

VINCULACIÓN COMO ESTRATEGIA EDUCATIVA DEL DISEÑO INDUSTRIAL: CASO DE COOPERACIÓN FAD-KOBLENZ PARA EL DISEÑO DE ELECTRODOMÉSTICOS

LIAISON AS EDUCATIONAL STRATEGY FOR INDUSTRIAL DESIGN:
FAD-KOBLENZ COOPERATION CASE FOR APPLIANCE DESIGN

L.D.I. MAURICIO MÚNIZ SORIA
Candidato a Maestro en Calidad y Competitividad
Facultad de Arquitectura y Diseño
Universidad Autónoma del Estado de México. México
mmuniz@uaemex.mx

Fecha de recibido: 5 marzo 2012
Fecha de aceptado: 4 mayo 2012

pp: 35-52



FAD | UAEMéx | Año 7, No 12
Julio - Diciembre 2012

El problema de la educación en diseño,
radica en que los educadores enseñamos hoy,
lo que aprendimos del pasado, a jóvenes que viven en el futuro

Andrés Vidal

RESUMEN

Actualmente, en nuestras universidades, contamos con una gran cantidad de herramientas tecnológicas que permiten a nuestros alumnos el desarrollo de proyectos con una calidad indiscutible. A pesar de esto, un grave problema que enfrentan nuestros egresados es la pobre aplicación de estas habilidades en el campo profesional; es más, el primer obstáculo al que se enfrentan es la feroz competencia para lograr su inclusión en los sectores productivos, provocada por los altos índices de desempleo y la inestabilidad laboral.

Por esta razón, es vital el acercamiento de los estudiantes con el sector productivo de nuestro país con la finalidad de obtener competencias, a través del ejercicio académico, que le ayuden a resolver de mejor manera los problemas a los cuales se enfrentará durante la búsqueda de su inserción en el mundo profesional.

En este documento abordaremos la experiencia de la Licenciatura en Diseño Industrial de la Universidad Autónoma del Estado de México (UAEMéx), buscando una vinculación con los sectores productivos ubicados en la región para la cooperación en proyectos de diseño que han logrado modificar el punto de vista de nuestros estudiantes; enfrentándolos con requerimientos reales del sector y una retroalimentación de los productores y fabricantes.

La intención del presente artículo es mostrar el proceso que se siguió, las problemáticas presentadas, así como los resultados obtenidos y las conclusiones de esta propuesta de trabajo.

Palabras clave: Competencias, diseño industrial, vinculación.

ABSTRACT

At present, in universities it exists technological tools that allow to students the development of projects with high quality. However, the obstacles remain the same: the fierce competition to get their inclusion in the productive sectors, due to high unemployment rates and the poor application of these skills in the professional field. For this reason, it is essential to approach students at productive sector with the objective to get competencies, through academy exercise.

In this paper, it is discussed the experience of Bachelor of Industrial Design of the Autonomous University of the State of Mexico (UAEMéx, in Spanish), searching link in and feedback with the productive sectors. The objective is showing the followed process, the presented issues, as well as the obtained results and the conclusions of this proposal.

Key words: Competences, industrial design, liaison.

1.- ANTECEDENTES

La profesión del diseñador industrial es una de las más satisfactorias y paradójicamente, una de las más decepcionantes del mundo. Y es que actualmente, los diseñadores contamos con un arsenal de herramientas tecnológicas ilimitadas; desde aplicaciones informáticas y de comunicación, pasando por materiales de propiedades extraordinarias, hasta llegar a presupuestos nunca antes imaginados. A pesar de todo esto, seguimos sin poder alcanzar a nuestra propia imaginación, o como lo menciona Cristian Campos (Campos, 2006): *seguimos estando [los diseñadores] lejos, muy lejos, de nuestros sueños*.

Si en la actividad práctica encontramos esta dificultad, que en ocasiones parece infranqueable, trasladarlo a la actividad docente se convierte, con mayor razón, en una verdadera odisea de la cual es muy complicado salir adelante.

Un gran reto al que nos enfrentamos en el proceso de enseñanza-aprendizaje del diseño, tanto profesores como alumnos, es el desarrollo de proyectos que, en la mayoría de los casos, resultan imaginarios. Proyectos que no se sustentan en problemáticas reales de una sociedad, comunidad, usuario o cliente. Normalmente se crean escenarios en los cuales alumno y maestro son el centro en torno al cual gira el proyecto y toman las decisiones de lo que suponen, está bien o mal.

Dejando un poco de lado las definiciones tradicionales de Diseño Industrial, podríamos resumir que el objetivo final del mismo es, *la satisfacción de necesidades*. Necesidades que provienen de fuentes diversas: la sociedad, un mercado, la industria, un cliente, un usuario específico; o de la interacción de varios o todos ellos juntos y que, debido a la naturaleza de nuestra profesión, se resolverá a través del desarrollo de conceptos y especificaciones que lleven a la realización de un producto que sea posible de manufacturar por medios industrializados.

Bajo este esquema, dentro del microcosmos del aula, el alumno, guiado por el docente, es responsable de la detección de las necesidades en algún sector específico y busca, a través de un proceso sistemático, resolver dichas necesidades por medio del desarrollo de conceptos y especificaciones que optimizan la función, el valor y la apariencia de productos y sistemas para el beneficio de usuarios potenciales.

Sin embargo en este escenario, por lo general, el docente dirige un proyecto en el que no tiene conocimiento de las necesidades de los clientes o usuarios (solamente la información que el alumno le proporciona), y del cual es sólo un espectador externo sin los elementos necesarios para indicar al alumno qué es lo correcto, por lo cual muchas de las decisiones que se toman en el aula no tienen la validez de la *“voz del cliente”*.

En el ámbito profesional, entre la necesidad y el producto final, siempre encontramos “intermediarios” que nos definen los puntos a seguir, las prioridades del proyecto, los tiempos, costos, medios de producción e incluso toman las decisiones en cuanto a las propuestas realizadas. Estos intermediarios pueden tener distintos niveles de jerarquía, conocimientos muy diferentes entre ellos y generalmente, un alto poder de decisión.

Como lo describe Rodríguez: «... el diseñador debe conocer quién es su usuario, pero también tomar en cuenta que para llegar a ese usuario, en ocasiones es necesario pasar por intermediarios de toda índole. Y esos intermediarios pueden tener más poder de decisión que los mismos usuarios» (Rodríguez, 2006).

Lamentablemente, las metodologías de diseño y la misma formación de los diseñadores que impartimos estas asignaturas provienen de un esquema conductista en el cual,

«...el interés se centra en realizar ordenadamente y completar linealmente los pasos metodológicos del proceso de diseño recogidos de la bibliografía del diseño y previamente acordados en distintos cursos... porque asumimos erróneamente que quién sigue pautas o metodologías de diseño y logra resultados bien valorados por un profesor “aprende” a diseñar, cuando, en realidad, su labor ha sido la gestión de un proceso que depende del modelo planteado por las exigencias académicas tradicionales que buscan obtener y evaluar resultados finales» (Ovalle, 2005).

En este documento abordaremos la experiencia de la Licenciatura en Diseño Industrial de la Universidad Autónoma del Estado de México (UAE-Méx) buscando, a través de la vinculación y retroalimentación con los sectores productivos, nuevas formas de trabajo que permitan a los alumnos generar las competencias necesarias para su futura actividad profesional.

La intención, es mostrar el proceso seguido; desde la perspectiva del diseño industrial, pasando por la vinculación y su importancia en el modelo educativo de la Universidad Autónoma del Estado de México (especialmente la Facultad de Arquitectura), describiendo el desarrollo de los proyectos con la cooperación de la empresa manufacturera Koblenz y, finalmente, describiendo los resultados obtenidos así como las conclusiones de esta propuesta de trabajo.

2.- DISEÑO INDUSTRIAL

Una definición razonable del diseño puede ser la realizada por Tomás Maldonado, en el año 1961 durante la conferencia titulada *Education for Design*, e incorporada en los textos oficiales del ICSID (International Council of Societies of Industrial Design), que lo plantea como:

Una actividad proyectual que consiste en determinar las propiedades formales de los objetos producidos industrialmente. Por propiedades formales no se deben entender tan solo las características exteriores, sino sobre todo, las relaciones funcionales y estructurales que hacen que un objeto tenga una unidad coherente desde el punto de vista, tanto del productor, como del usuario.

Esta definición goza actualmente de una gran aceptación, especialmente en los países latinoamericanos, y puede representar un buen punto de partida para la finalidad de este documento. Sin embargo, dicha definición se encuentra orientada principalmente, hacia el producto (especialmente sus características y los medios de fabricación), mientras que en el esquema actual de competitividad, el factor esencial en el desarrollo de productos, es el binomio cliente/usuario.

En la definición de Maldonado, el cliente es definido como el productor; sin embargo, como ya se explicó con anterioridad, es reconocible la existencia de intermediarios en el proceso de diseño, es decir, en muchas ocasiones el cliente no tiene nada que ver con la fabricación o el uso de los productos.

En este contexto la Sociedad de Diseñadores Industriales de América (IDSA)¹ propone la siguiente definición:

El diseño Industrial es un servicio profesional que consiste en crear y desarrollar conceptos y especificaciones que optimizan la función, el valor y la apariencia de productos y sistemas para el beneficio mutuo del usuario y del fabricante. Los diseñadores industriales generan estos conceptos y especificaciones a través de la recopilación, el análisis y la síntesis de datos, guiados por las exigencias específicas del cliente o del fabricante.

Resumido todo esto por Pugh (1990), bajo el término **diseño total**, como *la actividad sistemática desarrollada para satisfacer una necesidad y que cubre todas las etapas, desde la identificación de la necesidad, hasta la venta del producto.*

Las definiciones anteriores, y las múltiples definiciones que encontramos en la literatura especializada, nos dejan claro que cada diseñador interpreta la profesión y el perfil, en gran medida, según la óptica de su formación personal y al egresar, de su práctica profesional.

1 <http://mit.ocw.universia.net/15-783JProduct-Design-and-DevelopmentSpring2002/NR/rdonlyres/Sloan-School-of-Management/15-783JProduct-Design-and-DevelopmentSpring2002/09CDD0B1-A6CD-4AC1-A4DD-2B8B10F206CA/0/id.pdf>

Sin embargo, debemos tener en cuenta, qué constantes cambios sociales y económicos repercuten en la actividad de éste, variando continuamente sus objetivos. Por lo tanto, las relaciones entre la profesión y el perfil profesional deben ser precisadas en directrices flexibles en la formación, ya que las nuevas generaciones de diseñadores se enfrentarán a problemas completamente nuevos.

3.- VINCULACIÓN

Una opción viable para mejorar el aspecto de la educación en el diseño, es la búsqueda de vínculos con los sectores productivos. Estas relaciones nos permitirían la realización de proyectos que confronten a los alumnos con las necesidades que enfrentarán en el mercado laboral, además de una retroalimentación de expertos en las etapas esenciales del proyecto (no olvidemos que el diseño es multidisciplinario). En este contexto, el profesor dejará de ser una autoridad externa para convertirse en el líder de un grupo de diseñadores, aportando sus conocimientos y bagaje profesional para establecer recomendaciones y aprovechar las experiencias previas y conocimientos de los futuros diseñadores.

El docente debe aprender a ser un facilitador, motivador y tutor que ayude al alumno a desarrollar su conocimiento, sus habilidades de pensamiento y razonamiento, con preguntas que le exijan y provoquen la construcción de su comprensión y su metacognición (pensamiento sobre el propio aprendizaje).

*El facilitador no usa su propio conocimiento para responder;
conduce al estudiante a buscar respuestas” (Ovalle, 2005).*

Esta vinculación se ha convertido, en los últimos años, en un objetivo estratégico de las universidades para el cumplimiento de sus objetivos, ya que permiten captar con mayor nitidez las necesidades reales de la sociedad a la que sirven; permitiendo ampliar su sensibilidad respecto a la dinámica de los acontecimientos económicos y sociales que se registran en nuestro país y el mundo entero.

La vinculación de las Instituciones de Educación Superior (IES) con los sectores social y productivo busca orientar, retroalimentar y enriquecer las funciones sustantivas de las IES con el propósito de ofrecer soluciones a problemas específicos de los diversos sectores y programas, para el desarrollo económico y social de su entorno.

Entre los beneficios que han generado las actividades de vinculación para las IES destacan: la actualización de los planes de estudio, la innovación en métodos de enseñanza-aprendizaje, las estancias de alumnos en empresas, la creación de fuentes alternas de financiamiento, una mayor aceptación de sus egresados, la creación de nuevas carreras y/o campos de investigación y, en general, la

mayor pertinencia social de la institución. Dentro de los beneficios que dicha vinculación ha generado para las unidades productivas destacan: la promoción, capacitación y actualización de su personal, las innovaciones en procesos y productos, la reducción de costos, el incremento de ventas, la consolidación de mercados, y la penetración en mercados de exportación, entre otro (ANUIES, 2000).

4.- MODELO DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE LA UAEM

Los cambios constantes que se están gestando en la denominada *sociedad del conocimiento y de la información*, impactan directamente en el sistema educativo, no sólo del diseño industrial, sino del sistema en general; poniéndolo en la encrucijada de renovarse o desaparecer.

En la Universidad Autónoma del Estado de México se decidió emprender una renovación necesaria con el fin de hacer frente al reto de formar profesionales analíticos, críticos, propositivos, competentes y autónomos, capaces de adaptarse de manera creativa y flexible a los múltiples escenarios posibles que el porvenir les depara.

El modelo de formación profesional de la UAEMéx, toma en cuenta las necesidades actuales de formación de recursos humanos que reclaman hacer frente a situaciones de cambio y recreación del conocimiento, con habilidades cognitivas y capacidades sociales básicas. Se centra en el estudiante como individuo multidimensional apto para la comunicación, el análisis creativo y crítico; la reflexión independiente y el trabajo en equipo en contextos pluriculturales. Otorga a la docencia el sentido para enfrentar como reto sustancial el aprendizaje permanente y significativo, con el fin de procurar una sólida formación integral.

A partir de lo anterior, las características del modelo de formación de profesionales que permiten articular de manera sistémica el proceso educativo son las siguientes:

- Formación integral humanística, donde se atienden los problemas críticos y del conocimiento desde una perspectiva interdisciplinar.
- Formación pertinente que incorpora de manera transversal² la atención de los problemas críticos de la sociedad actual.
- Formación integral de calidad basada en el desarrollo de competencias profesionales universitarias.
- Currículo abierto y flexible acorde con las características de las diferentes profesiones (desarrollado a partir de parámetros locales, nacionales e internacionales).
- Proceso formativo con base en un modelo de enseñanza y aprendizaje que privilegia este último, recuperando el papel protagónico del estudiante y el docente.
- Mayor articulación entre la teoría y la aplicación del conocimiento.
- Proceso evaluativo que permita la autorregulación a través de la autoevaluación sistemática.

Tabla. 1 Características del Modelo de Formación Profesional UAEMéx (Miranda et. al., 2005: 247-248).

Este modelo, se ve reflejado en el Plan de Estudios vigente (versión 2004) de la Licenciatura en Diseño Industrial que se imparte en la Facultad de Arquitectura y Diseño de esta Universidad; en el cual se conceptualiza al diseño industrial como: *una disciplina creativo-proyectual de alto sentido ético y humanístico que contribuye interdisciplinariamente a la modificación y generación de la cultura material de los objetos manufacturados de las diferentes sociedades del mundo; considerando sus entornos naturales, socio-económicos, geo-políticos, tecnológicos y productivos, con el fin de resolver diversas necesidades materiales que ayudan a obtener una mejor calidad de vida.*

Persiguiendo como objetivo fundamental la:

Formación de profesionales del diseño industrial críticos de la cultura material, del entorno social en el que

2 De acuerdo con el modelo de formación profesional de la UAEMéx., “la transversalidad se presenta como una estrategia necesaria... lleva a la utilización de nuevas estrategias, metodologías y necesariamente formas de organización de los contenidos, que permitan abordar de manera cercana y realista los problemas críticos de la sociedad y el conocimiento...cultura de paz, preservación del ambiente, cuidado de la salud, consumo, valores...” (pp. 206-207)

se encuentre, que lo induzca a insertarse en los diferentes medios y modos de producción de objetos manufacturados de tiraje bajo, medio o alto, con nuevas propuestas de alto equilibrio ergonómico, tecnológico y estético que reflejen la cultura de sus consumidores y usuarios, particulares o colectivos, comprometidos con el desarrollo sustentable del planeta (FAD, 2004).

Como podemos apreciar, en las características de la Tabla 1 y en los objetivos de la licenciatura, cobran vital importancia conceptos como: el entorno social y sus problemáticas actuales, formación de calidad, competencias profesionales, articulación entre la teoría y la práctica y, por supuesto, la vinculación universitaria para alcanzar las metas planteadas por este modelo.

5.- COOPERACIÓN FAD-KOBLENZ

La columna vertebral de cualquier programa de estudios para la enseñanza del Diseño Industrial, es el área de diseño o talleres de diseño; en el plan flexible 2004 de la Universidad Autónoma del Estado de México (UAEMéx), dicha área tiene como principal objetivo la *aplicación de métodos, técnicas y procedimientos para la configuración de objetos*. Dentro de las unidades de aprendizaje (U.A.) que conforman esta área, encontramos el DISEÑO DE ELECTRODOMÉSTICOS cuyo propósito es:

“Evaluar los aspectos ergonómicos, tecnológicos, productivos y estéticos en un contexto determinado para proponer la manufactura de objetos o artefactos electrodomésticos que contribuyan al enriquecimiento de la cultura material” (Plan Flexible 2004, pág. 132).

Definiendo los electrodomésticos, de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana para productos eléctricos y sus especificaciones de seguridad, como:

“Aparatos eléctricos con o sin elementos calefactores, operados por motor o accionados magnéticamente para uso doméstico o similar, que utilizan para su alimentación la energía eléctrica de la red pública, así como de otras fuentes de energía como pilas, baterías, acumuladores o autogeneración” (NOM-003-SCFI-2000 inciso 4.1).

En este caso en particular, se iniciaron pláticas con la Empresa *Koblenz Eléctrica S.A. de C.V.* (ubicada en Av. Ciencia #28 Fraccionamiento Industria Cuamantla, Cuautitlán Izcalli, Estado de México), buscando la realización de un convenio de cooperación a través del cual los alumnos del curso, realizaran propuestas de diseño para dicha marca.

Koblenz es una empresa internacional fundada en 1959 en Alemania; fabricante de aspiradoras, lavapisos, regu-

ladores de voltaje, no breaks, lavadoras, refrigeradores y estufas. Cuenta con dos plantas en México y exporta sus productos a más de 25 países alrededor del mundo (<http://www.koblenz.com.mx/index.html>).

Obteniendo una respuesta positiva por parte de los representantes de la empresa, se propone la organización de un concurso de diseño entre los alumnos inscritos al curso. Este concurso tendría como premio, entre otras cosas, la posibilidad de fabricación del diseño ganador y la participación del alumno realizando sus prácticas profesionales en la compañía, además de remuneraciones en especie para los trabajos sobresalientes.

Las intenciones de ambas instituciones eran las mejores, sin embargo, se presentaron dificultades que impidieron formalizar por completo el convenio. A pesar de ello, los docentes de las asignaturas continuaron trabajando en los proyectos; por lo que la intención del presente artículo, es mostrar el proceso que se siguió, las problemáticas presentadas, así como los resultados obtenidos y las conclusiones de esta propuesta de trabajo.

El primer paso acordado fue la realización de una visita a las instalaciones de la planta con los alumnos involucrados, con la finalidad de observar y conocer los procesos productivos, el proceso de diseño y brindar la información sobre un proyecto de diseño real para su desarrollo por parte de los estudiantes.

Es precisamente en ese momento en el que se presentan los problemas habituales de logística cuando se busca un convenio con la iniciativa privada, principalmente al intentar compaginar los tiempos de la Universidad con la empresa.

Ante estas circunstancias, el taller de diseño de electrodomésticos se inició con la incertidumbre de qué tan real sería la participación de la empresa en los proyectos de los alumnos.

Este taller se divide en dos ejercicios o proyectos de diseño, por lo que la opción propuesta, era trabajar un primer proyecto de temática libre, el único parámetro establecido fue el desarrollo de un electrodoméstico para la marca *Koblenz*; y con esto, dar tiempo a la empresa para la visita y la elección del proyecto que nos permitirían realizar el convenio.

En México, *Koblenz* es reconocida por el desarrollo de aspiradoras, producto estrella de la compañía; sin embargo, en la planta de Cuauhtitlán Izcalli, no se fabrica dicho electrodoméstico. Otro producto representativo de la marca en nuestro país, son los reguladores de tensión (a veces traducido del inglés como regulador de voltaje), así que se elige éste, como tema del primer proyecto.

La intención es entonces, desarrollar un regulador de tensión para la empresa con la metodología de la FAD, realizando una investiga-

ción de mercado para definir, por parte de los alumnos, las necesidades a cubrir y los requerimientos y especificaciones que requiere el producto, especialmente en los aspectos tecnológicos, funcionales, ergonómicos, estéticos y sustentables. Posteriormente realizar el proyecto encomendado por *Koblenz* con sus necesidades y requerimientos específicos; al final, evaluar las dos formas de trabajo, rescatando las ventajas de cada uno de estos escenarios.

6.- PROYECTO 1: DISEÑO DE REGULADOR PARA *KOBLENZ* (VISIÓN UNIVERSITARIA):

La visita a las instalaciones de la empresa se realizó durante la tercera semana de iniciado el periodo escolar. Además de conocer la empresa y sus procesos, el Gerente de Diseño explicó el proceso que sigue la empresa para desarrollar sus productos (ver tabla 2) -cabe destacar que el diseño industrial es subcontratado a un despacho de diseño de los Estados Unidos-.

PROCESO DE DISEÑO KOBLENZ
1. Mercadotecnia decide qué producto se debe desarrollar o rediseñar e incluso especifica los colores a utilizar de acuerdo a las tendencias.
2. Ingeniería desarrolla los mecanismos y componentes internos; y realiza propuestas con las dimensiones exteriores.
3. Se envían los “requerimientos de diseño” al proveedor de diseño industrial (estos requerimientos se conforman por una serie de planos con las dimensiones exteriores, materiales a utilizar, componentes internos, número de componentes de carcasa, insumos, ventilación necesaria y ubicación de controles).
4. El proveedor de diseño realiza las propuestas de diseño y las envía al cliente.
5. Se revisan las propuestas por los principales involucrados (ingeniería, mercadotecnia y gerencia), se realizan los comentarios pertinentes.
6. Se realiza la retroalimentación necesaria entre proveedor y cliente hasta que se elige una propuesta.
7. Se realizan modelos escala 1 a 1.
8. Ingeniería del producto realiza el diseño de detalle para garantizar resistencia, funcionalidad, así como el flujo adecuado de la materia prima en el proceso de producción.

Tabla. 2 Proceso de diseño de la empresa Koblenz (elaboración propia).

Durante la visita, no se logró definir el proyecto a realizar por los alumnos, por lo que se continuó con el diseño mediante el modelo tradicional de la universidad, en el cual se determinaron los siguientes requisitos básicos para el proyecto:

Diseño de regulador de tensión para uso en el hogar, posibilidad de activación por medio de pedal, capacidad de seis a ocho contactos, diseño de acuerdo a las características de la empresa *Koblenz*; buscar innovaciones tecnológicas, estéticas y ergonómicas en el producto.

En este proyecto inicial, se obtuvieron propuestas muy diversas de las que se presentan algunas a continuación (fig. 1 a 5):



Figura 1. Propuesta regulador de pedal realizada por alumnos del grupo 01 diseño de electrodomésticos, con 6 contactos superiores.



Figura 2. Propuesta regulador realizada por alumno del grupo 01 diseño de electrodomésticos, con 4 contactos posteriores y dos contactos laterales.



Figura 3. Propuesta regulador de pedal realizada por alumno del grupo 01 diseño de electrodomésticos, con 6 contactos superiores



Figura 4. Propuesta regulador interruptor circular realizada por alumno del grupo 01 diseño de electrodomésticos, con 6 contactos superiores.



Figuras 5. Propuesta regulador interruptor frontal realizada por alumno del grupo 01 diseño de electrodomésticos, con 6 contactos posteriores.

Como se puede apreciar, de acuerdo al análisis realizado por cada estudiante, las propuestas son muy variadas y con conceptos muy diferentes en cuanto al número de contactos, la posición de los mismos, el tipo de interruptores, los colores etc.

Incluso, en algunas propuestas, se maneja el uso de material reciclado (fig 4), diferentes tecnologías para la activación del regulador (fig. 4) y el ahorro de energía (fig. 1 y 2); o se presentaron estudios antropométricos profundos para determinar las dimensiones del producto (fig. 3). Todo esto de acuerdo a los parámetros que integran el Plan de Estudios de la licenciatura en Diseño Industrial y al método propuesto por los docentes.

7.- PROYECTO 2: DISEÑO DE REGULADOR EN BASE A LOS REQUERIMIENTOS DE LA EMPRESA *KOBLENZ*

Al finalizar el primer proyecto, aún no existía una respuesta por parte de *Koblenz* en cuanto al tema a desarrollar, razón por la cual se enviaron los resultados del primer ejercicio a la gerencia de diseño de la empresa. Al poco tiempo, *Koblenz* contactó a los profesores del taller de diseño solicitando una videoconferencia para comentar las

propuestas enviadas (especialmente en cuanto a costos y medios de producción) y para enviar los requerimientos para el desarrollo del regulador de tensión.

Una vez realizada la videoconferencia, se envían los planos con las especificaciones del producto a desarrollar (ver punto 3 Tabla. 2), dentro de los cuales resaltan los siguientes:

1. Material a utilizar: polipropileno.
2. El regulador constará de tres piezas básicas; base de carcasa, carcasa superior y pedal. Con la posibilidad de cambiar, durante la producción, el pedal por una pieza plana en la que se colocará un interruptor de balancín.
3. Debe contar con 8 contactos en la parte superior del producto, alineados como se indican en los planos (ver fig. 6).
4. La carcasa se compondrá de dos piezas, la propuesta de unión entre ambas piezas es libre, *Koblenz* propone el uso de tornillos pero queda a libertad del diseñador cualquier otra propuesta.
5. Deberán respetarse las dimensiones exteriores indicadas en los planos.
6. Las ranuras de ventilación mostradas en los planos son las mínimas para evitar el sobrecalentamiento del producto.
7. La elección de colores es libre para el diseñador.
8. La línea de unión entre las piezas que se aprecia en los planos, es sólo indicativa.

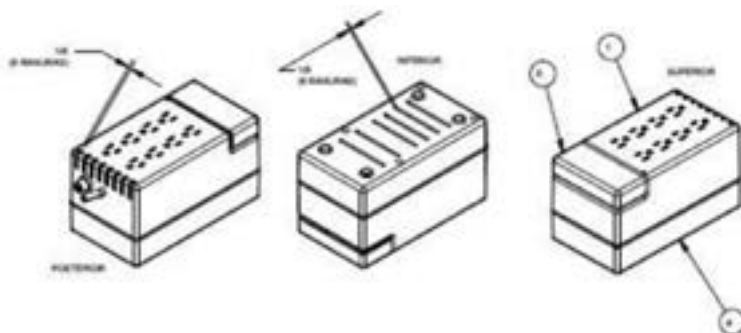


Fig. 6 Vista parcial de los planos enviado por la empresa para determinar los requerimientos.

Este amplio conocimiento del producto a desarrollar por parte del cliente y la consiguiente precisión en la información entregada al diseñador -que parecería debe facilitar la labor del diseñador- se convirtió en un reto para alumnos y profesores; transformando la labor del docente, en una guía para que los alumnos desarrollaran su creatividad ante estas restricciones, obteniendo resultados como los que se muestran en las figura 7.



Fig. 7 Propuestas de diseño de reguladores realizadas por los alumnos de la UAEMéx para Koblenz en base a los nuevos requerimientos del cliente.

Finalmente, como parte del proceso de diseño, se desarrollaron modelos escala natural (ver fig. 8) que facilitan la comprensión y evaluación estética de la proporción y colores reales del producto.

Además de las especificaciones del cliente, con las cuales el productor esperaba que se realizaran mejoras estéticas al regulador -ya diseñado-técnicamente por sus ingenieros, los alumnos enriquecieron los pro-

ductos en factores que comúnmente no son tomados en cuenta por parte de la empresa, por ejemplo:

- Utilización de material reciclado en partes internas que no están en contacto con el usuario.
- Propuestas de diseño de sistemas de unión entre las piezas de plástico (*snap*) para eliminar componentes (tornillos).
- Propuestas de apagado automático.
- El proveedor de diseño no contempla aspectos técnicos; mientras que los alumnos, por los alcances del programa, presentaron planos de producción de las piezas, cortes para la visualización de componentes y detalles internos de la carcasa, así como explosivo con cuadro de materiales.



Fig. 8 Modelos escala natural, diseños de reguladores realizadas por los alumnos de la UAEMéx para Koblenz.

8.- CONCLUSIONES

La oportunidad de trabajar con un especialista en cierto tipo de productos, en este caso electrodomésticos, brinda un enfoque diferente a los alumnos. Las empresas generalmente tienen requerimientos muy

específicos, especialmente en cuanto a costos y producción, lo cual se hace evidente en esta serie de proyectos y representa un reto para estudiantes y maestros. Esencialmente se pueden rescatar los siguientes puntos de esta experiencia.

Es necesario implementar un programa de trabajo institucional para garantizar la continuidad de los proyectos, buscando nuevas empresas y escenarios de acuerdo al programa académico y las competencias que se pretende, cumplan nuestros estudiantes, con la flexibilidad necesaria para facilitar la logística de los convenios.

Ante la falta de dicho programa, los docentes jugaron un rol indispensable en el contacto con la iniciativa privada. Este ejercicio resultaría imposible sin la participación, conocimiento y búsqueda de convenios por parte de docentes de asignatura (docentes que no dedican tiempo completo a la Universidad). Además, la flexibilidad por parte de los maestros facilitó el seguimiento de los proyectos. Los modelos de vinculación universitarios actuales son rígidos y con una serie de lineamientos que, de llevarse a cabo como están estipulados, hubiesen alargado el proceso y entorpecido la comunicación-.

En cuanto a la experiencia educativa, los alumnos se enfrentaron a necesidades reales, o al menos requerimientos establecidos por un cliente real, y los docentes pasan de ser un “cliente ficticio” que valora, de acuerdo a un programa académico cada proyecto; para convertirse en un asesor y líder de un grupo de jóvenes diseñadores aportando su experiencia para guiar al discente a resolver los problemas planteados.

Las restricciones del proyecto rompen un paradigma interno, en el cual los alumnos, se enfrentan a proyectos con una libertad creativa y propositiva muy amplia. En esta ocasión no se trataba de “convencer” al docente de la viabilidad de las propuestas planteadas. Los jóvenes contaban con la información técnica y productiva que no dejaba lugar a especulaciones; y acatarse a estos lineamientos les mostró otra perspectiva de trabajo que, probablemente, encontrarán en su vida profesional.

Analizando la experiencia obtenida, se determina que el proceso ideal habría sido realizar en primera instancia el proyecto con los lineamientos de *Koblenz*. Posteriormente, en un segundo proyecto, aplicar el proceso metodológico institucional aprovechando la experiencia previa, y profundizar en las mejoras en ámbitos como la ergonomía, sustentabilidad, estética, materiales y procesos etc., que contempla el programa académico, enriqueciendo aún más el producto a diseñar.

Probablemente, el segundo ejercicio, fue un caso extremo dominado por la visión del productor; razón por la cual, se propone que si existe otra oportunidad de convenio, se inicie con el proyecto coordinado y en un segundo ejercicio, se realice el mismo tema con las características propias del modelo universitario; o bien después de los ejercicios se realice un tercer trabajo integrador.

FUENTES DE CONSULTA

BIBLIOGRAFÍA

1. ANUIES (2000), *La Educación Superior en el Siglo XXI, Líneas Estratégicas de Desarrollo*, Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior, Tenayuca, México D.F.
2. Campos, C. (2006), *Diseño de productos: diseño para todos los tamaños XL - L - M - S*, Editorial Maomao, México D. F.
3. Chaur, J., (2004), *Diseño conceptual de productos asistido por ordenador: un estudio analítico sobre aplicaciones y definición de la estructura básica de un nuevo programa*. Tesis doctoral. Departamento de proyectos de ingeniería, Universidad Politécnica de Cataluña, Barcelona, España.
4. FAD. (2004), *Plan de estudios 2004. Licenciatura en Diseño Industrial*, Universidad Autónoma del Estado de México.
5. Miranda et. al., (2005), *Modelo de formación profesional de la UAEM*, Universidad Autónoma del Estado de México.
6. NOM-003-SCFI (2000), *Norma Oficial Mexicana Productos eléctricos-normas de seguridad*. Dirección General de Normalización (DGN), publicada en el Diario Oficial de la Federación el 8 de febrero del 2000.
7. Ovalle, M. (2005), «Constructivismo en la pedagogía del diseño industrial: ¿qué aprenden los alumnos?» en: *Revista de estudios sociales*, agosto, no. 21, pp. 37-52. Universidad de los Andes, Bogotá, Colombia. (<http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=81502104>)
8. Pugh, S. (1990), *Total Design. Integrated methods for successful product engineering*. Wokingham, England, Addison-Wesley Pub. Co. Citado en: Chaur, J., (2004), *Diseño conceptual de productos asistido por ordenador: un estudio analítico sobre aplicaciones y definición de la estructura básica de un nuevo programa*. Tesis doctoral, Barcelona. Departamento de proyectos de ingeniería, Universidad Politécnica de Cataluña.
9. Rodríguez, L. (2006), *Diseño, estrategia y táctica*. Segunda edición, Siglo XXI editores, S.A. de C.V. México D.F.

INTERNET

1. Koblenz Eléctrica S.A. de C.V. (<http://www.koblenz.com.mx/index.html>) Fecha de consulta: 02 mayo 2012.
2. Massachusetts Institute of Technology, MIT OPEN COURSEWARE (Universia). (<http://mit.ocw.universia.net/15-783JProduct-Design-and-DevelopmentSpring2002/NR/rdonlyres/Sloan-School-of-Management/15-783JProduct-Design-and-DevelopmentSpring2002/09CDD0B1-A6CD-4AC1-A4DD-2B8B10F206CA/0/id.pdf>). Fecha de consulta: 26 abril 2012