecimiento
 - Compras y Suministro (CyS)
 - Identificación de requerimientos
 - Preparación de solicitudes
 - Análisis de proveedores de la Cadena de Abastecimiento.
 - Diseño de contratos, administración y ejecución
- Planeación de la cadena de abastecimiento
 - Entorno de Suministro (ES)
 - Negociación. Comprador- Proveedor
 - Tecnología de la información
 - Problemas de calidad
 - Gestión de la Calidad con proveedores
 - Aseguramiento de la Calidad
 - Relaciones internas
 - Relaciones externas
- Requerimientos de la cadena de abastecimiento
 - Estrategias de valor añadido (EVA)
 - Tendencias de la Cadena de Abastecimiento
 - Análisis de proveedores
 - Gestión del aprovisionamiento e inventarios

- Métodos para añadir valor
- Previsión y Estrategias
- Dirección de la cadena de abastecimiento
 - Management (MG)
 - Gestión y organización
 - Gestión de RRHH. Relaciones verticales y horizontales en la empresa y fuera de esta.

Nombre del curso: Planificación de producción y servicios

Número de créditos: 4

Objetivo general:

El estudiante aplica los diferentes conceptos, modelos y herramientas del campo de la producción y servicios para mejorar la toma de decisiones y así poder lograr una ventaja competitiva en las organizaciones en el nuevo esquema de globalización.

Contenidos temáticos:

- Producción y servicios
 - Historia
 - Qué es la planificación de la producción
 - Las decisiones en la planificación de la producción y de servicios
 - Operaciones en el sector de servicios
 - Atributos de los servicios
 - Productividad
 - Estrategias de la programación
- Estrategia de proceso
 - Estrategias de proceso
 - Características de los procesos
 - Análisis y diseño de procesos
 - Diseño del proceso de servicios
 - Tecnología de producción
 - Armonía con el medio ambiente
- Planeación de capacidad y localización
 - Capacidad, capacidad diseñada vs. capacidad efectiva
 - Consideraciones sobre capacidad
 - Manejo de demanda
 - Localización: importancia estratégica y factores que la afectan
 - Evaluación de las alternativas de localización

- Análisis de localización para los servicios
- Planificación y control a largo plazo
 - Plan agregado de producción
 - Demanda
 - Políticas de empresa
 - Costo total de fabricación
- Planificación y control a mediano plazo
 - Plan Maestro de Producción
 - Lista de material y rutas
 - Ajustes por inventario, lote y capacidad
 - Software de manufactura
- Justo a tiempo (JIT), sistemas de planeamiento de recursos II (MRP.II), Límites de manufactura (LM), Manufactura Flexible (FM), Control maestro de producción (MPC), Sistemas transaccionales de la empresa (ERP), Sistemas de ejecución de Manufactura (MES)
 - Diferencias
 - Aplicación
 - Softwares
 - Interfases
- Cadena de suministros
 - Relación con las actividades de planificación
 - Relación de Manuf. Esbelta y Ágil en la cadena
 - Benchmarking

Nombre del curso: Gestión de costos

Número de créditos: 4

Objetivos generales:

- Profundizar en los elementos prácticos de la Gestión de Costos.
- Mejorar la productividad y la rentabilidad empresarial mediante la identificación e implantación de estrategias de negocios, cuya base será la información proveniente de los sistemas de la empresa, haciendo énfasis en los costos.

Contenidos temáticos:

- Análisis financiero y Costo de capital
 - Conceptos introductorios de Finanzas Corporativas
 - Análisis de Estados Financieros

- Costo de Capital
- Introducción a los Sistemas de Costos.
 - Usos y aplicaciones.
 - Su clasificación: tipos de costos, métodos de costeo y sistemas de control de costos.
 - Su utilización en estrategia empresarial.
 - Los elementos de costos y la contabilidad industrial.
 - Uso de la contabilidad industrial como herramienta de presupuestación y evaluación.
 - Caso práctico #1
- Los Sistemas de Control de Costos Tradicionales.
 - Usos y limitaciones.
 - Clasificaciones y aplicaciones.
 - Sistema de control de costos por órdenes específicas.
 - Sistema de control de costos por proceso.
 - Sistema de control de costos estándar.
 - Caso práctico #1-parte 2.
- El Costeo Estratégico y la Toma de Decisiones
 - Limitaciones de la contabilidad de costos tradicional en la toma de decisiones estratégicas.
 - Nuevas alternativas de costeo.
 - Los precios de transferencia.
 - El costeo basado en actividades.
 - Costeo operacional
 - La administración basada en actividades.
- El Costeo Basado en las Actividades
 - Costeo Estratégico ABC/M
 - Costeo operacional ABCM orientado a clientes (multidimensional)
 - Conceptos avanzados de Desarrollo acelerado de prototipos
- Metodología de Implantación de un sistema de costeo estratégico
 - Conocimiento del negocio, mapeo y diagramación de procesos.
 - Diseño del diccionario de actividades.
 - Identificación y recolección de información contable, estadísticas para conductores
 - Diseño del modelo de costos ABC.
 - Asociación de gastos contables a los procesos
 - interrelaciones lógicas, procesos A, F y P.
 - Objetos de costo.
 - Software en ABC
 - Análisis de sensibilidad por medio de escenarios.
 - Estrategias y recomendaciones de presentación de resultados al cliente.

- Caso Baden partes 1,2,3,4,5,y 6
- Costeo ABC como herramienta para la Transformación de su Negocio
 - El ABC/ABM como herramienta de diagnóstico en un proceso de transformación.
 - Identificación de hechos relevantes.
 - Decisiones estratégicas.
 - Enfoque de transformación basado en hechos relevantes.
 - Consideraciones metodológicas.
 - Desarrollo de un caso de negocio
 - El ABC/ABM como sistema de información gerencial.
 - Conceptos y consideraciones especiales en la identificación de las necesidades de información del cliente.
 - Uso apropiado de las herramientas tecnológicas.
 - Diseño y aplicación de atributos a los objetos de costo y su priorización.
 - Estrategias para introducir el concepto de ABM en la empresa.

Nombre del curso: Tecnologías de información en la cadena de abastecimiento

Número de créditos: 4

Objetivos generales:

- Analizar el panorama de los sistemas de información en las organizaciones con el objetivo de conocer qué son, sus tipos y sus principales aplicaciones, desde el punto de vista de la visión estratégica de las tecnologías de información en los negocios.
- Desarrollar la capacidad para el modelado cuantitativo, investigativo y la resolución de problemas relacionados con la temática de este curso, y en pro del desarrollo del proyecto final de graduación.

Contenidos temáticos:

- Sistemas de información
 - Sistemas transaccionales y de soporte a toma de decisiones.
 - Importancia de sistemas integrados. Bases de datos relacionales - cubos
- Hacia una Sociedad del Conocimiento
 - Análisis de la situación actual.
 - Adecuación al cambio; gestión del cambio cultural y tecnológico
 - Administración de procesos de negocios (BPM), Aplicaciones Integrales de la Empresa (EAI)

- Logística en sistemas ERP vs sistemas especializados
 - Diferenciación inventarios vs WMS.
 - Soluciones para la Cadena de Suministro.
 - Administración Mantenimiento Total, TMS, Ejecución de cadena de suministros (SCE)

- Selección de sistemas de información logísticos
 - Requerimientos
 - Justificación de inversiones. ROI, calidad, servicio.
 - Compra o arrendamiento (ASP), Software como un servicio (SAAS)

- Procesos sin papel
 - Opciones del mercado para automatización de procesos.
 - Sistema de Información Geográfica (GIS), sistema de posicionamiento global (GPS), Sistema de identificación de radiofrecuencia (RFID), Código de Barras, Sistemas de automatización referido a la parte de equipo (RF), Intercambio de datos electrónicos (EDI), Factura electrónica, Factura digital

- Inteligencia empresarial
 - Características de los sistemas de soporte a la decisión.
 - Almacenes de información: fundamentos y explotación de data warehousing.
 - Inteligencia empresarial y los sistemas de gestión de la empresa.
 - Mercado actual y tendencias futuras del inteligencia e-Business
 - Indicadores de evaluación logísticos

- Business y su Integración con los Sistemas Corporativos de Gestión
 - Sistemas transaccionales de la empresa (ERP) – Administración de la cadena de Abastecimiento (SCM) – Administración de la relación con los clientes (CRM)
 - e-business y los sistemas de gestión corporativos
 - e-business y su integración con ERP, SCM y la CRM

Nombre del curso: Negociación y Legislación

Número de créditos: 4

Objetivos generales:

- Conocer los elementos fundamentales de la negociación, el proceso , las fases y cierre del mismo.
- Conocer y analizar la dinámica, táctica y desarrollo en la negociación comercial, así como el proceso de documentación.

Contenidos temáticos:

- Negociación
 - Dimensiones de la negociación
 - Puntos clave para alcanzar el éxito
 - Protocolo
 - Estilos de Negociación
- La preparación de la negociación
 - La preparación: aspectos a considerar
 - Estudio del producto a comprar y del proveedor
 - Análisis de la dificultad de la compra y de la relación de fuerzas
 - Definición de objetivos
 - Concreción de la estrategia a seguir
 - Fases
- La dimensión relacional
 - El estilo negociador:
 - Estilos eficaces e ineficaces
 - Autodiagnóstico de propio estilo negociador
 - La interacción de estilos.
 - Movilizar todos los recursos relacionales:
 - La comunicación.
 - El lenguaje verbal, no verbal y para verbal
 - Calibración y sincronización.
- Desarrollo de la negociación:
 - Etapas durante una entrevista de negociación:
 - Etapa de inicio.
 - Etapa de conocimiento.
 - Etapas de argumentación.

- Etapa de cierre.
- o Cómo hacer frente a las objeciones que aparecen:
- Tácticas empleadas por los vendedores.

- Dinámica táctica y desarrollo en la negociación comercial
 - o Estrategias
 - o Tácticas
 - o Aptitudes
 - o Preparación.

- Proceso de documentación comercial
 - o Documentación
 - o Factores
 - o Perfiles
 - o Criterio

- Aspectos generales del comercio
 - o Comercio multilateral, regional y bilateral
 - o Logística y Aspectos técnicos del Comercio Internacional.
 - o Legislación en la Cadena de Abastecimiento
 - o Compra y venta internacional.
 - o Términos internacionales de comercio (INCOTERMS)

- Transportes Internacionales: Terrestre, Aéreo y Marítimo(Infraestructura, Equipo, elección de Transporte.
 - o Contenerización (empaquete, embalaje, manipulación y almacenamiento)
 - o Merceología.
 - o Valoración Aduanera.
 - o Procedimiento.
 - o Normas de Origen.
 - o Procesos de Importación y Exportación.

- Organización mundial del comercio
 - o Estructura de la OMC.
 - o Principales acuerdos: Agrucultura, Servicios y derechos de propiedad intelectual.
 - o Entendimiento y solución de Controversias.

Nombre del curso: Análisis financiero e indicadores de desempeño

Número de créditos: 4

Objetivo general:

Desarrollar la habilidad financiera y operativa en la toma de decisiones dentro de la cadena de suministro, para así integrar la gerencia de la cadena de suministro con los indicadores claves de desempeño financiero (ingresos, utilidades y utilización del capital) e, igualmente, descubrir los costos totales, costos operativos y de capital, utilizando éstos para establecer las metas y para medir la efectividad de la cadena de suministro.

Contenidos temáticos:

- La información financiera, herramienta de gestión empresarial
 - El sistema de información financiera en las empresas
 - La información financiera y la administración o gerencia estratégica
 - El origen de la estructura económica empresarial y de los estados financieros
 - Estructura del Balance General en un ambiente inflacionario
 - Naturaleza y cualidades de los estados financieros
 - El estado de cambios en el patrimonio
- La administración financiera
 - Finanzas y de administración financiera
 - Objetivo básico financiero y la función financiera
 - El objetivo organizacional y los problemas de las relaciones de agencia
 - La función financiera y el entorno empresarial
 - La función financiera y el ámbito de estudio de las finanzas. Las decisiones financieras
 - Cómo funciona un sistema financiero
 - La administración financiera y su relación con otras disciplinas.
- Evaluación del desempeño financiero o indicadores de desempeño
 - Concepto, alcance y usuarios del análisis financiero
 - Métodos y procedimientos para evaluar el desempeño financiero
 - Análisis de la estructura de Inversión y de Financiación.
 - Análisis de la estructura de Costos y Gastos.
- Análisis e Interpretación de Razones o Índices o Indicadores financieros:
 - De liquidez
 - De actividad o administración de activos
 - De rentabilidad
 - De mercado y política de dividendos
 - Rentabilidad del Activo y el costo de capital
 - De endeudamiento y cobertura

- Análisis de las Tendencias Financieras
- El diagnóstico Financiero Integral
- Evaluación del desempeño en las Corporaciones Multinacionales
- Análisis de Estados Financieros Internacionales

- Análisis del flujo de recursos financieros
 - Importancia de fondos, fuentes y aplicaciones de fondos.
 - Componentes del flujo de fondos.
 - Análisis del flujo de fondos a partir de la variación del capital de trabajo y presentación del Estado de Fondos y Aplicaciones de Fondos (EFAF)
 - Análisis del flujo de fondos a partir de la variación del efectivo para la presentación del Estado de Flujo de Efectivo(EFE)
 - Principio de conformidad financiera

- Análisis de los costos de oportunidad, punto de equilibrio y apalancamiento
 - Costo de oportunidad, justificación y determinación
 - El punto de equilibrio, concepto, determinación en unidades y unidades monetarias
 - El apalancamiento, concepto y enfoques, clases.
 - Análisis del apalancamiento operativo, financiero y total a partir de las
 - Variaciones de volúmenes de producción entre períodos consecutivos.

Nombre del curso: Estrategia de cadena de abastecimiento

Número de créditos: 4

Objetivo general:

Incorporar dentro de la estrategia organizacional de la empresa la cadena de abastecimiento como pilar de los procesos productivos y de negocio.

Contenidos temáticos:

- Estrategia
 - Origen de la Estrategia
 - El éxito de la Estrategia
 - Funciones de la Estrategia en la Empresa
 - Integración de la Estrategia Empresarial

- Cadena de Suministros y Estrategia
 - Dirección de Cadena de Suministros
 - Tendencias modernas de la Cadena de Abastecimiento.
 - Proveedores de transporte

- Créditos y Transferencias de Efectivo
- Proveedores
- Distribuidores y Bancos
- Cuentas a pagar y cobrar
- Almacenes en niveles de inventario
- Cumplimiento de Pedidos
- Información de Clientes, previsión y producción

- Cadena de suministro y estrategia
 - Enfocado hacia los costos bajos de producción
 - Estrategia de respuesta rápida

- Cadena de Suministros Global
 - Aspectos de la Cadena de Suministros Global
 - Dirección de la Cadena de Suministros
 - Estrategia de Cadena de suministros ante la Globalización

- Economía de la Cadena de Suministros
 - Costos de la Cadena de Abastecimiento
 - Externalización (Outsourcing)
 - Cadena de Suministros y Producción
 - Cadena de Suministros la Ética
 - Flexibilidad de la Cadena de Abastecimiento en función del ciclo de vida del producto o servicio.

Nombre del curso: Logística en almacenes

Número de créditos: 4

Objetivos generales:

- Aplicar los factores estratégicos de abastecimiento en las diferentes etapas del proceso comercial, permitiendo cumplir eficazmente con los compromisos adquiridos con los clientes.

- Analizar la logística de los procesos operativos de la empresa ofreciendo técnicas prácticas para la adecuada optimización de la logística en la operación de los almacenes.

Contenidos temáticos:

- Función de los almacenes
 - Descripción y función de los almacenes

- Objetivos de los almacenes, maximizar la ocupación y minimizar la manipulación.
- El almacén no es un ente aislado en la empresa: eslabón integrado en la cadena logística
- La subcontratación total o parcial del almacenaje, manipulación y distribución
- Equipamiento de almacenes
 - La unidad de carga de entrada y de salida como factores determinantes en el equipamiento de los almacenes.
 - El equipamiento, una herramienta de trabajo en cada zona del almacén
 - Descripción y uso de los distintos sistemas de almacenaje: ventajas e inconvenientes.
 - Cálculo de los huecos necesarios en función del stock y de los parámetros logísticos de la operación.
 - El coste de las distintas soluciones de equipamiento.
- Elementos de manipulación y transporte interno
 - Flujo continuo y flujo discontinuo, interacción en función de equipos y cargas
 - Descripción de los sistemas disponibles para la manipulación y el transporte interno; su adecuación a la unidad de carga a manipular y/o transportar
 - Componentes y sistemas básicos de carretillas. Implementos
 - Eficiencia de los equipos en función de su utilización: su coste
- El ciclo logístico de almacenaje
 - La definición del ciclo logístico de almacenaje: recepción-ubicación-preparación-expedición
 - La importancia de la preparación de pedidos en la consecución del nivel de servicio ofrecido al cliente.
 - Sistemas, tipos y métodos de preparación de pedidos: la selección del procedimiento óptimo
 - Eficacia y eficiencia del ciclo logístico de almacenaje: cálculo de recursos necesarios
 - Cálculo de los costes de manipulación de los productos en el almacén
 - Herramientas para incrementar la productividad, mejorar la calidad y reducir costes. Nuevas tecnologías
 - Sistemas producto a operario: un camino hacia la automatización
- Control de stocks
 - Clasificación y análisis ABC de productos en función de su rotación
 - Funciones, tipos y sistemas de control de stock
 - Métodos para la realización de inventarios: alcanzar el inventario permanente.
 - Alcanzar la eliminación de inventarios como consecuencia de la automatización
- La conducción de los recursos humanos en el almacén
 - El responsable de almacén como gestor de recursos humanos

- El equipo de trabajo
- El proceso de comunicación
- La motivación en la conducción de equipos
- El proceso de solución de problemas
- Herramientas para la gestión

Nombre del curso: Gestión de abastecimiento y compras

Número de créditos: 4

Objetivo general:

Brindar las herramientas y conocimientos que permitan la inserción eficaz del sector de Abastecimiento y Compras dentro de la Cadena de Abastecimiento

Contenidos temáticos:

- Desarrollo de la Estrategia de Abastecimiento
- Abastecimiento estratégico, Cadena de Valor y Supply Chain: conceptos y prácticas actuales.
- Análisis de valor en el proceso de compras. Optimización del abastecimiento.
- Función de Compras: conceptos, organización, operación.
- Ética en la función de Compras.
- Gestión de Proveedores
 - Especificación de compra: modelos y homologación.
 - Análisis del mercado de proveedores: identificación de proveedores potenciales, selección de alternativas locales e internacionales. Evaluación y desarrollo de proveedores y administración de relaciones.
 - Contratos de Compra: Preparación y gestión.
- Evaluación y certificación de proveedores
 - Procedimientos de Auditoría y calificación de proveedores.
 - Planificación y conducción de auditorías: Programa- Plan- Dirección- Informe- Verificación-
 - Mejora continua
 - Criterio de evaluación de proveedores, soporte normativo, certificación de proveedores locales e internacionales. Sistemas HACCP- GMP- ISO.
- Gestión de Costos
 - Evaluación y selección de ofertas y costo integrado. Herramientas de Cotización. Modelos de depreciación. Análisis costo- beneficio. Flujo de efectivo y estado de resultados. Análisis y formulación de presupuestos. Determinación de márgenes financieros para la negociación de compras. Determinación del valor Neto y Tasa interna de retorno.

- Control de costos ABC (Activity Based Costing)
- Transporte, Almacenes y Centros de Distribución
 - Administración de almacenes. Administración física de centros de distribución.. Nodos logísticos. Medios de transporte y proceso de selección.
 - Transporte internacional. Operadores logísticos. Logística inversa.
 - Normativa regulatoria vigente Administración Nacional de Medicamentos (ANMAT), Instituto Nacional de Apelaciones de la Normas de Origen (INAME), Local, Mercado Común del Sur (MERCOSUR), Internacional
- Medición de Desempeño
 - Evaluación de desempeño: KPI's: Key Performance Indicators, Medición de evolución de variables. Tablero de Comando. Evaluación de desempeño de terceros y proveedores.
 - Procesos de calidad y mejora continua.
- El Outsourcing cómo Alternativa
- Válida de Aprovisionamiento
 - Diferentes Orígenes del Outsourcing
 - Formas de Hacer Outsourcing
 - Una Crítica Constructiva a los Errores en la Contratación con Terceros
 - Beneficios de Tomar el Outsourcing como fuente de Aprovisionamiento
 - Alianzas con Proveedores
 - 3PL, 4PL

Nombre del curso: Control de inventarios y modelos de pronósticos

Número de créditos: 4

Objetivos generales:

- Profundizar en la mejora del sistema de control de inventarios en un ambiente de manufactura moderno.
- Desarrollar habilidades en modelos de pronóstico.

Contenidos temáticos:

- Enfoques de la previsión
 - Visión global de los métodos cualitativos
 - Visión global de los métodos cuantitativos
 - Previsión de series temporales
 - Descomposición de una serie temporal
 - Enfoque simple

- Medias móviles
- Alisado exponencial
- Alisado exponencial con ajuste de tendencia
- Proyecciones de la tendencia
- Variaciones estacionales en los datos
- Variaciones cíclicas en los datos

- Clasificación de Materiales
 - Clasificación con base en el valor económico
 - Clasificación de criticidad para el proceso
 - Clasificación alfa –beta - gama

- Modelos de inventario para la demanda independiente y estática
 - Modelos de inventario
 - Demanda independiente vrs dependiente
 - Costes de almacenamiento, lanzamiento y preparación
 - El modelo de tamaño de lote económico (EOQ)
 - Minimizar costes
 - Puntos de reordenamiento
 - Modelo de cantidad de pedido de producción
 - Modelo de descuento por cantidad

- Modelos probabilísticos con plazo de entrega constante y variable
 - Sistemas de periodo fijo
 - Modelos de inventario con demanda y costos de pedir, de faltante y de inventario variables
 - Modelos de inventario con restricciones de capital y de espacio de almacenamiento

- Sistemas de inventario para la demanda dependiente
 - Sistemas de tipo MRP
 - Propósitos del MRP
 - Ventajas del MRP
 - Desventajas del MRP
 - Estructura del sistema de planeación de los requerimientos de materiales

- Estrategias de la cadena de abastecimiento
 - Muchos proveedores
 - Pocos proveedores
 - Integración vertical
 - Red de Keiretsu
 - Compañías virtuales: Selección del vendedor
 - Desarrollo del vendedor
 - Evolución del vendedor
 - Negociaciones

- Dirección de la cadena de abastecimiento
- Dirección de materiales
- Sistemas de distribución
- Dirección de la cadena de abastecimiento de referencia

Nombre del curso: Automatización de almacenes

Número de créditos: 4

Objetivos generales:

- Desarrollar una nueva visión en los conceptos modernos de administración logística de los almacenes, con extensión en la comprensión de la cadena de abastecimiento, con el apoyo de la informática.
- Profundizar en la administración de los recursos en aspectos *macro* y *micro* a fin de evaluar y lograr mejorar la consecución de los objetivos de la empresa.

Contenidos temáticos:

- Almacenes
 - El concepto de la función logística.
 - La logística, una herramienta indispensable en la empresa.
 - Integración de la estrategia logística en la empresa como factor de competitividad.
 - La gestión global de la logística para la optimización de todos los procesos en la empresa.
 - Descripción y función de los almacenes.
 - Objetivos de los almacenes: maximizar la ocupación y minimizar la manipulación.
 - El almacén no es un ente aislado en la empresa: eslabón integrado en la cadena logística.
 - La subcontratación total o parcial del almacenaje, manipulación y distribución.
- Equipamiento de almacenes
 - La unidad de carga de entrada y de salida como factores determinantes en el equipamiento de almacenes.
 - Equipamientos orientados hacia el interior y el exterior del almacén: herramientas de trabajo en cada zona del almacén.
 - Descripción y uso de los distintos sistemas de almacenaje: ventajas e inconvenientes.
 - Cálculo de los huecos necesarios en función del stock y de los parámetros logísticos de la operación.

- El coste de las distintas soluciones de equipamiento.
- Elementos de mantenimiento y transporte interno
 - Flujo continuo y flujo discontinuo, interacción en función de equipos y cargas.
 - Descripción de los sistemas disponibles para la manipulación y el transporte interno: su adecuación a la unidad de carga a manipular y/o transportar.
 - Componentes y sistemas básicos de carretillas. Implementos.
 - Eficiencia de los equipos en función de su utilización: su coste.
- Sistemas de identificación y de captura de datos
 - La importancia de la identificación de los materiales.
 - El código de barras, la importancia de su incorporación en la identificación.
 - Las nuevas tecnologías que permiten la rápida localización de los materiales.
 - RFID: identificación por radiofrecuencia.
 - La radiofrecuencia. Tecnología de banda ancha o banda estrecha. Justificación de su utilización
- El ciclo logístico de almacenaje
 - La definición del ciclo logístico de almacenaje: recepción -ubicación - preparación - expedición.
 - La importancia de la preparación de pedidos en la consecución del nivel de servicio ofrecido al cliente.
 - Sistemas, tipos y métodos de preparación de pedidos: la selección del procedimiento óptimo.
 - Eficacia y eficiencia del ciclo logístico de almacenaje: cálculo de recursos necesarios.
 - Cálculo de costes de manipulación de productos en el almacén.
 - Herramientas para incrementar la productividad, mejorar la calidad y reducir costes: nuevas tecnologías.
 - Sistemas producto a operario: un camino hacia la automatización.
- Control de stocks
 - Clasificación y análisis ABC de productos en función de su rotación.
 - Funciones, tipos y sistemas de control de stocks.
 - Métodos para la realización de inventarios: alcanzar el inventario permanente.
 - Alcanzar la eliminación de inventarios como consecuencia de la automatización.
- Diseño de almacenes
 - La planificación del almacén.
 - La adecuación del almacén a las características del producto de los stocks y del flujo.
 - El flujo de materiales: factor clave en el diseño de almacenes.
 - Definición y dimensionamiento de las distintas áreas de almacenaje en función de su utilización y del espacio disponible.

- El conocimiento del cronograma de actividades para la eficacia del almacenaje y la eficiencia de la manipulación.
- La integración de los recursos humanos y materiales en el diseño del almacén.
- Coste integral de la solución de almacenaje.- Visitas técnicas a almacenes.

- Sistemas de tarificación
 - El ciclo logístico de almacenaje: cómo ajustar la tarifa a las partes del ciclo.
 - Adecuación de la tarifa a las necesidades del cliente.
 - La subcontratación: coste fijo frente a gasto variable.

- Sistemas automatizados de almacenamiento
 - AS/RS
 - Sistemas de Carrusel
 - Tecnologías de Información en una Bodega
 - Scaneo o código de Barras
 - Rastreo del producto
 - Sistemas de Radiofrecuencia
 - Ordenadores de abordo
 - Terminales portátiles
 - Reconocimiento de voz
 - Sistemas integrados de control logístico
 - RFID
 - Terminales móviles y redes inalámbricas

- Principios de distribución de clase mundial
 - Recepción de mercancías y Sistemas de Almacenamiento
 - Sistemas de recogida (Picking) y Preparación y alistamiento
 - Sistemas de despacho y distribución
 - Aplicación de Código de Barras y radiofrecuencias
 - Warehousing Management System (WMS)
 - Bodegas Automatizadas
 - Check list del Almacenamiento de clase mundial
 - Enlaces (Surfing Learning)

Nombre del curso: Gestión de transporte y centros de distribución

Número de créditos: 4

Objetivo general:

- Profundizar los conocimientos relacionados con transporte y centros de distribución para así desarrollar las habilidades necesarias en los procesos logísticos de la cadena de suministros de la empresa.
- Desarrollar un estudio de diagnóstico de un tópico particular visto durante el curso para integrar en forma práctica los conocimientos y técnicas de investigación aplicada, así como las herramientas logísticas utilizadas en los procesos de transporte y centros de distribución u otros que el profesor considere necesarios; de tal manera que se entrene en la puesta en marcha de los conocimientos integrados y analíticos para la adecuada resolución y conducción del diagnóstico. Esta práctica le será de gran utilidad para el desarrollo de su proyecto de graduación.

Contenidos temáticos:

- Logística del Transporte
- Modos de Transporte en el mundo.
- Elementos funcionales de la Gestión del Transporte:
 - Planificación
 - Organización
 - Dirección
 - Ejecución
 - Control
- Elementos Gerenciales para la toma de decisiones
 - Administración de Recursos Humanos
 - Gestión del Transporte
 - Gestión de Compras
 - Inventarios
 - Administración de Seguros.
 - Mercadeo de Servicios de Transporte.
 - Administración de las Operaciones
 - Legislación.
- Administraciones Operativas de Insumos críticas en el Transporte
- Diseño y configuración de centros de distribución
 - Análisis de viabilidad
 - Planificación y estrategia de implantación
 - Conclusiones del diseño

- Sistema de información aplicado a plataforma de distribución.
 - Ventajas de los sistemas WMS, Administración del Sistema de Transporte (TMS), Sistemas de Administración de Materiales (RMS).
 - Principales proveedores de sistemas.
 - Control de calidad en el Centro de Distribución.
- Fuerza de trabajo en los centros de distribución
- Medida del rendimiento y la productividad
 - Organización logística
 - Costos fijos y variables en los centros de distribución
 - Estrategias de tercerización de servicios

Nombre del curso: Infraestructura de almacenes

Número de créditos: 4

Objetivo general:

Analizar las técnicas modernas de la logística integral, interrelacionándolo con el proceso de abastecimiento, logrando con ello formular los requerimientos necesarios para realizar el proceso de diseño físico del almacén.

Contenidos temáticos:

- La ubicación
 - Localización de la planta
 - Procedimiento general para la toma de decisiones de localización
 - 1º- Análisis Preliminar
 - 2º- Evaluación de Alternativas (Análisis Detallado)
 - 3º- Selección de la Localización
- Factores y subfactores más utilizados en estudios de localización de plantas
 - Tipo de transporte
 - Coste del transporte
 - Productos o Servicios
 - Cercanía al mercado
 - Estructura física
 - Disponibilidad de la mano de obra
 - Suministro eléctrico, gas, agua, etc.
 - Posibilidades de eliminación de desperdicios
 - Aspectos legales
 - Seguridad
 - Aceptación social

- Acceso a información
- El coste de la parcela y la posible revalorización del terreno.
- La superficie de la parcela
- La forma de la parcela.

- Métodos cuantitativos

- Tendencias y estrategias futuras en localización

- El lay-out
 - Los Obstáculos del edificio
 - Orientación del local.
 - Asignación de pasillos
 - Asignación de la zona de depósito de las mercancías

- Estructura del almacén
 - Equipos estáticos
 - Los suelos
 - Estanterías

- Tipos de estanterías
 - Autoportantes para paletas
 - Los equipos móviles
 - Los transtockeurs o transpalets o transpaletas.
 - Los transtockeurs manuales
 - Los transtockeurs eléctricos o automáticos
 - Las apiladoras con brazos de carga
 - Carretillas elevadoras con horquillas frontales, con mástil retráctil, con horquillas tridireccionales, manual de cuatro ruedas, de almacén a dos ruedas neumáticas
 - Puente-grúa monorraíl
 - Exterior
 - Elementos de transporte

- Organización general y disposición del almacén
 - Zona de retención
 - Muelles de llegada
 - Muelle de carga
 - Stock de masa
 - Zona de carga
 - Disposición final del almacén
 - Lector de códigos de barras

- Funcionamiento del almacén
 - Procesos relacionados con los flujos de entrada
 - Procesos relacionados con los flujos de salida

- Picking
- Procesos y técnicas del picking

Nombre del curso: Proyecto final de graduación

Número de créditos: 12

Objetivo general:

- Analizar un problema real dentro de la Cadena de Abastecimiento y proponer soluciones al mismo. El objetivo es facilitar el crecimiento humano, social y profesional del estudiante y contribuir así con el mejoramiento de la Cadena de Abastecimiento.
- Aplicar todos los conocimientos, habilidades, destrezas y competencias adquiridas durante el desarrollo de todos los cursos llevados por el estudiante en la realización del proyecto de graduación. En específico utilizará la experticia investigativa adquirida mediante los cursos de Gestión de la Cadena de Abastecimiento, Tecnologías de la información en Cadena de Abastecimiento, Control de Inventarios y Modelos de Pronóstico y Gestión del transporte y Centros de Distribución.

Contenidos temáticos:

El estudiante deberá resolver un problema que cumpla con los requerimientos especiales planteado por la empresa y por la escuela.

La persona que curse el Proyecto de Graduación deberá resolver un problema específico de la cadena de abastecimiento, adecuado para realizar un análisis de la situación actual desde el punto de vista de diseño, técnica y costos.

El proyecto deberá de ofrecer alternativas de solución, (como mínimo 2), las cuales deberán de solucionar el problema planteado. Una vez más, la industria en coordinación con el Comité de Maestría serán los encargados de aceptar o rechazar la propuesta de Proyecto de Graduación.

Aceptada la propuesta de Proyecto de Graduación al estudiante se le asignará un asesor para el desarrollo académico del Proyecto de Graduación.

En este curso el estudiante usará diversas estrategias metodológicas aprendidas durante el desarrollo de todos los cursos que ha llevado. Utilizará y aplicará las técnicas de investigación en la recolección de datos para la comprobación de los objetivos propuestos en dicho proyecto de graduación. Utilizará el razonamiento lógico, inductivo o deductivo según sea el caso para dar resolución acertada al

problema planteado en su proyecto de graduación. Aplicará además la investigación aplicada, por ser una rama de la Ingeniería para dar solución a un determinado problema. Además es necesario clarificar que el estudiante desarrolla el proyecto para una industria, o empresa seleccionada. Al final del periodo el estudiante deberá presentar un informe escrito y con el rigor académico característico de estos cursos ante el tribunal evaluador del Comité de Maestría de la EIPI, así como posteriormente a los miembros ejecutivos de la empresa en la cual realizó el proyecto de graduación.

Cursos electivos I

Nombre del curso: Logística inversa y gestión ambiental

Número de créditos: 4

Objetivo general:

Gestionar los aspectos ambientales derivados de las actividades de empresas de logística, transporte, distribución y almacenamiento de mercancías.

Contenidos temáticos:

- Gestión Ambiental en la Empresa Logística
- Regulación Legislativa Europea y Nacional en Materia Medioambiental
- Marco Legislativo Nivel Nacional
- Responsabilidades hacia el Medio Ambiente
- La Logística Inversa
- Sistemas de Logística Inversa
- Análisis del Ciclo de Vida de los Productos
- Tipología de los Residuos
- Legislación sobre Residuos
- Gestión de Residuos Peligrosos
- Sistemas Integrados de Gestión de Residuos.
- Gestión y Tratamientos de Residuos
- Sistemas de Gestión Ambiental.
- Implantación de un SGA ISO 14001 en la Empresa Logística
- Reglamento EMAS

Nombre del curso: Servicio al cliente en la cadena de abastecimiento

Número de créditos: 4

Objetivo general:

Brindar herramientas al estudiante que ayuden a lograr una mayor eficiencia en las operaciones de la cadena de abastecimiento, poniendo énfasis en los clientes.

Contenidos temáticos:

- ¿Por qué se queja el cliente?
- Importancia del servicio al cliente
 - Los clientes descontentos
 - Creando oportunidades de servir
 - Modelo Cliente- servidor y la organización
 - Comunicación Positiva y el servicio
- Proceso logístico de un servicio.
 - Costos vrs Servicio
 - Determinación de los niveles óptimos de servicio
- Relación operativa proveedor-cliente
 - El servicio al cliente.
 - Brechas en la calidad del servicio
 - Planificación y Desarrollo de un Programa en la Calidad en el servicio
 - Cómo medir la satisfacción al cliente
- Marketing y Cadena de Abastecimiento
 - Medición del Servicio
 - Contingencias del servicio
- Desarrollo de un programa de servicio al cliente
- Importancia de la Calidad en el servicio hacia los clientes
 - Un cliente siempre exigente
 - La importancia de los símbolos y de la información.
 - La motivación al cliente
 - Gestión de la Calidad en el servicio al cliente
- Cómo lograr la ventaja competitiva
- Gestión de información aplicada a la logística de servicios

- Complejidad y alcance de los procesos
 - Comunicaciones
 - Importancia del resultado global
 - El consenso para superar conflictos de objetivos de cada sector
 - El trabajo en equipo
- Dimensiones de la mejora de un proceso (calidad, productividad, costos, servicio al cliente)
- Herramientas, indicadores y control de la calidad

Nombre del curso: Diseño de sistemas productivos y logísticos

Número de créditos: 4

Objetivo general:

Analizar los principales problemas que se presentan en la configuración de un sistema productivo y logístico, así como un conjunto de métodos y herramientas para resolverlos. Los procedimientos que se desarrollan han de permitir una gestión eficiente de estos sistemas a medio y largo plazo.

Contenidos temáticos:

- Sistema productivo y logístico integral.
 - Decisiones de diseño de sistemas y de dirección de operaciones.
 - Relación con otras funciones.
- Diseño y planificación de productos
 - Ciclo de vida del producto
 - Nuevos productos. Aspectos críticos: diversificación y simplificación.
 - Modularidad
 - Desarrollo y selección de procesos en la fabricación.
 - Papel de la tecnología.
 - El caso de los servicios
- Planificación de la capacidad productiva
 - Desarrollo de un plan de capacidad productiva
 - Capacidad versus demanda. Definición y clasificación de costes
 - Punto de equilibrio
 - Decisiones financieras
 - Métodos para valorar alternativas de inversión

- Localización
 - Aspectos cuantitativos y cualitativos
 - Tipos de distancias: rectangular, euclídea y cuadrática
 - Problemas de localización en una y dos dimensiones
 - Restricciones: curvas isocost
 - Localización de varias instalaciones
 - Asignación de productos en almacenes
 - Problemas de cubrimiento.

- Distribución en planta
 - Tipo de distribuciones: por proceso, por producto
 - Método SLP por diseño de distribuciones en planta: diagrama de relaciones, diagrama de relaciones de espacios
 - Descripción de procesos: símbolos Sociedad Americana de Ingeniería Mecánica (ASME), diagramas de operaciones, de acoplamiento, de recorrido, multiproducto. Evaluación y selección.

- Asignación de máquinas e interferencias
 - Operaciones manuales y automáticas
 - Modelo general para el caso de máquinas idénticas
 - Situaciones de tipo determinista y de tipo aleatorio (modelo y tablas d'Ashcroft).

- Fiabilidad de los productos y de los sistemas productivos
 - Fiabilidad de elementos: tasa de avería, leyes de supervivencia
 - Fiabilidad de un sistema: funciones de estructura, redes de fiabilidad
 - Mejora de la fiabilidad: redundancia y canibalización

- Renovación y mantenimiento
 - Renovación de equipamientos: política óptima de renovación (con/sin actualización, horizonte limitado/ilimitado)
 - Sustitución preventiva antes de la avería
 - Sustitución en grupo. Modelos generales. Mantenimiento

- Manutención
 - Manutención manual y automática
 - Unidades de carga (contenedores, albañiles, entre otros)
 - Vehículos de transporte manual. Vehículos motorizados
 - Manipulación
 - Transporte

- Descripción global y mejora de sistemas productivos
 - Puesta en marcha, captura de datos, seguimiento y control
 - Auditorías y diagnósticos
 - Benchmarking
 - Reingeniería de procesos

- Sistemas de información
- Fabricación integrada por ordenador

Cursos electivos II

Nombre del curso: Logística esbelta

Número de créditos: 4

Objetivos generales:

- Analizar la relevancia estratégica, económica y operacional de la logística y su impacto en las estrategias competitivas de la organización.
- Implementar un plan de mejora, resolución de casos, o diagnóstico según considere el profesor y el alumno de este curso con el fin de aplicar las técnicas de investigación aplicada, así como los conocimientos integrados y adquiridos mediante los cursos que pertenecen al área de Administración de la Cadena de Abastecimiento o del Eje de Lógica, de los cuales forma parte este curso. Además de lo indicado, el estudiante aplicará estrategias analíticas, evaluativas y propositivas que le servirán de insumo para la resolución del trabajo asignado en este curso, así como también le servirán de preámbulo para el desarrollo de su proyecto final de graduación

Contenidos temáticos:

- Alineación y Optimización de la Cadena de Valor
 - Tendencias e identificación oportuna de cambios en el comportamiento del mercado.
 - Principales indicadores del negocio.
 - Alineación de la estrategia de comercialización y la estrategia de producción en un contexto de cadena de valor.
 - Nivel de servicio, cumplimiento y satisfacción de clientes.
- Tecnologías Habilitadoras
 - Planeación de recursos de la empresa ERP
 - Modelo de planeación avanzada APS
 - Software de modelación operativa
 - Software de administración y manejo de almacenes
 - Esquemas de vanguardia en seguridad
 - GPS sistema de seguimiento y rastreo
 - Tecnologías de RFID y sus perspectivas de desarrollo

- Transformación de la Cadena de Valor
 - El pensamiento esbelto y la administración del cambio
 - El pensamiento creativo para desarrollar una operación logística esbelta
 - Productividad, competitividad y competencia mundial

Nombre del curso: Almacenamiento esbelto

Número de créditos: 4

Objetivo general:

- El objetivo general del curso de Almacenamiento Esbelto, es capacitar al estudiante, para que comprenda y aplique los diferentes elementos relacionados con la filosofía de Almacenamiento Esbelto
- Implementar un plan de mejora, resolución de casos, o diagnóstico según considere el profesor y el alumno de este curso con el fin de aplicar las técnicas de investigación aplicada, así como los conocimientos integrados y adquiridos mediante los cursos que pertenecen al área de Administración de la Cadena de Abastecimiento o del Eje de Logística, de los cuales forma parte este curso. Además de lo indicado, el estudiante aplicará estrategias analíticas, evaluativas y propositivas que le servirán de insumo para la resolución del trabajo asignado en este curso, así como también le servirán de preámbulo para el desarrollo de su proyecto final de graduación.

Contenidos temáticos:

- Manufactura esbelta
 - Concepto de Esbelto
 - Concepto de desperdicio
 - Dibujando el estado actual
 - Análisis de Producto Cantidad
 - Mapeo de la Cadena de Valor
 - Identificando la familia de productos
 - Línea de Tiempo
- Diseñando el futuro
 - Producir el Tack time
 - Implementar el flujo contínuo
 - Identificar el proceso de Marcapasos
 - El modelo de Toyota

- Concepto de inventario
 - Modelos de inventarios
 - Tipos de inventario
 - Inventario vs desperdicio
 - Sistemas Kanban

- Las 5` s
 - Análisis de cada S
 - Almacén virtual
 - Flujo de actividades del almacèn

- Almacenamiento esbelto
 - Utilización efectiva del espacio.
 - Administración del espacio.
 - Manejo de consideraciones.
 - Métodos para mejora de los parámetros de distribución
 - Definición de contingencias
 - Uso de vehículos de almacenamiento

Nombre del curso: Diseño comercial para distribución Retail

Número de créditos: 4

Objetivo general:

Facultar al estudiante para la creación, desarrollo y gestión de puntos de venta dirigidos al consumidor final, ya sean propios, franquiciados o bien redes de agentes, distribuidores o licenciarios de marca.

Contenidos temáticos:

- Fundamentos de distribución comercial
 - Estructura de la distribución comercial y mapa empresarial
 - Modelos de distribución.
 - Tendencias desde la perspectiva de la oferta
 - Oportunidades y amenazas del contexto y las fortalezas y debilidades internas.
 - Objetivos estratégicos e identificar ventajas competitivas
 - Estrategias de crecimiento, de segmentación y de posicionamiento

- Variables principales de la gestión en el comercio minorista. Definición de políticas de producto y de proveedores
 - Procesos logísticos y las innovaciones tecnológicas correspondientes a la gestión del stock

- Políticas de precios y de servicios
- Gestión de las compras on-line
- Plan de marketing y comunicación y de gestión de las redes sociales
- El cliente como factor clave en la gestión del sector del Retail
 - Tendencias en los hábitos de los consumidores y la tipología de clientes
 - Directrices para la adecuada atención al cliente
 - Principios para la calidad del servicio
 - Acciones de marketing relacional y programas de fidelización
 - Conocimiento de los consumidores: Administración de la relación con los clientes (CRM)
 - Proyectos de marketing experiencial
- Diseño y gestión del establecimiento
 - Circulación del cliente en la tienda. Plano de masa y de mini-masa
 - Espacio: Optimización de las implantaciones y de las zonas promocionales
 - Aplicar técnicas de merchandising
 - Compras y el stock
 - Variables claves para el mantenimiento del punto de venta
 - Servicios post-venta
- Recursos Humanos
 - Perfiles de puesto
 - Equipos de trabajo: motivación.
 - Formaciones comerciales: producto y atención al cliente
 - Equipos: análisis de recursos y necesidades
 - Personal. Promoción interna y contratación externa
 - Políticas de evaluación y retribución
- Sistemas de control.
 - Proceso presupuestario: P&L, balance y tesorería
 - Centros de responsabilidad: tienda, sección, departamento
 - Sistemas de información: ERP
 - Cuadro de mando integral y sus indicadores
 - Procesos y procedimientos
 - Sistema de auditoría interna y SOX
- Proceso de Emprender
 - Oportunidad
 - Emprender internamente o externamente
 - El business plan
 - Oportunidad de negocio
 - Planificación del crecimiento
- Reflexión sobre las cuestiones éticas que se producirán en el proceso de emprender

ANEXO C

**PROFESORES DE LOS CURSOS DE LA MAESTRÍA PROFESIONAL EN CADENA
DE ABASTECIMIENTO DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO DE COSTA RICA**

ANEXO C

PROFESORES DE LOS CURSOS DE LA MAESTRÍA PROFESIONAL EN CADENA DE ABASTECIMIENTO DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO DE COSTA RICA

ACTIVIDAD

PROFESOR

Gestión de la cadena de abastecimiento	Ivannia Hasbum Fernández Rebeca Elizondo Andrade
Planificación de producción y servicios	Luis Humberto Villalta Solano Eldon Caldweell Marín Jary Andrés Brenes Bonilla
Gestión de costos	Ronald Mora Esquivel Gonzalo Pérez Rojas Luis Humberto Villalta Solano Raquel Lafuente Chryssopoulos
Tecnologías de información en la cadena de abastecimiento	Félix Enrique Badilla Murillo Jary Andrés Brenes Bonilla Gustavo Adolfo Arias Masís
Negociación y Legislación	Rafael Ángel Gutiérrez Brenes Luis Humberto Villalta Solano Marco Vinicio Alvarado Peña
Análisis financiero e indicadores de desempeño	Gustavo Adolfo Arias Masís Ronald Mora Esquivel Róger Chinchilla Gamboa
Estrategia de cadena de abastecimiento	Eldon Caldweell Marín Gonzalo Pérez Rojas Félix Enrique Badilla Murillo
Logística en almacenes	Erick Bernal Ávila Ugalde

Gestión de abastecimiento y compras	Ivannia Hasbum Fernández Erick Bernal Ávila Ugalde Raquel Lafuente Chryssopoulos
Control de inventarios y modelos de pronósticos	Iván Alejandro Bulgarelli Bolaños Magaly Sánchez Brenes Rafael Ángel Gutiérrez Brenes
Automatización de almacenes	Yostín Chacón Varela Carmen Elena Madriz Quirós Ivannia Hasbum Fernández
Gestión de transporte y centros de distribución	Marco Vinicio Alvarado Peña Erick Bernal Ávila Ugalde Iván Alejandro Bulgarelli Bolaños
Infraestructura de almacenes	Jary Andrés Brenes Bonilla Yostín Chacón Varela Gustavo Adolfo Arias Masís
Proyecto final graduación	Carmen Elena Madriz Quirós Gonzalo Pérez Rojas Erick Bernal Ávila Ugalde Gustavo Adolfo Arias Masís Luis Humberto Villalta Solano Ronald Mora Esquivel Yostín Chacón Varela Ivannia Hasbum Fernández

Cursos electivos

Electiva I

Logística inversa y gestión ambiental	Luis Humberto Villalta Solano Federico Picado Alvarado
Servicio al cliente en la cadena de abastecimiento	Marco Vinicio Alvarado Peña Federico Picado Alvarado

Diseño de sistemas productivos y logísticos

Luis Humberto Villalta Solano
Federico Picado Alvarado

Electiva II

Logística esbelta

Almacenamiento esbelto

Diseño comercial para distribución Retail

Ivannia Hasbum Fernández

Rafael Ángel Gutiérrez Brenes

Yostín Chacón Varela

ANEXO D

**PROFESORES DE LOS CURSOS DE LA MAESTRÍA PROFESIONAL EN CADENA
DE ABASTECIMIENTO DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO DE COSTA RICA
ATESTADOS ACADÉMICOS**

ANEXO D

PROFESORES DE LOS CURSOS DE LA MAESTRÍA PROFESIONAL EN CADENA DE ABASTECIMIENTO DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO DE COSTA RICA ATESTADOS ACADÉMICOS

LUIS HUMBERTO VILLALTA SOLANO

Bachillerato en Ingeniería en Producción Industrial, Instituto Tecnológico de Costa Rica. Máster en Administración de Empresas, Instituto Tecnológico de Costa Rica.

FÉLIX ENRIQUE BADILLA MURILLO

Bachillerato en Ingeniería en Industrial, Instituto Tecnológico de Costa Rica. Máster en Sistemas Modernos de Manufactura, Instituto Tecnológico de Costa Rica.

RAFAEL ÁNGEL GUTIÉRREZ BRENES

Bachillerato en Ingeniería en Producción Industrial, Instituto Tecnológico de Costa Rica. Máster en Administración de Empresas con énfasis en Mercadeo, Instituto Tecnológico de Costa Rica.

IVANNIA HASBUM FERNÁNDEZ

Bachillerato en Ingeniería en Producción Industrial, Instituto Tecnológico de Costa Rica. Máster en Sistemas Modernos de Manufactura, Instituto Tecnológico de Costa Rica.

YOSTIN CHACÓN VARELA

Bachillerato en Ingeniería Industrial, Universidad Latinoamericana de Ciencia y Tecnología. Licenciado en Ingeniería Industrial, Universidad Latinoamericana de Ciencia y Tecnología. Máster en Sistemas Modernos de Manufactura, Instituto Tecnológico de Costa Rica.

MARCO VINICIO ALVARADO PEÑA

Bachillerato en Ingeniería en Producción Industrial, Instituto Tecnológico de Costa Rica. Máster en Sistemas Modernos de Manufactura, Instituto Tecnológico de Costa Rica.

CARMEN ELENA MADRIZ QUIRÓS

Bachillerato en Ingeniería en Producción Industrial, Instituto Tecnológico de Costa Rica. Licenciada en Ingeniería en Producción Industrial, Instituto Tecnológico de

Costa Rica. Doctorado en Ingeniería Industrial, Universidad de Houston, Estados Unidos.

JARY ANDRÉS BRENES BONILLA

Bachillerato en Ingeniería en Producción Industrial, Instituto Tecnológico de Costa Rica. Máster en Administración de Empresas, Instituto Tecnológico de Costa Rica.

GUSTAVO ADOLFO ARIAS MASÍS

Bachillerato en Ingeniería en Producción Industrial, Instituto Tecnológico de Costa Rica. Máster en Sistemas Modernos de Manufactura, Instituto Tecnológico de Costa Rica.

ERICK BERNAL ÁVILA UGALDE

Bachillerato en Ingeniería en Producción Industrial, Instituto Tecnológico de Costa Rica. Máster en Sistemas Modernos de Manufactura, Instituto Tecnológico de Costa Rica.

IVÁN ALEJANDRO BULGARELLI BOLAÑOS

Licenciado en Ingeniería en Producción Industrial, Instituto Tecnológico de Costa Rica. Máster en Sistemas Modernos de Manufactura, Instituto Tecnológico de Costa Rica.

ELDON CALDWEELL MARÍN

Licenciado en Ingeniería Industrial, Universidad de Costa Rica. Máster en Ingeniería Industrial con énfasis en Administración Industrial, Universidad de Costa Rica. Máster en Administración de Servicios de Salud Sostenible en Formulación y Análisis de Políticas de Salud, Universidad Estatal a Distancia.

RÓGER CHINCHILLA GAMBOA

Bachillerato en Ingeniería en Producción Industrial, Instituto Tecnológico de Costa Rica. Máster en Administración de Empresas con énfasis en Mercadeo, Instituto Tecnológico de Costa Rica.

REBECA ELIZONDO ANDRADE

Licenciado en Ingeniería Industrial, Universidad de Costa Rica. Máster en Sistemas Modernos de Manufactura, Instituto Tecnológico de Costa Rica.

RAQUEL LAFUENTE CHRYSOPOULOS

Licenciada en Ingeniería Industrial, Universidad Internacional de las Américas. Máster en Sistemas Modernos de Manufactura, Instituto Tecnológico de Costa Rica.

RONALD MORA ESQUIVEL

Bachillerato en Economía, Universidad de Costa Rica. Licenciado en Economía, Universidad de Costa Rica. Máster en Administración de Empresas con énfasis en Finanzas, Instituto Tecnológico de Costa Rica.

GONZALO PÉREZ ROJAS

Bachillerato en Ingeniería en Producción Industrial, Instituto Tecnológico de Costa Rica. Máster en Administración de Empresas con énfasis en Mercadeo, Instituto Tecnológico de Costa Rica.

FEDERICO PICADO ALVARADO

Bachillerato en Ingeniería en Producción Industrial, Instituto Tecnológico de Costa Rica. Doctorado en Ingeniería Industrial, Universidad de Purdue, Estados Unidos.

MAGALY SÁNCHEZ BRENES

Bachillerato en Ingeniería en Producción Industrial, Instituto Tecnológico de Costa Rica. Máster en Sistemas Modernos de Manufactura, Instituto Tecnológico de Costa Rica.

ANEXO E

**PERFIL PROFESIONAL POR EJES TEMATICOS DE LA MAESTRÍA
PROFESIONAL EN CADENA DE ABASTECIMIENTO DEL
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE COSTA RICA**

ANEXO E

PERFIL PROFESIONAL POR EJES TEMATICOS DE LA MAESTRÍA PROFESIONAL EN CADENA DE ABASTECIMIENTO DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO DE COSTA RICA

El Instituto Tecnológico de Costa Rica indica que el graduado presentará el siguiente perfil basado en saberes como saber conocer, saber hacer, saber ser y saber vivir:

Competencias comunes

Saber Ser:

- Muestra buenas relaciones interpersonales en la administración del recurso humano de la empresa en la cual se desempeña.
- Muestra tolerancia para lidiar con diferentes temperamentos y caracteres en la empresa en la cual se desempeña.
- Muestra disposición para motivar al personal bajo su cargo.
- Muestra respeto a los demás en su diario convivir en la empresa.
- Se muestra proactivo hacia la constante superación personal y empresarial participando activamente en campos de trabajo que promuevan la innovación y el mejoramiento continuo de la productividad y la competitividad.
- Muestra disponibilidad para atender temáticas sobre la igualdad de oportunidades para las personas con discapacidad y la equidad de género.
- Se desempeña con ética para impulsar tecnologías ambientalmente amigables.
- Se muestra comprometido con los procesos de cambio que contribuyan a la calidad de vida de la sociedad.
- Se muestra con sensibilidad social.
- Participa en grupos interdisciplinarios para incorporar los elementos y las variables que generan modelos representativos de la realidad en el ámbito de la Cadena de Abastecimiento.
- Muestra facilidad de comunicación con las personas con quienes convive.

- Capacidad para integrar y conducir cambios tecnológicos considerando el factor humano
- Fomenta cambios tecnológicos considerando el factor humano, las tecnologías limpias y la preservación del ambiente.

Saber vivir

- Cuenta con una formación integral para enfrentar la realidad en forma crítica y creativa.
- En su desarrollo profesional se siente asertivo al utilizar el lenguaje oral y escrito en forma adecuada y comunicativa.
- Orienta su desempeño profesional con principios humanísticos y éticos.
- Posee actitud para el trabajo en equipo e interdisciplinario.
- Conduce cambios tecnológicos considerando el factor humano y las tecnologías ambientalmente amigables.
- Es consciente de las raíces culturales de su país y de la sociedad y los proyecta en el medio en el cual se desarrolla.
- Es creativo y analítico hacia el desarrollo de nuevos proyectos que le sirvan a la organización y a la sociedad.
- Fomenta la equiparación de oportunidades en la organización y la sociedad.
- Tiene actitud para promover el cambio.
- Es honesto, íntegro, responsable y con sentido ético para contribuir al desarrollo y progreso de la sociedad.
- Es consciente de que la vida organizacional se rige por principios y reglas que determinan derechos y obligaciones.
- Es comprometido con la búsqueda del mejoramiento de la calidad de vida.
- Asume su responsabilidad social con la familia, la organización, la sociedad y el medio ambiente.

Área de Administración de la Cadena de Abastecimiento

Eje: Cadena de Abastecimiento

Saber conocer:

- Conoce a profundidad el concepto de Cadena de Valor en el ámbito de la cadena de abastecimiento.
- Muestra capacidad cognoscitiva para la integración de la cadena de abastecimiento.
- Conoce a cabalidad el concepto de Huella ambiental.
- Posee conocimientos suficientes sobre las relaciones entre áreas del Supply Chain(SCM).
- Tiene conocimientos que lo facultan para comprender las tendencias, los modelos y las estrategias en SCM.
- Posee el conocimiento adecuado para analizar las mejores prácticas de la industria y crear valor para los accionistas.

Saber hacer

- Evalúa y desarrollar el diseño de bienes y servicios en el soporte de nuevos productos considerando todos los aspectos relacionados con la cadena de valor en el flujo de materiales del producto.
- Integra el proceso productivo, la selección del proveedor, la administración de la logística en la medición del desempeño de la cadena de suministro.
- Aplica el concepto de 'huella ambiental' en el ámbito de cadena de abastecimiento generando el menor impacto al medio ambiente.
- Emplea con éxito las relaciones entre áreas del "supply chain" para evaluar cada una de las funciones de los diferentes departamentos que integran la cadena de abastecimiento y desarrollar e implementar temas relacionados con Programación hacia delante y hacia atrás, control de insumos y productos, método de asignación, secuenciación, programación de capacidad finita (FCS), programación de instalaciones repetitivas.

- Analiza y apoya las tendencias, modelos y estrategias de Supply Chain Management para la toma de decisiones enfocadas en modelos de gestión como los Planificación de Recursos de Empresa (ERP's) y Planificación de Recursos de Manufactura (MRP.II), Just In Time (JIT), distribuciones de instalaciones Just In Time (JIT), Inventario Just In Time (JIT), Programación Just In Time (JIT), operaciones esbeltas, operaciones esbeltas en los servicios.
- Muestra capacidad para apoyar desde el punto de vista de logística, el Diseño de Operaciones, la Estrategia del proceso, el Outsourcing, la Administración de inventarios, el Planeación agregada, la Programación a corto plazo y operaciones esbeltas.

Eje: Logística

Saber conocer:

- Posee conocimientos suficientes sobre Simulación de Sistemas Logísticos que lo facultan para determinar la ruta y la flotilla óptimas usando software aplicados a simulación.
- Es competente en simulación en el ámbito de cadenas de suministro.
- Conoce a cabalidad los sistemas de información logísticos.
- Muestra competencia en el manejo de procesos sin papel.
- Posee capacidad para el modelado cuantitativo y la resolución de problemas de planificación, programación y secuenciación de la producción.
- Posee conocimientos suficientes sobre logística integrada para comprender de manera integral todas las actividades involucradas a lo largo de la cadena de abastecimiento en el mejoramiento de los sistemas en las organizaciones.
- Muestra capacidad para evaluar el progreso del concepto de logística.
- Conoce a profundidad el proceso logístico y desarrolla estrategias adecuadamente.
- Diferencia con propiedad estrategias de logística y tácticas de logística en la implementación de planes de trabajo según diferentes horizontes de tiempo de planeación.

- Es competente en el ciclo integrado de logística y minimiza los recursos invertidos a lo largo de la cadena de abastecimiento.
- Posee conocimientos suficientes sobre el concepto de calidad logística con los cuales maximiza los beneficios de la cadena de abastecimiento.
- Es competente con los sistemas de información logística.
- Muestra capacidad para diferenciar la toma de decisiones estratégicas de las operacionales.
- Conoce a profundidad el concepto de servicio logístico al cliente.
- Tiene capacidad para la toma de decisiones en el marco de las compras en la cadena de abastecimiento.

Saber hacer

- Evalúa con propiedad las diferentes rutas de distribución de producto y determina la ruta óptima, así así como la flota óptima usando software aplicados a simulación.
- Utiliza la simulación de cadena de suministro para determinar los tiempos de alisto de las órdenes, la distribución óptima de la bodega, los tiempos de cola y los tiempos de llegada de la materia prima.
- Aplica el conocimiento de sistemas de información logísticos para apoyar la toma de decisiones en el manejo de información de almacenes, fundamentos y explotación de data warehousing, desarrollo de Business Intelligence y tendencias futuras del e-Business Inteligence y los sistemas de gestión de la empresa.
- Muestra capacidad para evaluar la Diferenciación de manejo de inventarios vs Warehouse Manufacturing System y soluciones para la Supply Chain Manufacturing y Time Manufacturing System.
- Tiene capacidad para analizar las compras electrónicas (E-Procurement), eProcurement basadas en EDI, estandarización de mensajes comerciales, eProcurement basadas en XLM, estándares mundiales.

- Desarrolla modelos de planeación de operaciones que integran el plan de ventas, el plan de compras, la capacidad de planta, el plan maestro de producción la programación a corto plazo y los modelos de producción.
- Aplica la logística integrada para desarrollar planes de trabajo que impacten positivamente en el mejoramiento del sistema en las organizaciones.
- Aplica de manera integral todas las actividades involucradas a lo largo de la cadena de abastecimiento.
- Interpreta adecuadamente el concepto de integración y desarrolla estrategias adecuadamente.
- Implemente con propiedad los planes de trabajo en los diferentes horizontes de tiempo de planeación utilizando estrategias de logística y tácticas de logística.
- Evalúa y desarrolla planes alternativos de trabajo con el fin de minimizar los recursos invertidos a lo largo de la cadena de abastecimiento.
- Maximiza los beneficios obtenidos de la cadena de abastecimiento aplicando los conceptos de calidad total en los diferentes procesos.
- Muestra capacidad para implementar de la mejor manera, las nuevas tecnologías disponibles de información aplicadas al concepto de logística, manejo y abastecimiento de suministros en las organizaciones.
- Es capaz de tomar decisiones a través de la cadena de abastecimiento con una clara diferenciación entre lo estratégico y lo operacional.
- Aplica el concepto de calidad en el servicio que se suministre de tal forma que se pueda convertir en una ventaja competitiva.
- Aplica la decisión de hacer vs compra para maximizar el beneficio neto para las organizaciones.

Eje Negociación y Legislación

Saber conocer:

- Posee conocimientos en Cadena de suministro internacional con los que desarrolla planes de reabastecimiento.
- Muestra capacidad cognoscitiva en el ámbito de Proveedores de servicios logísticos.

- Conoce con propiedad los diferentes Tratados internacionales de libre comercio.
- Conoce a cabalidad los actuales Bloques comerciales.
- Se muestra competente en el arte de negociar.
- Conoce con propiedad los diferentes objetivos de negociación.
- Muestra capacidad en el manejo de diferentes roles de la negociación.
- Es competente en el manejo de contratos con los cuales apoya la labor legal a nivel nacional e internacional.
- Posee conocimientos sobre diferentes estructuras de contratos.
- Muestra capacidad para el manejo del marco legal en las compras.
- Posee conocimientos sobre la estructura y funciones de la Organización Mundial del Comercio.
- Es competente en el conocimiento que muestra sobre la Legislación de importación y exportación.
- Se muestra competente en la resolución de conflictos.

Saber hacer:

- Desarrolla e implementa planes de reabastecimiento con mayores ventajas competitivas para las organizaciones.
- Diseña e implementa la red de logística más conveniente para las organizaciones considerando todos los aspectos legales.
- Aplica los diferentes Tratados internacionales de libre comercio para generar ventajas para las organizaciones.
- Recomienda basado en los actuales Bloques comerciales, mejores fuentes de suministros con mejores costos producto y ventajas competitivas.
- Aplica el arte de negociar para alcanzar mejores condiciones de negociación en pro de maximizar el beneficio para las organizaciones que representa, no solamente en costo, sino también en calidad y servicio.
- Negocia eficientemente en el menor tiempo posible buscando el mayor beneficio para ambas partes.
- Muestra capacidad para llevar la negociación a un nivel de satisfacción de ganar-ganar para ambas partes.

- Maximiza los beneficios de la negociación a favor de la organización y minimizar el tiempo invertido en la misma.
- Se muestra con capacidad para apoyar la labor legal que siempre estará presente en los diferentes tipos de contratos por desarrollar a nivel nacional e internacional.
- Aplica el marco legal en las compras para desarrollar e implementar planes de compras que cumplan con todas las regulaciones gubernamentales y legales de las diferentes regiones donde se ejecute un negocio dentro de la cadena de abastecimiento.
- Se muestra con capacidad para aprovechar las ventajas que se puedan presentar en diferentes negocios a través de la cadena de abastecimiento.
- Desarrolla de manera eficiente su labor a través de la cadena de abastecimiento en el manejo de importación de materiales y exportación de productos terminados.
- Aplica la resolución de conflictos para desempeñar de la mejor manera su trabajo con sus subordinados y con los diferentes actores que integran la cadena de abastecimiento en forma indirecta y directa en un ambiente de negociación constante.

Eje Estrategias de Compras

Saber conocer:

- Tiene conocimientos sobre la organización de departamentos de compras.
- Conoce con propiedad el concepto de compra.
- Posee conocimientos suficientes sobre el mercado de proveedores.
- Conoce con propiedad el manejo de prioridades de las compras.
- Conoce a cabalidad el esquema de las 5 fuerzas con el cual apoya la toma de decisiones en las organizaciones.
- Conoce con propiedad el Modelo ganar-ganar.
- Muestra conocimiento suficiente de las evaluaciones de outsourcing.
- Conoce a cabalidad la estrategia del abastecimiento estratégico.

- Muestra conocimiento suficiente sobre costo de la calidad y el servicio.
- Tiene conocimientos sobre el concepto de E-procurement.
- Posee conocimientos suficientes sobre técnicas de compras.
- Domina el ciclo de compras y los indicadores de gestión de compras
- Tiene conocimientos de la relación con los proveedores.

Saber hacer

- Muestra capacidad en diseñar e implementar la mejor estructura organizacional de compras y suministros en las organizaciones.
- Implementa planes de compras acordes con las necesidades de la organización buscando ventajas competitivas.
- Maximiza beneficios en las fuentes de abastecimiento de necesidades de materiales de la organización.
- Apoya el flujo de caja de las organizaciones y mantiene los óptimos niveles de inventarios a través de la cadena de abastecimiento.
- Aplica el esquema de las 5 fuerzas para apoyar la toma de decisiones eficientemente en las organizaciones.
- Es capaz de lograr la mejor negociación para las diferentes partes involucradas en una negociación a través de la cadena de abastecimiento.
- Calcula el costo total de los suministros a lo largo de la cadena de abastecimiento con el fin de apoyar a los departamentos financieros contables de las organizaciones.
- Moderniza las operaciones de abastecimiento de las organizaciones con técnicas modernas de compras, haciendo uso de la tecnología disponible hoy en día a través de la Internet.
- Implementa planes de compras acordes con las necesidades de la organización buscando ventajas competitivas.
- Aplica el ciclo de compras para lograr el máximo beneficio en el abastecimiento de materiales a lo largo de la cadena de abastecimiento.

Área de Investigación de Operaciones en Logística

Eje: Manejo de Materiales

Saber conocer:

- Conoce con propiedad los modelos de Pronósticos con los cuales desarrolla negociaciones a mediano y largo plazo en las organizaciones.
- Sabe e interpreta con propiedad las diferentes clasificaciones de materiales.
- Conoce a cabalidad los diferentes modelos de inventario, tanto probabilísticos como determinísticos.
- Sabe de redes de inventario con lo cual minimiza la inversión total de inventario a lo largo de la cadena de abastecimiento.
- Tiene conocimientos suficientes sobre Análisis de sensibilidad de demanda.
- Muestra competencia en el análisis de demanda con el cual convierte necesidades de producto en requerimientos de abastecimiento de suministros y logra el mejor nivel de servicio al cliente.
- Tiene conocimientos suficientes sobre el concepto de Lote económico.
- Sabe de Indicadores de manejo de inventarios.
- Conoce el Rol del transporte en la Cadena de Abastecimiento
- Muestra competencia sobre tendencias del transporte.
- Se muestra competente sobre el cálculo de costos de transporte.
- Muestra capacidad para el diseño de flota.
- Conoce con propiedad los modelos de Optimización del número de embarques con lo cual minimiza el costo total de abastecimiento a lo largo de la cadena de abastecimiento.
- Conoce con propiedad los modelos de Manejo de rutas a lo largo de la cadena de abastecimiento.
- Tiene conocimientos suficientes sobre el concepto de E-logistic en transporte.
- Posee conocimientos sobre indicadores de desempeño KPI's y Operativos.
- Conoce con propiedad software específico al transporte con el cual diseña flotas, rutas y embarques que soportan la cadena de abastecimiento de suministros.

Saber hacer:

- Identifica con propiedad las necesidades de material a partir de requerimientos dados a nivel maestro.
- Desarrolla con propiedad negociaciones a mediano y largo plazo con mejores beneficios para las organizaciones.
- Optimiza los diferentes procesos de análisis de materiales y desarrolla planes en grupos de materiales de acuerdo al consumo o a variables específicas necesarias para lograr el beneficio máximo.
- Minimiza el costo total de la función de reabastecimiento en las organizaciones basado en modelos de inventario, tanto probabilísticos como determinísticos.
- Minimiza la inversión total de inventario a lo largo de la cadena de abastecimiento basado en el conocimiento de redes de inventario.
- Ajusta los requerimientos de suministros a los valores más reales de acuerdo a comportamientos exógenos de los valores dados por los modelos de pronósticos.
- Minimiza la inversión total de inventario a lo largo de la cadena de abastecimiento basado en el concepto de Lote económico.
- Se muestra con capacidad para lograr una adecuada gestión del inventario a lo largo de la cadena de abastecimiento basado en indicadores de manejo de inventarios.
- Integra el rol del transporte en el nivel abastecimiento de suministros a lo largo de la cadena de abastecimiento.
- Aplica los conocimientos en tendencias del transporte para maximizar el nivel de servicio dado por las nuevas tecnologías que salen al mercado alcanzando los mejores niveles de servicio al cliente.
- Colabora con el departamento financiero contable en el cálculo del costo total.
- Coopera en la implementación de la flota óptima a desarrollar en las organizaciones para alcanzar una ventaja competitiva.
- Mejora el nivel de servicio al cliente minimizando el costo total de abastecimiento a lo largo de la cadena de abastecimiento.
- Implementa técnicas modernas de logística haciendo uso de nuevas tecnologías con apoyo de Internet.

- Evalúa el estado actual de la operación de abastecimiento en la organización y poder implementar planes de mejora en los diferentes procesos involucrados en la cadena de abastecimiento.
- Diseña flotas, rutas y número de embarques que soportan la cadena de abastecimiento de suministros.

Eje: Almacenamiento y Distribución

Saber conocer:

- Muestra competencia en el diseño de redes de distribución.
- Posee conocimientos suficientes para evaluar el diseño de almacenes.
- Tiene conocimientos suficientes sobre Tercerización de procesos y de sistemas de transporte.
- Es competente en la automatización de bodegas.
- Conoce a cabalidad el rol del almacén.
- Tiene conocimientos suficientes sobre indicadores de desempeño KPI's. y Operativos.
- Conoce con propiedad la temática de distribuciones de almacenes.
- Posee conocimientos suficientes sobre Normas de almacenamiento.
- Conoce con propiedad el ámbito de costos de almacén.
- Tiene conocimientos suficientes sobre el manejo del flujo de materiales.
- Es competente en el ámbito de equipo del almacén.
- Se muestra competente en conocimiento de programas para la generación de Picking List (lista de embarque).
- Conoce a profundidad los diferentes productos y las necesidades de almacenamiento.
- Es competente en técnicas de recursos humanos que son necesarias para el funcionamiento del almacén.

Saber hacer

- Diseña para una empresa su red de distribución de acuerdo con la localización de la empresa, sus puntos de venta y la ubicación de los proveedores.

- Evalúa la red de distribución en función del tipo de producto que se desea entregar (redes secas, perecederas y mercadería en general).
- Determina el espacio la capacidad y distribución de un centro de distribución.
- Determina la distancia promedio entre puntos de venta y centros distribución, estanterías óptimas en función de producto, automatización, costo por m² de edificio con o sin estantería, así como los rociadores, los posibles combinaciones de equipo que pueden ser usados en el almacenamiento.
- Aplica la Tercerización de procesos y de los sistemas de transporte para evaluar los medios de transporte en función del costo del petróleo, sus fluctuaciones, las nuevas tecnologías para determinar el posible ahorro en las flotillas de entrega.
- Negocia las ventanas de entrega, restricciones horarias, los costos de la flota propia o bien los costos asociados a la tercerizada, costos por tipo de producto, por tamaño de pedidos, así como la combinación de varios puntos de venta.
- Aplica la automatización de bodegas para manejar la información recibida a través de la identificación de radio frecuencia, controladores logísticos programables, las diferencias entre pick-to-light (sistema que guía visualmente al operario hacia las ubicaciones exactas del almacén donde recoge los artículos del pedido), put-to-light systems (sistema que el lugar exacto donde poner o colocar los artículos en la bodega), así como los sistemas de picking automatizados disponibles en el mercado y el WMS (Warehouse Management System), ERPs (Planificación de Recursos Empresariales), Software de Ruteos, GPS(Sistema de Posicionamiento Global Satélite), propios del funcionamiento de una bodega.
- Custodia las materias primas a cubierto de incendios, robos y deterioros, manteniendo en constante información al departamento de compras sobre las existencias reales de materia prima.
- Lleva en forma minuciosa controles sobre las materias primas (entradas y salidas) vigilando que no se agoten los materiales (máximos – mínimos).

- Invalida los efectos de Retraso en el abastecimiento de materiales, reduciendo errores, compra o producción en totales económicos, rapidez y eficacia en atención a las necesidades.
- Determina y analiza los indicadores de desempeño relacionados con la bodega.
- Usa el espacio del almacén eficientemente permitiendo el flujo eficiente del material, el almacenamiento más económico en relación al costo del equipo, uso de equipo, daño de material y mano de obra para el manejo del equipo.
- Con capacidad para adecuarse a los cambios en los requerimientos de almacenamiento y manejo de materiales identificando diferentes tipos de puertas de carga.
- Aplica normas de almacenamiento para diseñar la bodega y el flujo de materiales en función de las normas vigentes de seguridad y salud ocupacional.
- Aplica costos del almacén para determinar los costos de operación del almacén, identificar de manera exacta los costos originados por mantener materiales almacenados - capital movilizado y determinar su influencia en el resultado económico de la empresa.
- Identifica las mejores funciones utilizadas en el manejo de materiales y el movimiento en un almacén.
- Evalúa la eficiencia total y la flexibilidad de los procedimientos que emplea el almacenamiento mediante el uso de un equipo adecuado.
- Utiliza el concepto de balance como una aplicación de contra balance para apiladores y montacargas, “narrow aisle” como una aplicación de montacargas y apiladores, “gravity Wheel conveyor”, AGVs y VRCs.
- Aplica con propiedad el concepto de Cross Docking, los tipos primarios de “hand-operated pices” de equipamiento de almacenes, “industrial trucks”, pick-to-light system.
- Evalúa el equipo de transporte, almacenamiento, etiquetado y empaque en función del tipo de producto que se maneja.
- Recluta el personal idóneo en función de las diferentes actividades propias de un almacén.

Eje: Sistemas de Información

Saber conocer:

- Conoce con propiedad las generalidades de los sistemas de información.
- Tiene conocimientos sobre el concepto 'hacia una sociedad del conocimiento' con los cuales analiza la importancia de los sistemas integrados, Bases de datos, y sus relaciones.
- Se muestra con capacidad para interpretar la logística en sistemas ERP vs sistemas especializados.
- Conoce el concepto de business intelligence y E-business.

Saber hacer:

- Realiza con propiedad el soporte de sistemas transaccionales basado en los sistemas de información.
- Apoya decisiones basadas en BPM, Business Process Management. Enterprise Application Integration (EAI).
- Define los requerimientos de información de logística, justificación de inversiones, el cálculo del ROI, la calidad y el nivel de servicio.
- Evalúa la decisión de comprar o arrendar basado en la logística en sistemas ERP vs sistemas especializados.
- Apoya las diferentes opciones de tecnología que ofrece el mercado para automatización de procesos GIS, GPS, RFID, Barcode, RF.
- Apoya la estrategia de e-business y su integración con ERP (Sistemas de Gestión Empresarial), SCM (gestión de la cadena de suministros) y la Gestión de los Clientes (CRM).
- Gestiona el B2B (business to business), B2C (business to consumer) o B2G (negocios a gobierno) basado en las formas de negocios en red.

Área de Finanzas en Cadena de Abastecimiento

Eje: Financiero

Saber conocer

- Se muestra competente en el conocimiento de estructura de costos.
- Conoce el cálculo de costo total con el cual analiza las diferentes estructuras de costo asociados con el abastecimiento de suministros.
- Tiene conocimientos suficientes sobre diferentes métodos de costeo.
- Posee conocimientos sobre asignación de costos en los distintos departamentos de las organizaciones.
- Conoce con propiedad los conceptos de costos de calidad y servicio.
- Tiene conocimiento sobre indicadores financieros relacionados con el desempeño.
- Conoce con propiedad el flujo de caja.
- Conoce con propiedad el ámbito de la interpretación del estado de resultados.
- Posee conocimientos suficientes sobre el análisis de punto de equilibrio.
- Conoce con propiedad las técnicas de medición del riesgo.
- Es competente en estructuras de impuestos.
- Conoce con propiedad el manejo de contingencias en el ámbito de Cadena de Abastecimiento.
- Posee conocimientos suficientes sobre indicadores de desempeño en el ámbito de la Cadena de Abastecimiento.
- Se muestra competente en el análisis de TIR y VAN.

Saber hacer:

- Tiene capacidad para calcular los diferentes componentes del costo asociado con el abastecimiento de suministros en las organizaciones.
- Muestra capacidad para interpretar las diferentes estructuras de costo asociados con el abastecimiento de suministros.

- Determina de la mejor manera el costo asociado a cada suministro de acuerdo las políticas financieras de las organizaciones.
- Asigna el costo de los suministros en los distintos departamentos de las organizaciones.
- Calcula el costo total del producto sin dejar ningún componente por fuera.
- Gestiona los recursos y procesos asociados a los suministros de los productos a lo largo de la cadena de abastecimiento.
- Apoya al Departamento Financiero de la organización a maximizar el uso del dinero.
- Identifica oportunidades de mejora en la cadena de abastecimiento basado en la interpretación del estado de resultados.
- Evalúa el impacto en los resultados económicos de la organización.
- Aplica el análisis de punto de equilibrio para evaluar el punto de pérdidas o ganancias de la organización y lograr mejores beneficios en las diferentes actividades asociadas a la cadena de abastecimiento.
- Mide la toma de decisiones en lo que respecta al abastecimiento de suministros a lo largo de la cadena de abastecimiento.
- Ejecuta el cálculo del costo total de los distintos suministros.
- Apoya la toma de decisiones en materia de costos asociados a los distintos suministros de materiales a lo largo de la cadena de abastecimiento.
- Implementa los diferentes planes diseñados para cada proceso de abastecimiento.
- Evalúa el estado actual de los costos de abastecimiento en la organización e implementa planes de mejora en los diferentes procesos involucrados en los costos de la cadena de abastecimiento.
- Evalúa proyectos de inversión desde una perspectiva científica y apoya la toma de decisiones en la cadena de abastecimiento.
- Evalúa en desempeño del trabajo en equipo en el ámbito de la Cadena de Abastecimiento.



CONSEJO NACIONAL
DE RECTORES

