



Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	Ingeniería de la Innovación en Logística Sustentable
Clave de la asignatura:	LID-2202
SATCA¹:	2 - 3 - 5
Carrera:	Ingeniería Logística

2. Presentación

<p>Caracterización de la asignatura</p> <p>La palabra Innovación aparece continuamente como sinónimo de progreso, de desarrollo tecnológico, de creación de empleo, de mejora de las condiciones de vida. Se habla de innovación en los ámbitos económicos (la innovación tecnológica en las empresas) y sociales (sanidad, ocio, condiciones laborales, transportes, etc.).</p> <p>Existen multitud de definiciones y explicaciones del término innovación, ligados al ámbito económico, sociológico, etc., pero en definitiva todas tienen implícito que “Innovar significa introducir modificaciones en la manera de hacer las cosas, para mejorar el resultado final. Así, una innovación puede ser desde una acción sobre el precio de un artículo para conquistar un mercado, hasta la mejora de un producto antiguo o el descubrimiento de un nuevo uso para un producto ya existente” (Ferrer, 1984).</p> <p>Actualmente la innovación es considerada como uno de los factores básicos de desarrollo en los países avanzados. La innovación no consiste únicamente en la incorporación de tecnología, sino que ha de ir más allá, debe ayudar a prever las necesidades de los mercados y a detectar los nuevos productos, procesos y servicios de mayor calidad, generando nuevas prestaciones con el menor coste posible. La innovación hace necesaria la reacción ante los cambios que impone el mercado globalizado.</p> <p>Por otra parte, el Ecodiseño constituye una de las herramientas más eficiente para conseguir objetivos medioambientales y las tecnologías que se precisan para su aplicación pueden ser tanto muy avanzadas, como en el caso del diseño de vehículos o</p>
--

¹ Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos





electrodomésticos de bajo consumo energético, o al alcance de cualquiera como sería la utilización de energía solar en el hogar o la adopción de un modelo de bolsa biodegradable por un pequeño comercio.

Debido a la creciente atención y preocupación que la sociedad está prestando al cuidado del medio ambiente, las empresas se han visto obligadas a responder a estas preocupaciones, integrando prácticas sustentables a sus operaciones y procesos. Las actividades logísticas han sido foco de atención por las empresas ya que los diferentes medios de transporte empleados para el desarrollo de las mismas son uno de los principales generadores de contaminantes en el mundo (Lieb & Lieb, 2010; Srivastava, 2007).

Es por ello que las prácticas logísticas sustentables son actividades que se integran al desarrollo de las operaciones logísticas de una empresa con la finalidad de reducir el impacto que el desarrollo de las mismas tiene en el medio ambiente.

El Análisis del Ciclo de Vida (ACV) puede ser usado en cualquier fase del desarrollo de producto, pero sus mayores potenciales se dan en las fases de análisis, desarrollo de concepto y desarrollo de detalle. Se trata de una adaptación del ACV a las necesidades de las diferentes etapas del desarrollo de productos. Con ello se consigue una rigurosa documentación de los criterios ambientales esgrimidos a lo largo de las sucesivas decisiones de diseño, aunque a base de un método exigente y de larga duración.

El ACV es una técnica para evaluar los aspectos medioambientales y los potenciales impactos asociados con un producto mediante: la recopilación de un inventario de las entradas y salidas relevantes de un sistema; la evaluación de los potenciales impactos medioambientales asociados con esas entradas y salidas; la interpretación de los resultados de las fases de análisis de inventario y, la evaluación de impacto de acuerdo con los objetivos del estudio.

En conclusión, el objetivo del diseño desde el ciclo de vida consiste en minimizar los riesgos e impactos agregados sobre este ciclo. Esto sólo podrá lograrse a través de la consideración conjunta y priorización de requerimientos medioambientales, funcionales, de costos, culturales, legales y técnicos, dentro del sistema del producto.

Finalmente se tiene como objetivo principal aplicar estas herramientas para desarrollar la propuesta de un producto y/o proceso innovador en las actividades logísticas, junto con la evaluación de impactos que éste genere. Respaldo con un informe que contenga el detalle del desarrollo del proyecto innovador, bajo especificaciones técnicas de forma, estilo y contenido. Y culminando con la exposición pública del proyecto integrador de la innovación.





Intención didáctica

El programa está estructurado en 6 unidades, todas ellas con un enfoque tanto teórico como práctico. Tiene un diseño que permite al alumno conocer, dominar y aplicar todas y cada una de las fases de las metodologías de ecodiseño y Análisis de Ciclo de Vida (ACV) para lograr dominio y competencia en el tema y aplicarlo en los principales productos y procesos de las Industrias de la región.

La primera unidad presenta una introducción al mundo de la innovación mediante definiciones, conceptos, tipos, etc. que motivan al alumno a tomar decisiones sustentables e innovadores al momento de desarrollar productos y procesos.

La segunda unidad está dedicada a dar a conocer ampliamente las herramientas principales para la gestión de la innovación y especialmente la metodología de Diseño para el Medio Ambiente ó Ecodiseño (DfE, Design for Environment). Aquí se conoce la rueda de estrategias del ecodiseño, las cuales son aplicadas y desarrolladas en el producto o proceso elegido.

En la tercera unidad se ven a detalle las actividades de logística y cadena de suministro y su relación con la sostenibilidad, incluyendo el impacto que generan estas actividades en el entorno natural y viceversa. Se abordan también, ejemplos de soluciones logísticas sustentables reales aplicadas a sistemas para reducir el impacto ecológico.

En la cuarta unidad se presenta una amplia introducción a la evaluación de impactos y se conocen las diferentes herramientas para realizar un ACV, brindando una amplia introducción al Simapro, realizando ejercicios tipo de práctica para mayor comprensión.

La quinta unidad está dedicada a dar a conocer la metodología de ACV. Aquí se conocen las fases para su implementación y se aplican cada una de ellas en el producto y/o proceso desarrollado.

Finalmente, en la sexta unidad el alumno desarrolla un caso de estudio en donde aplica las metodologías y herramientas informáticas dedicadas al diseño y la evaluación de impactos ambientales, terminando con una propuesta y ACV de un producto y/o proceso de la región.





3. Participantes en la actualización, el diseño, consolidación y/o seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones
Instituto Tecnológico de Ocotlán. Ocotlán, Jal. Mayo 2022.	Lucio Guzmán Mares Luis Eduardo Salcedo Delgadillo Claudia Verónica Vera Vaca	Academia de Ingeniería Industrial del Instituto Tecnológico de Ocotlán.

4. Competencia(s) a desarrollar

Competencia(s) específica(s) de la asignatura

- Desarrolla propuesta de un producto o proceso innovador aplicando paso a paso las fases de la metodología de ecodiseño y ACV con la finalidad de implementarla en las industrias al momento de la toma de decisiones en el diseño de productos y procesos.
- Realiza la evaluación de impactos del producto y/o proceso innovador utilizando el software Simapro.
- Interpreta los resultados del Análisis del Ciclo de Vida para proponer mejoras futuras que reduzcan el impacto medio ambiental del sistema.

5. Competencias previas

- Calcular e interpretar datos numéricos.
- Realizar cálculos estadísticos y probabilísticos.
- Realizar gráficas de variables en espacio bidimensional.
- Diseñar gráficos diferentes de procesos.
- Herramientas de Control de Calidad.
- Distribuciones de Probabilidad.
- Utilizar en forma eficientemente herramientas computacionales (Software).
- Actitud proactiva





6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1	Introducción a la Innovación.	1.1 Concepto de Innovación. 1.2 Tipos de Innovación. 1.3 Proceso de la Innovación. 1.4 Rutinas de la Innovación. 1.5 Decálogo de la Innovación.
2	Ingeniería de la Innovación.	2.1 Herramientas para la Innovación. 2.2 Metodologías de Ecodiseño. 2.2.1 La Rueda de Estrategias del Ecodiseño. 2.2.1.1 Selección de materiales de bajo impacto. 2.2.1.2 Reducción del uso de materiales. 2.2.1.3 Optimización de las técnicas de producción. 2.2.1.4 Optimización de los sistemas de distribución. 2.2.1.5 Reducción del impacto medioambiental durante el uso. 2.2.1.6 Optimización de la vida del producto. 2.2.1.7 Optimización del fin de vida del producto 2.2.1.8 Desarrollo de nuevos conceptos.
3	Logística sustentable	3.1 Introducción a la logística sustentable 3.2 Diseño de producto. 3.3 Abastecimiento sustentable. 3.4 Producción limpia. 3.5 Empaque y almacenamiento. 3.6 Distribución sustentable. 3.7 Reciclaje y logística inversa.
4	Introducción a la Evaluación de Impactos.	4.1. Principios básicos del Análisis de Ciclo de Vida. 4.1.1. Consumo y Producción Sustentables (CPS). 4.1.2. Enfoque de Ciclo de Vida. 4.1.3. Categorías de Daños e Impactos Ambientales. 4.2. Herramientas Informáticas para la Evaluación de Impactos. 4.2.1. Criterios para la selección de herramientas. 4.2.2. Introducción al Simapro. 4.2.2.1. Instalación del Software Simapro. 4.2.2.2. Ejercicios prácticos en Simapro.





5	Metodología para el Análisis de Ciclo de Vida (ACV).	<p>5.1. Introducción al ACV.</p> <p>5.1.1. Fases del Ciclo de Vida.</p> <p>5.1.2. Aplicaciones de los ACV.</p> <p>5.2. Metodología del ACV.</p> <p>5.2.1. Definición de Objetivos.</p> <p>5.2.2. Análisis del Inventario.</p> <p>5.2.3. Evaluación de Impactos.</p> <p>5.2.4. Interpretación de Resultados.</p>
6	Proyecto Integrador: Propuesta y ACV de un producto y/o proceso innovador	<p>6.1. Desarrollo de la Propuesta con la Evaluación de Impactos en procesos logísticos.</p> <p>6.2 Aplicación de la Metodología ACV.</p> <p>6.2.1. Definición de Objetivos y Alcance (fase 1).</p> <p>6.2.2. Análisis del Inventario (fase 2).</p> <p>6.2.3. Evaluación de Impactos Ambientales (fase 3).</p> <p>6.2.4. Interpretación de Resultados (fase 4).</p> <p>6.3 Elaboración del Informe final de la propuesta y ACV.</p> <p>6.3.1. Presentación del Proyecto Integrador.</p>

7. Actividades de aprendizaje de los temas

1. Introducción a la Innovación.	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> Conocer y comprender los conceptos, tipos, principios y beneficios de la innovación, así como el decálogo de la innovación. Conocer y aplicar las etapas del proceso básico de la innovación en procura de considerarlas en el diseño de un producto y/o proceso innovador. <p>Genéricas:</p> <p><u>Competencias instrumentales</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Capacidad de análisis y síntesis. Capacidad de organizar y planificar. Comunicación oral y escrita. 	<ul style="list-style-type: none"> Analizar y discutir en clase todos los subtemas de esta unidad mediante una lluvia de ideas, donde se logre la comprensión y contextualización de la innovación y su proceso básico. Identificar las aplicaciones tradicionales de un diseño convencional en la industria versus diseños innovadores.





<ul style="list-style-type: none"> • Habilidades para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas. • Solución de problemas. • Toma de decisiones. <p><u>Competencias interpersonales</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad crítica y autocrítica. • Trabajo en equipo. • Flexibilidad para trabajar en diferentes ambientes de trabajo. • Tener compromiso con los valores y principios éticos. <p><u>Competencias sistémicas</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. • Habilidades de investigación. • Capacidad de aprender. • Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad). • Habilidad para trabajar en forma autónoma. • Poseer iniciativa al elaborar y resolver los problemas propios de los proyectos. • Dar enfoques de calidad al realizar el trabajo. • Búsqueda del logro de objetivos. 	
<p>2. Ingeniería de la Innovación.</p>	
<p>Competencias</p>	<p>Actividades de aprendizaje</p>
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conocer y diferenciar las fases del diseño respetuoso con el medio ambiente – Ecodiseño (PROMISE). • Conocer y dominar la rueda de estrategias de ecodiseño. 	<ul style="list-style-type: none"> • Generar en el grupo una lluvia de ideas y discutir y analizar la importancia de implementar en la industria el Ecodiseño. • Identificar las aplicaciones tradicionales de un diseño convencional en la





Genéricas:

Competencias instrumentales

- Capacidad de análisis y síntesis.
- Capacidad de organizar y planificar.
- Comunicación oral y escrita.
- Habilidades para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas.
- Solución de problemas.
- Toma de decisiones.

Competencias interpersonales

- Capacidad crítica y autocrítica.
- Trabajo en equipo.
- Flexibilidad para trabajar en diferentes ambientes de trabajo.
- Tener compromiso con los valores y principios éticos.

Competencias sistémicas

- Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.
- Habilidades de investigación.
- Capacidad de aprender.
- Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad).
- Habilidad para trabajar en forma autónoma.
- Poseer iniciativa al elaborar y resolver los problemas propios de los proyectos.
- Dar enfoques de calidad al realizar el trabajo.
- Búsqueda del logro de objetivos.

industria versus diseños innovadores utilizando estrategias de ecodiseño.



Número de registro: RP/IL-072
Fecha de inicio: 2017-04-10
Término de la certificación 2021-04-10



Av. Universidad 1200, col. Xoco, Alcaldía Benito Juárez,
C.P. 03330, Ciudad de México.
Tel. (55) 3600-2511, ext. 65047 / correo: s_academica@tecnm.mx





3. Logística sustentable	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> Identificar y comprender los conceptos de la sustentabilidad aplicada en los sistemas logísticos. Identificar las actividades sustentables que pueden ser aplicadas a lo largo de la cadena logística. Aplicar las metodologías del ecodiseño y las actividades logísticas sustentables a un sistema existente. <p>Genéricas:</p> <p><u>Competencias instrumentales</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Capacidad de análisis y síntesis. Capacidad de organizar y planificar. Comunicación oral y escrita. Habilidades para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas. Solución de problemas. Toma de decisiones. <p><u>Competencias interpersonales</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Capacidad crítica y autocrítica. Trabajo en equipo. Flexibilidad para trabajar en diferentes ambientes de trabajo. Tener compromiso con los valores y principios éticos. <p><u>Competencias sistémicas</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. 	<ul style="list-style-type: none"> Analizar y discutir en clase todos los subtemas de esta unidad mediante una lluvia de ideas, donde se logre la comprensión y contextualización de las actividades sustentables aplicables a la cadena logística. Aplicar las estrategias de ecodiseño considerando las actividades logísticas sustentables en el producto y/o proceso seleccionado. Elaborar propuesta del producto y/o proceso innovador.





<ul style="list-style-type: none"> • Habilidades de investigación. • Capacidad de aprender. • Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad). • Habilidad para trabajar en forma autónoma. • Poseer iniciativa al elaborar y resolver los problemas propios de los proyectos. • Dar enfoques de calidad al realizar el trabajo. • Búsqueda del logro de objetivos. 	
<p>4. Introducción a la Evaluación de Impactos.</p>	
<p>Competencias</p>	<p>Actividades de aprendizaje</p>
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conocer las principales herramientas y metodologías para la innovación y evaluación de impactos. • Conocer y comprender los fundamentos, principios y beneficios de las metodologías para evaluar impactos ambientales. • Conocer y aplicar el software Simapro <p>Genéricas:</p> <p><u>Competencias instrumentales</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de análisis y síntesis. • Capacidad de organizar y planificar. • Comunicación oral y escrita. • Habilidades para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas. • Solución de problemas. • Toma de decisiones. <p><u>Competencias interpersonales</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Analizar y discutir en clase las principales herramientas y metodologías para la innovación, ingeniería y el diseño sustentable. • Generar en el grupo una lluvia de ideas y discutir y analizar la importancia de realizar la evaluación de impactos ambientales en productos y procesos. • Identificar los beneficios de las aplicaciones de un ACV en la industria. • Realizar ejercicios en Simapro. • Realizar la ingeniería de la innovación.





<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad crítica y autocrítica. • Trabajo en equipo. • Flexibilidad para trabajar en diferentes ambientes de trabajo. • Tener compromiso con los valores y principios éticos. <p><u>Competencias sistémicas</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. • Habilidades de investigación. • Capacidad de aprender. • Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad). • Habilidad para trabajar en forma autónoma. • Poseer iniciativa al elaborar y resolver los problemas propios de los proyectos. • Dar enfoques de calidad al realizar el trabajo. • Búsqueda del logro de objetivos. 	
<p>5. Metodología para el Análisis de Ciclo de Vida (ACV).</p>	
<p>Competencias</p>	<p>Actividades de aprendizaje</p>
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conocer y comprender los fundamentos, principios y beneficios de las metodologías para el ACV. • Conocer y aplicar todas y cada de las fases de la metodología de ACV. <p>Genéricas:</p> <p><u>Competencias instrumentales</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de análisis y síntesis. • Capacidad de organizar y planificar. • Comunicación oral y escrita. 	<ul style="list-style-type: none"> • Analizar y discutir en clase las principales metodologías de ACV. • Generar en el grupo una lluvia de ideas y discutir y analizar la importancia de realizar los ACV en productos y procesos. • Identificar los beneficios de las aplicaciones de un ACV en la industria. • Desarrollar y aplicar las fases de la metodología ACV en la propuesta • Realizar la evaluación de impactos ambientales del producto y/o proceso mediante el software simapro.





<ul style="list-style-type: none"> • Habilidades para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas. • Solución de problemas. • Toma de decisiones. <p><u>Competencias interpersonales</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad crítica y autocrítica. • Trabajo en equipo. • Flexibilidad para trabajar en diferentes ambientes de trabajo. • Tener compromiso con los valores y principios éticos. <p><u>Competencias sistémicas</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. • Habilidades de investigación. • Capacidad de aprender. • Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad). • Habilidad para trabajar en forma autónoma. • Poseer iniciativa al elaborar y resolver los problemas propios de los proyectos. • Dar enfoques de calidad al realizar el trabajo. • Búsqueda del logro de objetivos. 	
<p>6. Proyecto Integrador: Propuesta y ACV de un producto y/o proceso innovador</p>	
<p>Competencias</p>	<p>Actividades de aprendizaje</p>
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realizar caso de estudio, proponiendo un producto con una mejora ambiental, económica y social; logrando demostrar la importancia que tiene la ingeniería de la 	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar un caso de estudio en donde el alumno aplicará una de las herramientas informáticas dedicadas a la evaluación de impactos ambientales, terminando con un ACV producto y/o proceso tipo de la región.





innovación con las herramientas de diseño sustentable.

- Aprender a realizar evaluaciones de impactos ambientales en un producto y/o proceso innovador.

Genéricas:

Competencias instrumentales

- Capacidad de análisis y síntesis.
- Capacidad de organizar y planificar.
- Comunicación oral y escrita.
- Habilidades para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas.
- Solución de problemas.
- Toma de decisiones.

Competencias interpersonales

- Capacidad crítica y autocrítica.
- Trabajo en equipo.
- Flexibilidad para trabajar en diferentes ambientes de trabajo.
- Tener compromiso con los valores y principios éticos.

Competencias sistémicas

- Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.
- Habilidades de investigación.
- Capacidad de aprender.
- Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad).
- Habilidad para trabajar en forma autónoma.
- Poseer iniciativa al elaborar y resolver los problemas propios de los proyectos.

- Desarrollar Propuesta con la Evaluación de Impactos del Producto Innovador.
- Elaborar un documento formal donde detalle la realización de la propuesta y el ACV.
- Presentar en plenaria el proyecto integrador.





- Dar enfoques de calidad al realizar el trabajo.
- Búsqueda del logro de objetivos.

8. Práctica(s)

- Desarrollar propuesta de un producto o proceso innovador enfocado a la mejora del impacto medioambiental de la cadena logística, mediante la aplicación de las fases de la metodología de ecodiseño y ACV, con la finalidad de implementarla en las industrias al momento de la toma de decisiones en el diseño de productos y procesos.
- Proporcionar información amplia y consciente sobre el uso del Simapro.
- Fomentar el interés por la innovación, ecodiseño y el ACV incluyendo múltiples casos de estudio internacionales que revelan los beneficios ambientales y económicos de éstos cuando son llevados a la práctica de forma integral.

9. Proyecto de asignatura

El objetivo del proyecto que planteé el docente que imparta esta asignatura, es demostrar el desarrollo y alcance de la(s) competencia(s) de la asignatura, considerando las siguientes fases:

- **Fundamentación:** marco referencial (teórico, conceptual, contextual, legal) en el cual se fundamenta el proyecto de acuerdo con un diagnóstico realizado, mismo que permite a los estudiantes lograr la comprensión de la realidad o situación objeto de estudio para definir un proceso de intervención o hacer el diseño de un modelo.
- **Planeación:** con base en el diagnóstico en esta fase se realiza el diseño del proyecto por parte de los estudiantes con asesoría del docente; implica planificar un proceso: de intervención empresarial, social o comunitario, el diseño de un modelo, entre otros, según el tipo de proyecto, las actividades a realizar los recursos requeridos y el cronograma de trabajo.
- **Ejecución:** consiste en el desarrollo de la planeación del proyecto realizada por parte de los estudiantes con asesoría del docente, es decir en la intervención (social, empresarial), o construcción del modelo propuesto según el tipo de proyecto, es la fase de mayor duración que implica el desempeño de las competencias genéricas y específicas a desarrollar.
- **Evaluación:** es la fase final que aplica un juicio de valor en el contexto laboral-profesión, social e investigativo, ésta se debe realizar a través del reconocimiento de





logros y aspectos a mejorar se estará promoviendo el concepto de “evaluación para la mejora continua”, la metacognición, el desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo en los estudiantes.

10. Evaluación por competencias

Considerar el diversificar las evaluaciones recurriendo a diferentes instrumentos de evaluación como:

- Aplicación de examen diagnóstico.
- Resolución de casos prácticos de problemas reales.
- Tareas de investigación.
- Estudio de casos.
- Participación de talleres de resolución de problemas.
- Prácticas en software de propósito general y especializado.
- Reportes escritos de las observaciones hechas durante las actividades, así como de las conclusiones obtenidas de dichas observaciones.
- Exámenes escritos para comprobar el manejo de aspectos teóricos y declarativos.
- Exámenes prácticos para evaluar las competencias desarrolladas en el manejo del software y del equipo de cómputo.

11. Fuentes de información

1. Sustainable Logistics and Supply Chain Management. Principles and Practices for Sustainable Operations and Management. Grant T., Trautrim A., Wong C. KoganPage.
2. Ecodiseño: Ingeniería del Ciclo de Vida para el Desarrollo de productos Sostenibles. Salvador F. Capuz Rizo, Tomás Gómez Navarro. Alfaomega.
3. Ecodiseño nueva herramienta para la sostenibilidad. Brenda García Parra. Designio S.A. de C.V.
4. El análisis del ciclo de vida como herramienta de gestión empresarial. Alfonso Aranda Usón, et al. FC Editorial.
5. Ingeniería del producto respetuoso con el medio ambiente. Capuz Rizo S., Ferrer Gisbert P, Gómez Navarro T., López García R.C., Vivancos Bono J.L., Viñoles Cebolla R. UPV Valencia. 2001.





6. Introducción al proyecto de producción. Ingeniería concurrente para el diseño del producto. Capuz Rizo, S. UPV Valencia. 1999.
7. Ingeniería de Diseño Medioambiental. DfE. Fiksel, J. McGraw-Hill
8. Manual de Prevención de la Contaminación Industrial. Freeman, H. M. McGraw-Hill
9. Análisis de Ciclo de Vida: Aspectos Metodológicos y Casos Prácticos. José Luis Vivancos, et al. Universidad Politécnica de Valencia
10. Análisis del Ciclo de Vida. Fullana, Pierre y Rita Puig. 1ª. Edición, Editorial Rubes, Barcelona, 1997.
11. Análisis del Ciclo de Vida (ACV). Fundación Forum Ambiental. www.forumambiental.org/cast/archivos/eines12.ht
12. Esquembre, J. F. (2014). Innovación y gestión estratégica de proyectos. Buenos Aires. Argentina: CENGAGE Learning. [Consultado 20 octubre 2016]. https://issuu.com/cengagelatam/docs/innovaci_n_y_gesti_n_estrat_gica
13. León, T. J., Lorenz, G., & Roque, M. (2007). Manual de Innovación: Guía práctica de gestión de la I+D+i para PyMes. Ciudad Real. España: Lince Artes Gráficas. [Consultado 20 octubre 2016]. https://www.google.com.mx/search?q=Manual+de+Innovaci%C3%B3n%3A+Gu%C3%ADa+pr%C3%A1ctica+de+gesti%C3%B3n+de+la+I%2BD%2Bi+para+PyMes&ie=utf-8&oe=utf-8&client=firefox-b-ab&gfe_rd=cr&ei=tr4QWNDTNbTa8wfMy6DwAw
14. Santelices, B., Lund, F., Cooper, T., & Asenjo, J. (2013). Innovación basada en Conocimiento Científico. Santo Domingo. Santiago de Chile: Graficandes. [Consultado 20 octubre 2016]. <https://www.google.com.mx/#q=Innovaci%C3%B3n+basada+en+Conocimiento+Cient%C3%ADfico.+Libro+Pdf>
15. Capuz, S., Gómez, T., Vivancos, JL., Ferrer, P., López, R., Bastante, M., & Viñoles, R. (2002). Ecodiseño. Ingeniería del ciclo de vida para el desarrollo de productos sostenibles. Valencia, España: Universidad Politécnica de Valencia.





16. ANAIN, Agencia Navarra de Innovación. (2008). Guía práctica: La Gestión de la Innovación en 8 pasos. Pamplona. España. Gobierno de Navarra. [Consultado 20 octubre 2016].

<https://www.google.com.mx/#q=Gu%C3%ADa+pr%C3%A1ctica:+La+Gesti%C3%B3n+de+la+Innovaci%C3%B3n+en+8+pasos>

17. González, H. A. (2000). La Innovación: Un factor clave para la competitividad de las Empresas. Madrid, España: Dirección General de Investigación. Consejería de Educación de la Comunidad de Madrid. [Consultado 20 octubre 2016].

<https://www.google.com.mx/#q=La+Innovaci%C3%B3n:+Un+factor+clave+para+la+competitividad+de+las+Empresas>

