

Título del Curso: **ECODISEÑO Y DISEÑO PARA LA SUSTENTABILIDAD**

### **Fundamentación**

El noventa y cinco por ciento de los Diseñadores en el mundo enfocan todos sus esfuerzos en desarrollar productos y servicios exclusivamente para el diez por ciento más rico de los clientes en el mundo. Se necesita nada menos que una revolución en el Diseño para llegar al otro 90%.  
**Paul Polak<sup>1</sup>**

Cada vez es más amplio el consenso social sobre la urgencia necesaria en la implementación de cambios que permitan mitigar y eventualmente revertir los graves problemas ambientales y su repercusión en la salud humana y la calidad de vida de la población.

La experiencia de los últimos años indica que la toma de conciencia y la sensibilización sobre esta situación no son suficientes si no se acompañan de medidas prácticas que orienten sobre cómo realizar dichos cambios. Para lograr modelos de producción y consumo sustentables son necesarias nuevas metodologías tanto para proyectar como para producir. A su vez, es importante ampliar el enfoque de la sustentabilidad más allá de la posibilidad del reciclado, que si bien es útil, es sólo una de las alternativas posibles.

La inclusión de consideraciones ambientales en el diseño de productos o servicios se engloba en la disciplina conocida como Ecodiseño. No obstante, cuando buscamos atender al triple presupuesto de cuestiones ambientales, económicas y sociales en la sustentabilidad, es una referencia común hablar de Diseño para la Sustentabilidad o D4S<sup>2</sup>. Como el D4S focaliza mayormente en esta triple articulación, su aplicación en el área de proyectos adquiere una especificidad que va más allá del Ecodiseño y la sola materialidad de los objetos<sup>3</sup>.

. “Vale preguntar, en este punto, ¿En qué consiste la diferencia entre el Diseño para la Sustentabilidad y el Diseño tradicional? Si vamos a buscar una respuesta sintética, debemos decir que el elemento que marca la diferencia es el Análisis de Ciclo de Vida. Sólo comparando los perfiles ambientales de dos diseños diferentes es posible definir por qué y en qué magnitud uno puede

---

<sup>1</sup> **Polak, Paul R.** –(2007) en *Design for the other ninety percent*- Smithsonian Institution – Cooper- Hewitt National Design Museum – New York pág. 19

<sup>2</sup> **Crul, M., & Diehl, J.** (2009). *Design for sustainability, a step-by-step approach*. UNEP, United Nations Publications. Un juego de palabras en inglés, donde la palabra *for* y el número 4 se pronuncian igual.

<sup>3</sup> **Canale, Guillermo (Editor)** –(2014) *Materialoteca – Perfil ambiental de materiales* – Edición del Autor - p.14

superar a otro. El ACV, es entonces una técnica útil tanto para el rediseño como para la innovación"<sup>4</sup>.

### **DIRIGIDO A:**

Diseñadores Industriales, Docentes en la carrera de D.I., estudiantes del Doctorado en Bellas Artes y del último año de la carrera de Diseño Industrial, Arquitectura e Ingeniería.

### **OBJETIVOS DEL SEMINARIO- TALLER**

Se busca dotar al profesional de una serie de herramientas conceptuales y metodológicas para afrontar los *proyectos y procesos productivos* en un marco de sustentabilidad social, económica y ambiental.

### **MODALIDAD DE LA CURSADA**

El Seminario – Taller tendrá una duración total de 32 horas, y consta de una parte de sustrato teórico básico y otra de trabajo práctico en equipo que se irá corrigiendo por Internet y por las vías acordadas al inicio del mismo.

### **PROGRAMA DE CONTENIDOS TEORICOS (Mínimo de 12 horas presenciales)**

#### **Ecodiseño y Diseño para la Sustentabilidad – D4S**

##### 1. Introducción a la problemática ambiental actual

Conceptos básicos de ecología - Impactos ambientales - Cambio Climático Global - Uso de recursos naturales - Contaminación de agua, aire y suelo - Residuos sólidos urbanos e industriales – Nociones de Sustentabilidad – El triple presupuesto social, económico y ambiental - Estado y Empresas : conflictos y roles.

##### 2. Análisis de Ciclo de Vida (ACV)

Concepto de ciclo de vida. Obsolescencia programada, tecnológica y percibida – El ACV como metodología – Uso en Diseño Industrial – Flujos de Materia y Energía vs Impactos – Usos y Ventajas de un ACV – Alcances y Limitaciones de las Herramientas

##### 3. Educación para una Cultura de la Sustentabilidad

Respuestas desde el Diseño Industrial – Cómo se articulan los métodos de Diseño para la Sustentabilidad con las metodologías de proyecto en los Talleres de Diseño Industrial. Análisis de casos: Premios IDEA - Herman Miller

---

<sup>4</sup> **Canale, Guillermo** – (2013) *Ciclo de Vida de Productos – Aportes para su uso en Diseño Industrial* – UNLa – Buenos Aires

– Selección Taschen “Design Now!” - Diseño para la Sustentabilidad (D4S - PNUMA). Casos de Diseño con intencionalidad social.

#### 4. Herramientas metodológicas

Listas de Verificación – Matrices MET (Materia – Energía – Toxicidad) –Matriz de abordaje (U. Tischner - PNUMA<sup>5</sup>) - Ocho estrategias del Diseño para la Sustentabilidad – Rueda Estratégica - Análisis de Proyectos propios y su mejora en Rueda Estratégica

#### 5. Técnicas de ACV simplificado

EcolIndicadores – Huella de Carbono, Huella ambiental y Huella Hídrica – enfoque y diferencias. Software para ACV simplificado –Generación de Ideas – Matriz de Priorización – Eco-it - Desarrollo de casos. Una introducción a Software desarrollados para ACV: Base de Datos EcoInvent (Suiza) - Sima Pro, Umberto NXT - La Industria Textil - Respuesta de The Apparel Coalition – El Índice de Higg 2.0

#### 6. Método de los 7 pasos

IHOBE – Experiencia de ecodiseño en el País Vasco – Método paso a paso – Alternativas – Factores motivacionales - Aspectos / Impactos ambientales en Ciclo de Vida de Producto – Matriz M-E-T – Eco It (Pré – IHOBE)

#### 7. Diseño para la Sustentabilidad

D4S – Iniciativa del PNUMA – Método de los 10 pasos – Comparación de metodologías – La cuestión ética y social en el Diseño Industrial – Técnicas de abordaje – Desarrollo de casos

#### 8. Análisis de casos y conclusiones

### **PROGRAMA DE TRABAJOS PRÁCTICOS (Mínimo de 12 horas PRESENCIALES) Uso de Herramientas de Ecodiseño y D4S**

Durante el Seminario – Taller, los asistentes deberán desarrollar los pasos para realizar un Análisis de Ciclo de Vida (ACV) simplificado para un producto de su interés y esbozar la propuesta de rediseño, contrastando ambos desempeños.

### **OBJETIVOS DEL TRABAJO PRACTICO**

- Orientar al proyectista para que pueda responder la pregunta ¿cómo distinguir cuando una solución de diseño es más sustentable que otra?

---

<sup>5</sup> Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente

- Familiarizar al Proyectista con el uso de las distintas herramientas de análisis de producto en su interacción con el ambiente y el entorno social en todas las etapas de su Ciclo de Vida y las mejoras posibles resultantes de la aplicación de las 8 Estrategias de D4S.

### **Método de Trabajo**

Por especialidad, los alumnos se organizan en grupos de no más de tres integrantes y desarrollan los trabajos con asistencia docente. Los resultados deberán completarse para la clase siguiente.

La aprobación del Seminario será el resultado de la calificación del Trabajo Práctico 1 (a ó b, según la especialidad) y el TP 2 terminados y completos.

Como ejercitación optativa se listan dos Trabajos Prácticos que serán corregidos y calificados de manera remota.

### **Todas las Especialidades excepto Textiles**

#### **Trabajo Práctico 1- Evaluación de la condición inicial del Producto ó Servicio a rediseñar**

Dado un Producto de baja complejidad cuyos detalles sean bien conocidos, proceda a analizar su desempeño aplicando, en tres etapas consecutivas, las siguientes herramientas:

1. Tipo de Impacto dominante del producto durante su ciclo de vida (Identificar si es intensivo en uso de *materias primas*, durante la *fabricación*, en el *Transporte*, durante el *uso* o en la *disposición final*).
2. Uso de la Matriz de Abordaje (PNUMA – TUDelft) para describir y resaltar las cuestiones y/o preocupaciones importantes relacionadas con el producto a diseñar o rediseñar. Análisis de Perfil con Eco-it (Pre-Consultants) Del análisis de lo volcado deberían resultar prioridades y descartarse algunas estrategias de diseño de poca o ninguna aplicación a ese caso particular.

#### **Entrega del Informe I: Perfil Inicial**

3. Con los resultados de las etapas 1 y 2 descriptas más arriba como orientación, abordar una a una las 8 estrategias (rayos) de la Rueda Estratégica de D4S.
  - a. Cada equipo listará los temas sobre los que requiere mayor información / investigación para buscarla en bibliografía específica del curso y/o consulta con los docentes.

#### **Entrega del Informe II: Perfil de producto existente graficado en Rueda Estratégica del D4S**

#### **Trabajo Práctico 1b – Textiles exclusivamente**

Dado un Proyecto de baja complejidad cuyos detalles sean bien conocidos, proceda a analizar su desempeño aplicando las Planillas del Índice de Higg (1.0 ó 2.0 con consideraciones sociales

1. Del Índice de Sustentabilidad de Materiales (MSI ), obtenga información relacionada con los cuatro campos (Químicos, Energía, Consumo de Agua y Residuos) para cada material involucrado en el proyecto. Registre los resultados y analice en equipo las implicancias y opciones asociadas. Alternativa: Trabajar con la aplicación Making de Nike.
2. Desarrollo de Alternativas desde el Módulo Rápido de Diseño (RDM).
3. Complete el índice de Higg para el proyecto seleccionado
4. Con los resultados de las etapas 1 y 2 descriptas más arriba como orientación, aborde una a una las 8 estrategias (rayos) de la Rueda Estratégica de D4S.
  - a. Cada equipo listará los temas sobre los que requiere mayor información / investigación para buscarla en bibliografía específica del curso y/o consulta con los docentes.

## **Trabajo Práctico 2 – Todas las especialidades**

Con las conclusiones del análisis correspondiente al TP 1 (Informes I + II) recorrer las estrategias de Diseño para la Sustentabilidad con potencial de mejora y establecer objetivos posibles para mejorar el desempeño del producto aplicando los criterios y reglas prácticas desarrolladas para cada estrategia de la Rueda Estratégica. Priorizar las ideas de D4S.

Repetir el paso 3 del TP 1a / 1b, calificando el nuevo enfoque y graficándolo.

## **Entrega de Informe III: Perfil de Producto rediseñado**

### **Informe Final**

1. Desarrollar en paneles tamaño A3 la nueva propuesta a nivel de Anteproyecto para ajustarse a los nuevos objetivos planteados. Uno de los paneles debe contener el Gráfico de Rueda Estratégica que identifica la mejora. (Esta mejora identificada es la que se debiera articular luego con los demás requisitos y variables histórico-sociales para proseguir el proyecto. El presente Trabajo Práctico no exige este último desarrollo).
2. Escribir una memoria detallando las decisiones y abordajes tomados, las soluciones de compromiso eventuales que debieron tomar (caso de estrategias en conflicto) y cualquier otra consideración de interés.
3. En la última clase del Seminario los asistentes presentarán brevemente sus análisis y propuestas alternativas. También puede presentarse un Power Point con idéntica información.
4. En un archivo magnético volcar las investigaciones y datos específicos (propiedades de materiales, consumos energéticos, compatibilidad en reciclado, toxicidad, impactos de fabricación / uso / descarte, etc.)

que se debió obtener para hacer los análisis de ambos TT.PP. Esta información (casi siempre dispersa y no sencilla de obtener) será compartida con los demás asistentes al Seminario.

### **Trabajos Prácticos OPTATIVOS (con Software)**

Trabajo Práctico 3: Todas las especialidades

Desarrolle un proyecto de mediana complejidad en los pasos 4 á 6 del Método de los 10 pasos del PNUMA. Desarrolle las conclusiones y priorice las ideas de D4S.

Trabajo Práctico 4: Todas las especialidades

Para un Proyecto de mediana complejidad (producto o servicio) analice la secuencia de Procesos, Entradas y Salidas en un diagrama en bloques. Considere un despiece detallado apuntando toda la información posible del (los) material (es) usados incluyendo masa y factor de eficiencia en uso (desperdicios de fabricación).

Considere las entradas / Salidas de Materia y Energía / Residuos / emisiones trabajando con alguno de los programas que se listan a continuación (en orden de complejidad)

- Eco It de Pré Consultants
- SimaPro 8.2 de Pré Consultants
- Umberto NXT de IFHU Hamburgo

Grafique los Impactos / Daño ambiental conforme los Puntos (Ecolndicadores '99) con el Modelo ReCiPe. Discuta las conclusiones y alternativas de Diseño que derivan del ACV efectuado.

### **SISTEMA y CRITERIOS de EVALUACIÓN**

Para tener Certificado de Asistencia, el alumno deberá cumplir con el 80% de asistencia

Para Aprobación del Seminario – Taller se deberá cumplimentar la asistencia mínima al 80% de las clases y el trabajo presentado debe ser calificado como Aprobado.

## Bibliografía

### Obligatoria

**Battista, Edurne** – (2015) *Diseño Sustentable: Del Discurso a la Práctica* en Bernatene, M.R. et al. - *La Historia del Diseño Industrial Reconsiderada* – Libros de Cátedra – Edulp – La Plata

**Canale, Guillermo** – (2013) *Ciclo de Vida de Productos – Aporte para su uso en Diseño Industrial* – Edición del Autor

**Canale, Guillermo (Editor)** – (2014) *Materialoteca – Perfil ambiental de materiales* – Edición del Autor (Solamente la Introducción)

**Canale, Guillermo, Bernatene, M.R. and Flores, F.** – (2013) *Contribution of Simplified LCA to Design for Sustainability – Cases of Industrial Application- Proceedings of 5<sup>th</sup>. International Conference on Life Cycle Assessment – Sustainability metrics from Cradle to Grave - Fac. Regional Mendoza, Universidad Tecnológica Nacional, – March 2013*

### Complementaria

**Ashby, Michael F.** – (2013) *Materials and the Environment – Eco-Informed Material Choice* – 2<sup>nd</sup>. Edition – Butterworth – Heinemann – Elsevier - New York

**Ashby, Mike and Johnson, Kara** – (2014) *Materials and Design – The Art and Science of Material Selection in Product Design* – 3<sup>rd</sup> Edition- Butterworth – Heinemann – Oxford – UK

**Benoît Norris, Catherine; Aulisio, D. and Norris, G. A.** – (2013) *Studying the Social Hotspots of 100 product categories with the Social Hotspots Database - Proceedings of 5<sup>th</sup>. International Conference on Life Cycle Assessment – Sustainability metrics from Cradle to Grave - Fac. Regional Mendoza, Universidad Tecnológica Nacional, – March 2013*

**Battista, E., Caló, J. y Bernatene, M** (2012) : *El abordaje de la Sustentabilidad y el Desarrollo Local en el ámbito académico y productivo de la Argentina. IV Jornadas Latinoamericanas. Diseño para el desarrollo local. Actas de Congreso.*

**Birkeland, Janis** – (202) *Design for Sustainability – A Sourcebook of Integrated Eco-Logical Solutions* – Earthscan – London

**Brezet, Han; van Hemel, Carolien** – (1977) *Ecodesign – A promising approach to sustainable production and consumption* – Publicación conjunta UNEP/ Rathenau Instituut /TÚDelft

**Brower / Mallory / Ohlman (Ed.)** – (2005) *Diseño Eco- Experimental – Arquitectura / Moda / Producto* – Gustavo Gili – Singapur

**Canale, Guillermo** –(2010) *La Caja de Herramientas del Diseño Sustentable - El Diseñador como generador de consecuencias antes que Productos - Quinto Encuentro Latinoamericano de Docentes de Diseño - Universidad Nacional de Córdoba - FAUD – Dto. De Ciencias Sociales*

**Canale, Guillermo (Editor)** –(2014) *Materialoteca – Perfil ambiental de materiales* – Edición del Autor

**Capuz Rizo, Salvador y Gómez Navarro, Tomás (Ed.)** - (2004) *Ecodiseño – Ingeniería del ciclo de vida para el desarrollo de productos sostenibles* - Alfaomega Grupo Editor – México DF

**Charter, Martin and Tischner, Ursula** - (2001) *Sustainable solutions: developing products and services for the future*, Greenleaf, Sheffield

**Comisión de las Comunidades Europeas** - Comunicación de la Comisión al Consejo y al Parlamento Europeo de 18 de junio de 2003 - *Política de productos integrada. Desarrollo del concepto del ciclo de vida medioambiental*" – COM (2003) 302 - Bruselas

**Crul, M., & Diehl, J.** (2009). *Design for sustainability, a step-by-step approach*. UNEP, United Nations Publications.

**Fiell, C. & F.** (2007). *Design Now!* –Taschen – Germany

**Fiksel, Joseph** – (1997) *Ingeniería de Diseño medioambiental - Desarrollo integral de Productos y Procesos ecoeficientes* - Mc Graw Hill - Madrid

**Frei M, Zürst R.** -(1997) *The eco-effective product design—the systematic inclusion of environmental aspects in defining requirements*. En **Krause F-L, Seliger G (eds)** *Life cycle networks*. Chapman& Hall, London,

**IHOBE Sociedad Pública de Gestión Ambiental.** (2000). *Manual Práctico de Ecodiseño- Operativa de Implantación en 7 pasos*. Bilbao: IHOBE.

**IHOBE Sociedad Pública de Gestión Ambiental** – *Análisis de Ciclo de Vida y Huella de Carbono: Dos maneras de medir el Impacto Ambiental de un Producto* – IHOBE – San Sebastián – Noviembre 2009

**Karlsson, R. a.** (2006). *Ecodesign: what's happening? An overview of the subject area of Ecodesign and of the papers in this special issue*. Journal of Cleaner Production Vol. 14, 1291 -1298.

**Kobayashi, Hideki** - (2005) *Strategic evolution of eco-products: a product life cycle planning methodology* - Research in Engineering Design 16:

**Lemaire, X. M. L., Ekins, P., & Wade, A.** (2012). *Sustainable Consumption and Production for Poverty Alleviation*. - UNEP TDIE - Paris

**Lilley, D.,** (2009). *Design for sustainable behaviour: strategies and perceptions*. Design Studies, 30 (6), pp. 704-720.

**Maldonado, Tomás** – (1999) *Hacia una racionalidad ecológica* – Ediciones Infinito – Buenos Aires

**Manzini, Ezio, & Jegou, François (2003)**. *Sustainable everyday*. Design Philosophy Papers, (4).

**McKenzie, S.** (2004). *Social sustainability: towards some definitions*. Magill: Hawke Research Institute, University of South Australia.

**Ministry of Housing, Spatial Planning and the Environment** – (2000) *Eco-indicator 99: A damage oriented method for Life Cycle Impact Assessment – Manual for designers* - Netherland

**Papanek, Viktor** – (1985) *Design for the Real World: Human Ecology and Social Change*<sup>6</sup>, Thames and Hudson, London

**Papanek, Viktor** –(1995) *The Green Imperative: Ecology and Ethics in Design and Architecture*, Thames and Hudson, London

**Reis, Dalcacio, Wiedemann, Julius (ed)** – (2010) *Product Design in the Sustainable Era* – Taschen - Köln

**Robèrt, K. H., Schmidt-Bleek, B., De Larderel, J. A., Basile, G., Jansen, J. L., Kuehr, R., ... & Wackernagel, M.** (2002). *Strategic sustainable development—selection, design and synergies of applied tools*. *Journal of Cleaner production*, 10(3), 197-214.

**Spangenberg, J. H., Fuad-Luke, A., & Blincoe, K.** (2010). *Design for Sustainability (DfS): the interface of sustainable production and consumption*. *Journal of Cleaner Production*, 18(15), 1485-1493.

**Tischner, Ursula & Verkuil, Martijn** – (2006) *Design for (Social) Sustainability and Radical Change in “Perspectives on Radical Changes to Sustainable Consumption and Production” conference, Copenhagen (pp. 199-215)*.

**Valero, Daniel and Brasier, Chris** - (2008) *Sustainable Design – The Science of Sustainability and Green Engineering* - John Wiley Sons – NJ – USA

**Vallet Flore, E. B.** (2013). Using eco-design tools: An overview of experts' practices. *Design Studies Vol 34 N° 3*, 345 - 377.

**Vezzoli, Carlo & Manzini, Ezio** – (2010) *Design for Environmental Sustainability* – Springer Verlag London Ltd. – London

**Viñolas Marlet, Joaquim** – (2005) *Diseño Ecológico –Hacia un diseño y una producción en armonía con la naturaleza* – Art Blume – Barcelona

**Wimmer, W., & Züst, R.** (2003). *Ecodesign PILOT: Product investigation, learning and optimization tool for sustainable product development*. Dordrecht, Netherlands: Kluwer Academic Publishers.

**The Apparel Coalition. (n.d.)**. [www.apparelcoalition.org](http://www.apparelcoalition.org):  
<http://www.apparelcoalition.org/MSI>

---

<sup>6</sup> Hay traducción en español, agotada: *Diseñar para el mundo real – Ecología humana y cambio social* – H. Blume Ediciones – Madrid – 1977