



## **FACULTAD DE DISEÑO**

**Planteo actual sobre la inserción del Diseño en los procesos productivos.**

**Revisión de los planes académicos para situar al diseñador en esta problemática.**

**Trabajo de graduación previo a la obtención del título de:**

**Magister en Proyectos de Diseño**

**Autor:**

**Claudio Hernán Zúñiga Peralta**

**Director: Arq. Dora Giordano**

**CUENCA, ECUADOR**

**2016**

## Dedicatoria

Este trabajo quiero dedicarlo a la persona más importante en mi vida, a esa persona especial que confío en mí y me animo a seguir adelante y que siempre ha estado allí con su cariño y apoyo incondicional para ayudarme en todo momento y situación, mi esposa Angélica.

A mis hijos quienes fueron pilar fundamental para darme ánimo y seguir adelante siendo ejemplo valioso para ellos. Gracias por su comprensión y apoyo incondicional.

## Agradecimientos

Quiero expresar mis más sinceros agradecimientos a la Arq. Dora Giordano por su guía y ayuda en la realización de esta tesis. Sus conocimientos bastos supieron mostrarme el sendero para seguir con la búsqueda del conocimiento y aplicarlo a la realidad.

A las jefaturas de manufactura y recursos humanos de Indurama que me apoyaron para poder seguir la maestría.

A todos mis compañeros que supieron brindarme el apoyo necesario para alcanzar la meta que nos propusimos en especial a Fabian, Silvia y Geovany que con su paciencia supieron orientarme en el conocimiento.

## Resumen

En este trabajo se pretende abordar las relaciones del diseño (como disciplina) con la industria, buscando el aporte de la Academia al desarrollo del concepto de diseño sustentable, de innovación productiva, de nuevas tecnologías, abordando la anticipación y posterior seguimiento del ciclo del producto por parte de los diseñadores.

Elijo como referente la Escuela de Ulm. Esta fue precursora (años 60) en estas cuestiones, para continuar y profundizar las enseñanzas de la Bauhaus en el campo del Diseño como disciplina vinculada a la industria

Se espera revisar los planes actuales sobre los que se desarrolla nuestra existencia como diseñadores; asimismo comprender el medio donde ejercemos la profesión, conocer la economía regional y, sobre todo, lo referente al medio ambiente, recursos naturales y la reducción de los desechos que produce la industria.

Pretendo relacionar las condiciones de contexto actual y el referente elegido con la enseñanza que se brinda en la Universidad del Azuay, tanto en el campo de la praxis, como en el de la teoría, una relación dialéctica a resignificar.

Los cambios que se han dado, ya sea por la innovación tecnológica, por la concepción interdisciplinaria del conocimiento o por los nuevos enfoques sobre el rol cultural del diseño deben producir una "emergencia" que modifique las condiciones en la relación Academia-sistema productivo en nuestro medio.

## Palabras Claves

Inserción, procesos productivos, planes académicos, diseño sustentable, innovación productiva, nuevas tecnologías, ciclo del producto, Escuela de Ulm, contexto actual, praxis, resignificar.

## ABSTRACT

This paper aims to address the relationship of design (as a discipline) with the industry; seeking input from the Academy to the development of the concept of sustainable design, production innovation, and new technologies, dealing with the previous and subsequent monitoring of the product cycle by the designers.

The Ulm School of Design was chosen as a referent, as it was the precursor (in the 60s) in these matters; and then to continue and deepen the teachings of the Bauhaus in the field of design as a discipline linked to the industry.

The current plans, over which our existence as designers is developed, will be reviewed. Also, the aim is to understand the environment in which we exercise the profession, know the regional economy, and above all, the environment, natural resources and reduction of waste produced by the industry.

I intend to relate the current context conditions and the referent chosen with the teaching offered at *Universidad del Azuay*, both in the fields of praxis and theory; a dialectic relationship to re-signify.

The changes that have taken place, either by technological innovation, interdisciplinary conception of knowledge or due to the new approaches to the cultural role of design, should produce an "emergency" so as to modify the conditions in the Academy-productive system relationship in our environment.

**Keywords:** Integration, Production Processes, Academic Plans, Sustainable Design, Production Innovation, New Technologies, Product Cycle, School Of Ulm, Current Context, Praxis, Re-Signify.



  
Translated by,  
Lic. Lourdes Crespo

## Índice

<b>I</b>	<b>Dedicatoria.....</b>	<b>2</b>
<b>II</b>	<b>Resumen.....</b>	<b>3</b>
<b>III</b>	<b>Palabras Clave.....</b>	<b>4</b>
<b>IV</b>	<b>Abstract y Keywords.....</b>	<b>5</b>
<b>1</b>	<b>Tema del Proyecto.....</b>	<b>8</b>
<b>2</b>	<b>Fundamentación del tema. Problemática del contexto.....</b>	<b>10</b>
<b>2.1</b>	<b>El consumismo.....</b>	<b>13</b>
<b>2.2</b>	<b>La producción y la productividad.....</b>	<b>15</b>
<b>2.3</b>	<b>El Diseño en los cambios de contexto (análisis diacrónico)....</b>	<b>17</b>
<b>3.</b>	<b>Estado de conocimiento sobre el tema. Escuela de ULM.....</b>	<b>23</b>
<b>4.</b>	<b>Planteo problemático.....</b>	<b>26</b>
<b>4.1</b>	<b>Hipótesis.....</b>	<b>26</b>
<b>5.</b>	<b>Marco referencial. Modos del diseño.....</b>	<b>29</b>
<b>5.1</b>	<b>Características del diseño industrial.....</b>	<b>30</b>
<b>5.2</b>	<b>Tendencia: El diseño sustentable.....</b>	<b>34</b>
<b>5.3</b>	<b>La innovación y la tecnología.....</b>	<b>37</b>
<b>5.3.1</b>	<b>Condicionantes para la innovación.....</b>	<b>38</b>
<b>5.4</b>	<b>Alcances y limitaciones.....</b>	<b>46</b>
<b>6.</b>	<b>La Academia.....</b>	<b>51</b>
<b>7.</b>	<b>Otras Universidades.....</b>	<b>53</b>
<b>8.</b>	<b>Propuesta / Proyecciones.....</b>	<b>55</b>
<b>9.</b>	<b>Referencias Bibliográficas.....</b>	<b>59</b>
<b>10.</b>	<b>Anexos.....</b>	<b>62</b>

## 1. Tema del Proyecto

En este trabajo se pretende abordar la inserción del diseñador en el medio productivo. Para eso es necesario abordar las relaciones del diseño con la industria, buscando el aporte de la Academia para desarrollar el concepto de “diseño sustentable” en la innovación productiva, la anticipación y seguimiento del ciclo del producto por parte de los diseñadores en sus trabajos de Diseño.

Tomo como referente a estudiar la Escuela de Ulm. Fue precursora en estas cuestiones, para continuar y profundizar las enseñanzas de la Bauhaus en el diseño como disciplina.

Nuestra probable contribución, desde los trabajos de Tesis, está en mejorar los planes actuales sobre los que se desarrolla nuestra formación como diseñadores, el trabajo profesional en el medio, la economía regional y todo lo referente al medio ambiente, recursos naturales y reducción de los desechos.

Pretendo relacionar las condiciones de contexto local y el referente elegido con la enseñanza que se brinda en la Universidad del Azuay, en el campo de la praxis y su relación con la teoría.

Los cambios actuales son significativos, ya sea por el avance tecnológico, por la concepción interdisciplinaria del conocimiento o por los nuevos enfoques sobre el rol cultural del diseño. Asimismo, nos involucramos en la optimización en el uso de la materia prima y los avances en los procesos de innovación para lograr esa optimización; la calidad del producto, el control en los costos y el incremento de la producción.

Todos estos aspectos deben ser campos de estudio del Diseño en los que tenga injerencia la disciplina y deben estar en la formación profesional.

Por los cambios que se han generado a raíz del avance de la tecnología, del internet, y de una economía “libre”, el consumismo ha alcanzado niveles que nunca hubiéramos imaginado. Todo parece estar al alcance de las personas, pero sólo aquellas que posean los recursos económicos pueden tener acceso a los mismos. Se trata de hacer que esta aspiración llegue a todos y de esto (el deseo) se valen las empresas. Así, las empresas quieren mejorar sus procesos, hacer que estos sean más rápidos en la producción, a menor precio y de mejor calidad para poder lograr un posicionamiento en el mercado con sus productos.

Como Néstor García Canclini menciona en su libro *Consumidores y Ciudadanos: “Las luchas generacionales acerca de lo necesario y lo deseable muestran otro modo de establecer las identidades y construir lo que nos distingue. Nos vamos alejando de la época en que las identidades se definían por esencias a históricas: ahora se configuran más bien en el consumo, dependen de lo que uno posee o es capaz de llegar a apropiarse. Las*

*transformaciones constantes en las tecnologías de producción, en el diseño de los objetos, en la comunicación más extensiva e intensiva entre sociedades —y de lo que esto genera en la ampliación de deseos y expectativas — vuelven inestables las identidades fijadas en repertorios de bienes exclusivos de una comunidad étnica o nacional.”* (García, 1995) Es lo que nos hace creer que todos tienen acceso al consumo, pero esto va a estar relacionado de manera directa con el poder adquisitivo.

*“Una zona propicia para comprobar que el sentido común no coincide con el “buen sentido” es el consumo. En el lenguaje ordinario, consumir suele asociarse a gastos inútiles y compulsiones irracionales.”* (García, 1995)

En la Escuela de Ulm (años 60) ya se había desarrollado el concepto de **diseño sustentable** desde las aulas para trasladarlo a la industria; se desarrollaron algunos modelos integradores del proceso del diseño y la producción. Los resultados de esta fusión fueron duraderos y funcionales, tanto en el desarrollo tecnológico como en el cuidado del medio ambiente. El diseño se apoyaba en la tecnología y las ciencias, el diseñador había dejado de ser un artista y comenzó a ser parte fundamental en la toma de decisiones de la producción industrial como lo menciona Otl Aicher en el libro *Ulmer modele – nach Ulm*.

Pasaron más de 4 décadas desde las acciones e influencias de la Escuela de Ulm, para dar la importancia que se merece al diseño sustentable y ubicarlo en el contexto que se ha ganado hoy en día y comparar con varios conceptos que nos presenta el actual estado de conocimiento, como pensamiento contemporáneo. Hay que integrar a través de la interacción de las disciplinas que involucra el diseño y no de la mera sumatoria. La carrera de diseño es un potencial en la cultura de la producción para un desarrollo que incluye personas, empresas, tecnologías y más.

Pretendo realizar un análisis de casos en otras universidades, sobre su malla curricular y comparar para comprender y proponer modificaciones que se requieren en la Universidad del Azuay.

Temas considerados relevantes en este campo de conocimiento: sustentabilidad, tecnología, interdisciplina, prácticas que relacionan diseño y producción, un proceso donde esos factores resultan inseparables.

## 2. Fundamentación del tema. Problemática del contexto

Vivimos de manera acelerada por causa del desarrollo que hemos tenido en muchos aspectos. Uno de estos aspectos nos ha hecho creer, de manera errada, que el sueño del bienestar personal está basado en el “consumo” de los bienes que se producen. La crisis ambiental, social y psicológica que atraviesa el mundo ha hecho que su hegemonía sea contestada, que empiecen a surgir nuevas ideas y, con ellas, otras oportunidades de transformación

Todos estos campos se relacionan de manera directa con el diseño, actividad que nació y se fortaleció con la producción industrial de objetos de uso habitual. El diseño continúa en el “ideal” de la modernidad, es decir que la democracia de la comodidad es para todos y en todo lugar. Pero en sus raíces o, al menos, en su parte más valorada, también está inscrito con ímpetu el objetivo de perfeccionar la calidad de vida de las personas, sirviendo como puente entre la innovación técnica y la problemática social.

*“La hegemonía de los valores estéticos tradicionales, del dominio de un canon autorizado, no solamente es producto del poder de las culturas que lo han creado y apoyado, sino también de nuestra propia complicidad como consumidores” (Brea, 2006).*

Tomando este punto de partida vemos que todos estamos dentro de la globalización y esta ha tomado el control, tenemos que dar el valor que merece nuestra cultura, todo lo que representa para una nación o localidad, sin caer nuevamente en modelos dicotómicos: global versus local.

*“El proceso de globalización, en varios de sus aspectos y manifestaciones, tanto en lo político como en lo económico, expresa un carácter ambivalente. También ocurre en lo cultural. Señalamos las dos tendencias contrapuestas que nos parecen más significativas: por una parte existe una tendencia hacia la homogeneización - estandarización cultural, considerada por algunos como una forma de invasión cultural que atenta contra la propia identidad cultural. Esta circunstancia produce diferentes reacciones: la expresada en los fundamentalismos, con repercusiones que van más allá de lo cultural y la forma adoptada en Europa como forma de defender la cultura europea en lo que tiene de común en su diversidad. Por otro lado, se produce un fenómeno de signo totalmente diferente: el renacimiento de las culturas regionales y locales.” (Egg, El proceso de globalización en la cultura, 2005, pág. 152)* Además esta forma de invasión cultural se nota que está más marcada en nuestra sociedad latina porque somos influenciados para adaptarnos a cambios o sugerencias que vienen de afuera y las copiamos con facilidad o lo permitimos y esto atenta contra nuestra propia identidad cultural. Somos una muestra de la cultura tardía porque no expresamos el enorme malestar que tenemos en todos los sentidos empezando con el cuerpo, la anorexia, la depresión o el malestar ecológico son males que no nos

gustan pero tampoco hacemos nada para remediarlos o tampoco luchamos para decir que estamos contentos así...

También se puede ver desde el lado opuesto como lo hace Martin Barbero “*La globalización representa también un conjunto extraordinario de posibilidades, cambios ahora posibles que se apoyan en hechos radicalmente nuevos entre los que sobresalen dos: la enorme y densa mezcla de pueblos, razas y culturas y las nuevas tecnologías*” (Barbero, 27-29 mayo 2007). Aquí Martin Barbero nos advierte de los cambios que se vienen y las posibilidades que estos traen para beneficio de las sociedades y de su desarrollo en todos los ámbitos y que nos pueden ayudar a despuntar como industrias de un gran nivel y porque no decirlo a un nivel mundial.

*“El sistema constituido por sociedad- estado de necesidades- diseño- objeto de necesidad, ha sido matizado por las corrientes mercantilistas actuales y ha pervertido el propósito real del diseño, como el proceso por el cual se gestan objetos útiles con forma y función determinadas. La consecuencia de esta tergiversación es la equivocada valoración de las necesidades, tanto desde la perspectiva del objeto satisfactor, como desde las relaciones de tipo psicológico, social e ideológico que se establecen con los objetos en la sociedad.”* (Ospina, 2005) Este es un propósito que los diseñadores no debemos perder de vista teniendo en cuenta al diseño sustentable como herramienta fundamental para cumplir con este objetivo primordial de cuidar el planeta.

La producción industrial tiene una importancia como tema de subsistencia de la industria en medios locales, nacionales e internacionales. Se habla así que el “*diseño industrial, fue explícitamente incluido como una disciplina para aumentar la calidad de los productos manufacturados tanto en el mercado interno como externo.*” (Bonsiepe G. , 1990) Esta presencia del tema productivo a nivel mundial, regional y local, deja a mi parecer, muchas posibilidades de crecer operativamente y hay algunas preguntas fundamentales que podrían ayudar a resolver temas de vital importancia para la industria, Interrogantes que tienen que ver con los fines, con los actores principales del hecho productivo y del diseño. También influye la relación diseñadores y producción, el método de producción, el avance de la tecnología entre los principales temas.

Como dice Bonsiepe, en su libro, que el volumen de la producción industrial tocado por los diseñadores industriales en América Latina es, poco significativo. Esta es una realidad que debe cambiar poco a poco. Se debe tener en cuenta un factor que es fundamental hoy en día para la subsistencia de las empresas y es el capital económico con el que cuentan las empresas y en nuestro medio pocas empresas tienen este capital como para hacer frente a marcas multinacionales de un alto poder a nivel mundial y estas son las que rigen el mercado de hoy.

La academia tiene su aporte en este tema, que es el de formar profesionales con experiencia y conocimientos sobre la industria. El bagaje de estos conocimientos debe ser “exuberante” en comparación respecto de los diseñadores de otras épocas. Estos avances en el campo del conocimiento se deben a cambios a todo nivel, tanto tecnológicos y culturales, como educativos, y tienen que atender a los problemas de la realidad del medio productivo. Esto nos permitiría poder interactuar de manera eficiente y con una mejor efectividad. Al diseño se lo ha estado tomando más como un aporte al tema estético que a otro campo; en lo funcional siempre se han tomado las decisiones antes de consultar al diseñador y por lo tanto al diseño se lo relega, aun, como actividad superficial y secundaria.

*“La funcionalidad por el contrario establece cierta eficacia y practicidad, presenta el sentido de utilizable, o utilitario, por tanto es más una cualidad que poseen los entes y entidades, la cual no se logra, sino que le es inherente al objeto, sin embargo a veces se alcanza cierta funcionalidad que no se encontraba inicialmente como característica del mismo, pero este tipo de funcionalidad, al parecer se sitúa en la improvisación y se aleja de la idea que encierra el diseño como funcional.”* (Ospina, 2005) Como dice el autor la funcionalidad puede adoptar características importantes en el objeto y es por eso que debe optimizarse la relación con la forma, como interacción en la unidad.

Se debería entender que el diseño es una intervención necesaria en el medio productivo para inventar, desarrollar y controlar los procesos.

*“Un país que pretender ser actor y no espectador marginal tendrá que hacer del diseño un pilar para sus actividades tecnológicas y comerciales.”* (Bonsiepe G. , 1990)

Basándonos en estas palabras se tiene que apostar al diseño y a los cambios que se deben dar en la Academia para una mejor relación entre estas dos entidades y que esto se refleje en la producción industrial, semi-industrial y en todos los ámbitos que conciernen al diseño, cada vez más extendidos en la cultura contemporánea.

Es importante reconocer que la contextualización del diseño obedece, inicialmente, al inventario de necesidades que se presenta en un entorno; esto significa que el diseño debe responder a las necesidades de una comunidad específica y puntual en cierto momento y espacio; por tanto se podría concluir que cada comunidad, al tener necesidades contextuales propias, debe presentar una concepción de diseño y de su relación con el sistema productivo, sin embargo, la lógica del mercado se ha encargado de homogeneizar y de tergiversar la verdadera función del diseño, al menos en nuestro contexto latinoamericano; así afirma Luis Rodríguez Morales *“los diseñadores no pueden ser simples elementos reproductores del sistema, tienen la obligación ética de hacer una revisión crítica de su actividad y de dar los pasos necesarios para ajustarla cada vez más a las posibilidades materiales y a las necesidades”* de nuestro entorno.

Hasta este momento vemos que las necesidades están caracterizadas por la situación contextual de la cual se desprenden y por la relación de tipo social; es decir, se genera, una correlación entre el individuo, la sociedad, las necesidades y los objetos que se crean para satisfacerlas. Las necesidades, dentro del escenario local, se asumen generalmente como derivados de los núcleos sociales dominantes, estandarizando las posibilidades que se le presentan al individuo para acceder a los satisfactores.

Ahora, dentro de ese panorama establecido, vemos al diseñador atendiendo las demandas del usuario. Este usuario, dentro de la lógica del mercado, no es más que un usuario estadístico, quien representa un cociente numérico que se aleja de las necesidades reales del usuario considerado como representativo.

Sin embargo, tanto los sistemas sociales y culturales, como los individuos que habitan dentro de ellos están supeditados a los modelos que los mediatizan y que la mercantilización les imponen; pero la fabricación de instrumentos y objetos que satisfacen necesidades y que pueden ser tarea del diseño, nada tiene que ver con la *perversidad* que el mercado pueda generar.

Tanto la función como la forma se interrelacionan en el uso; no importando si es objetual, espacial o comunicacional, como portador de los valores de uso y de signo, sin olvidar que estos valores están determinados por una contextualización determinada. En palabras de Llovet *“Un objeto de diseño reúne de hecho en su propio espacio, limitado, un conjunto de pertenencias muy distintas y a veces de enorme complejidad y heterogeneidad”* (Llovet, 1981, pág. 45).

La producción industrial tiene muchos aspectos que afectan de manera directa a otros factores de la vida de las personas. La producción industrial también tiene valores motivacionales como son: el ahorro de materiales, optimización de tiempo, calidad de los productos, optimización de procesos, costos, tiempos de embarque y demás tareas.

La sociedad es consciente de los valores éticos que hoy comprometen a la industria y el diseño, no puede ser indiferente.

## 2.1 El consumismo

Las cadenas de productos son impulsadas por el marketing y son las industrias que, basados (idealmente) en la función de satisfacer necesidades, han creado grandes imperios de producción y que tienen como objetivo final el vender y crear una cadena de consumo que no para nunca. Esto, por lo general, se encuentra en los países con alto nivel tecnológico. Esta modalidad de industrialización se ha generalizado en las industrias de

bienes de consumo de gran densidad de mano de obra como el vestido, el calzado, los juguetes, los utensilios domésticos y productos electrónicos de consumo.

Las redes diferenciadas de contratistas de países del tercer mundo que fabrican bienes acabados para compradores locales y extranjeros suelen encargarse de la producción en menor escala.

El análisis de la cadena global de valor surgió inicialmente al reconocerse el papel de los compradores globales en la creación de las grandes redes globales de producción y comercialización. Grandes minoristas o empresas definidas por una marca (empresas líderes), que sin poseer instalaciones de fabricación, organizaron sistemas de producción y de ensamblaje a los que se integraron productores de varios países que abastecen la cadena.

Ahora un producto puede ser fabricado por varias empresas y esto va a ir de acuerdo a los costos que tienen los procesos en cada uno de estas empresas de producción, que de acuerdo a la tecnología que posean estos costos serán menores y ese beneficio lo aprovechara el industrial para ganar mercado. Esta es una gran diferencia que se encuentra entre la industrialización de la primera mitad del siglo XX y la industrialización actual; han cambiado los “modos” productivos.

Ezio Manzini acota en su libro “Artefactos,” hacia una nueva ecología del ambiente artificial, sobre el tema de la saturación del mercado que *“estamos viviendo una situación paradójica, el mundo del que tenemos experiencia se nos presenta cada vez más desmaterializado, cada vez más aplanado sobre superficies carentes de espesor físico y cultural y al mismo tiempo, nos encontramos en un mundo cada vez más saturado de desechos”* (Manzini, Artefactos, 1992). Aquí vale aclarar que esto se ha dado en un mayor grado debido al alcance a la innovación tecnológica y su desarrollo constante en todos los niveles; el comportamiento humano, en actitud de poseer la última generación de los productos, nos ha encasillado en esta área consumista.

Esto nos genera un grave problema cotidiano que es la acumulación obsesiva de desechos en contraste con la ligereza física de los objetos como son las botellas y las fundas plásticas y estas las volvemos a ver en una orilla de río o en bosque y nos damos cuenta que no existe un lugar en donde podemos ocultar estos desechos que no deseamos ver y cada vez crecen más. Por esta razón creo que se debe crear una nueva cultura académica, cultura del diseño, cultura industrial capaz de verse inmiscuida en un mundo limitado creando productos con calidad que sean bellos, útiles, duraderos y serviciales. Esto implica un giro radical en el pensamiento del diseñador y del consumidor además de una sensibilidad ecológica. (Manzini, Artefactos, 1992)

## 2.2 La producción y la productividad

*“Producción es la creación de bienes y servicios. Administración de operaciones (AO) es el conjunto de actividades que crean valor en forma de bienes y servicios al transformar los insumos en productos terminados. Las actividades que crean bienes y servicios se realizan en todas las organizaciones. En las empresas de manufactura, las actividades de producción que crean bienes usualmente son bastante evidentes.” (Render, 2009)*

La producción es una actividad **económica** que consiste en la creación de productos y/o servicios y al mismo tiempo dar valor agregado a los mismos, más específicamente es la capacidad de crear bienes y/o productos en un periodo de tiempo determinado.

*“La productividad es un concepto afín a la Economía que se refiere a la relación entre la cantidad de productos obtenida mediante un sistema productivo y los recursos empleados en su elaboración. En este sentido, la productividad es un indicador de la eficiencia productiva.” (Negocios, 2011)*

Las mejoras en la productividad se deben dar desde un nivel micro, y estos podrían generar mejores escenarios de capacidad productiva a todo nivel. Para generar oportunidades de mejoras a nivel micro, es difícil no encontrar ciertas restricciones en su trayectoria, pero con ayuda del diseño puedan superarlas. Que una fuerza prevalezca sobre la otra, deberá ser objeto de análisis, *“Ahora si la productividad, se trata de un indicador del uso eficiente de los recursos utilizados en la producción de bienes y servicios; en una primera instancia, el análisis de cadenas de valor, hace suponer que encuentra relevancia en este nivel de información; la cual, además de ser utilizada para referirse o medir datos de una empresa o de un agrupamiento de empresas, describe la forma en que estas se vinculan, caracterizando quienes son los actores que intervienen, que rol ocupan, y cuáles son los parámetros que fijan o imponen a lo largo de la cadena. Entonces, la información que puede añadir el análisis de las cadenas globales de valor, es un aporte esencial al proceso de desarrollo, en cuanto, estudia las estructuras de poder presentes en las relaciones entre las empresas y los mecanismos institucionales, a través de los cuales se coordinan los factores con respecto a los roles y actividades dentro de la cadena. La coordinación se logra a través de la fijación e imposición de parámetros de producto y proceso que están a cargo de los actores en la cadena.” (Traveria, 2015)*

La fabricación de productos y servicios requiere transformar los recursos en productos o artículos y servicios. Cuanto más eficiente hagamos esta transformación, más productivos seremos y mayor será el valor agregado a los productos y servicios que proporcionemos. El trabajo del administrador de operaciones es mejorar (perfeccionar) la razón entre las salidas y las entradas. Mejorar la productividad significa mejorar la eficiencia.

“Productividad es el resultado de dividir las salidas (bienes y servicios) entre una o más entradas (tales como mano de obra, capital o administración). Esta mejora puede lograrse de dos formas: mediante una reducción en la entrada mientras la salida permanece constante, o bien con un incremento en la salida mientras la entrada permanece constante.” (Render, 2009)

Ambas formas representan una mejora en la productividad. En el sentido económico, las entradas son mano de obra, capital y administración integrados en un sistema de producción. La administración crea este sistema de producción, el cual proporciona la conversión de entradas en salidas. Las salidas son bienes y servicios que incluyen artículos tan diversos como pistolas, mantequilla, educación, sistemas judiciales mejorados y centros turísticos para esquiar.

La *producción* es la elaboración de bienes y servicios. “*Una producción alta sólo puede implicar que más personas están trabajando y que los niveles de empleo son altos (bajo desempleo), pero no implica necesariamente una productividad alta.*” (Render, 2009)

“El cálculo de la productividad es una buena manera de valorar la capacidad de una empresa para prestar una mejora en el tipo de vida de su gente. *Sólo por medio del incremento de la productividad se puede mejorar el patrón de vida.* Aún más, sólo a través de las ampliaciones en la productividad pueden la mano de obra, el capital y la administración adoptar pagos adicionales. Si los beneficios sobre mano de obra, capital y administración aumentan sin incrementar la productividad, los precios suben. Por otra parte, los precios reciben una presión a la baja cuando la productividad se incrementa, debido a que se produce más con los mismos recursos.” (Render, 2009)

Para poder tener incrementos en la productividad se debe tomar en cuenta estas tres variables de la productividad:

- a. *Mano de obra*, que contribuye en casi el 10% al incremento anual.
- b. *Capital*, que contribuye en casi un 38% al incremento anual.
- c. *Administración*, que contribuye en alrededor del 52% al incremento anual.

Estos tres factores son críticos para incrementar la productividad. Representan las grandes áreas en que los gerentes pueden actuar para mejorar la productividad. Mejorar la productividad para bajar los costos.

Entre los muchos retos éticos que enfrenta el administrador de operaciones están:

- Desarrollar y entregar eficientemente productos seguros y de calidad.
- Mantener un medio ambiente limpio.

- Proporcionar un lugar de trabajo seguro.
- Honrar los compromisos pactados con la comunidad.

Los aspectos culturales y éticos son de los grandes desafíos que se presentan en la globalización en las operaciones es armonizar las diferencias en el comportamiento social y cultural. Con problemas que van desde la contratación de personal idónea hasta la contaminación ambiental, los administradores a veces no saben cómo responder cuando realizan su trabajo en una cultura diferente. Lo que nuestra cultura considera aceptable, en otro lugar puede ser inaceptable o ilegal. En la última década se han aplicado cambios en las leyes internacionales, los acuerdos y los códigos de conducta para definir el comportamiento ético entre los administradores del mundo. Incluso en aspectos en que existen diferencias culturales significativas, como la protección de la propiedad intelectual, la uniformidad global se va adaptando paulatinamente por la mayoría de las naciones.

A pesar de las diferencias culturales y éticas, vivimos un periodo de extraordinaria movilidad de capital, información, bienes, e incluso personas. Y puede esperarse que esto continúe así. El sector financiero, el de las telecomunicaciones y el de logística de infraestructura en el mundo son instituciones que promueven el uso eficiente y efectivo de capital, información y bienes.

La globalización, con todas sus oportunidades y riesgos, está aquí y continuará. Los administradores deben considerarla al desarrollar sus misiones y estrategias en cada lugar.

El mercado considera la competitividad en el costo del producto y en la respuesta de este a la demanda.

### 2.3 El Diseño en los cambios de contexto (análisis diacrónico)

El *Art Nouveau* marcó un paso muy interesante (a fines del siglo XIX), al hacer de la “decoración” algo intrínseco del objeto y no un agregado; es decir haciendo del objeto un todo coherente desde la misma etapa del proyecto. (Selle, 1975, pág. 234) Pero el cambio social, producto de la Revolución Industrial, y la consecuente irrupción de las masas en el mercado consumidor, no permitió validar esta solución, ya que el planteo estético-productivo del *Art Nouveau*, pese a que aceptaba el uso de la máquina (los objetos elaborados mecánicamente podían tener valor artístico), no contemplaba la producción en serie y a bajo costo; era un arte para minorías. La solución, dentro de la vertiente europea, llegó a través de las experiencias que tuvieron lugar en el *Werbund*, la *Bauhaus* y el *Vchutemas*, en la que colaboraron prestigiosos representantes de los movimientos estético-artísticos de

vanguardia. En esta etapa la relación entre las obras de arte y las formas utilitarias era estrecha, y fue entonces cuando se verificaron conocidos casos de analogías "estilísticas", como por ejemplo: la pintura de Mondrian y la arquitectura y muebles de Rietveld.

Dorfles decía que ciertamente, aquél fue un período glorioso y lleno de interés polémico o ideológico comenzando y expandiéndose el Movimiento Moderno..... Luego, durante la posguerra se ha podido observar una progresiva rebelión cultural, con gran incidencia en el campo de las artes: formas de arte visual, extremadamente libres de todo canon y que recurren a las solicitudes de materiales del signo y del gesto, que no podía subsistir más que una afinidad muy escasa con el objeto industrial. (Dorfles, 1973, pág. 38)

Entendemos por masa a todo grupo humano con mentalidad consumista. En la *Bauhaus* y el *Vchutemas* se planteó en forma clara y neta, la ruptura con los viejos esquemas vinculados a la producción artesanal, y bajo el lema del funcionalismo y la racionalidad, se gestó un nuevo concepto de forma, de encarar el proyecto, teniendo en cuenta además de los factores estéticos y funcionales, los vinculados a la producción industrial. Pero el mercado tiene leyes que escapan al frío molde del racionalismo cartesiano, y en una estructura social marcada por el consumismo, y en muchos aspectos también por la frivolidad, los objetos, además de respetar los valores formales y cumplir la específica función para la cual han sido concebidos, tienen que satisfacer otros requerimientos, más próximos a la sensación de prestigio, de importancia social, de poder, de progreso y valor estético deben ser portadores de una información; los objetos se venden, más que nada por lo que representan. La competencia del mercado provoca el rápido desgaste de estos elementos simbólico-psicológicos y como consecuencia se producen frecuentes cambios de la forma, cambios que no obedecen a problemas funcionales ni tecnológicos, sino de mercado, y esto llevó a lo que se conoce con el nombre de styling.

El styling es una modalidad dentro del campo del diseño, que estableció la industria estadounidense para incentivar una actitud consumista en los usuarios, sobre todo a partir de la crisis económica de los años 30. *"El objeto de uso está sometido como ningún otro a la rapidez del consumo y del envejecimiento y, por lo mismo, expuesto a una constante inestabilidad formal* (Dorfles, 1973, pág. 61). Para Gui Bonsiepe el styling, metodológicamente parte de la superficie del objeto y se queda allí mismo. (Bonsiepe G. , 1985, pág. 267) Su principal objetivo es aumentar el valor de cambio del producto. Estamos rodeados de objetos -frutos del styling- que han sido sometidos a modificaciones formales pero no estructurales.

*"La filosofía de fabricación de Ford partía de la base de un compromiso con la estandarización, que se lograba a través de la utilización de maquinaria específica y líneas de producción. La finalidad de Ford era la producción en masa de un automóvil de calidad y bajo precio (el Ford T, 1909-1927), que estuviera al alcance de la población estadounidense, sobre todo del sector rural. Durante la primera década, la implantación de*

*esta fórmula resultó sumamente efectiva, pero en la década de los veinte los consumidores estaban en condiciones de pagar más por bienes que eran un símbolo de su posición, además de algo útil. Así, el Ford T poco a poco dejó de producir el grado de novedad y de elegancia que buscaban los nuevos consumidores estadounidenses de los años veinte.”* (Liker, 2000 )

La General Motors, una empresa que se había expandido absorbiendo compañías más pequeñas, percibió esta nueva concepción del consumo y a mediados de los años veinte, se planteó un programa de obsolescencia de sus automóviles. En 1927 creó la sección *Art and Color*, y con Harley Earl, fue precursor de la idea del cambio anual de modelo, modalidad que enseguida se impuso en los hábitos de producción y comercialización de la industria automovilística estadounidense.

Refiriéndose al *styling*, Tomás Maldonado dice: *«Una cosa es cierta: mientras que antes de la crisis la industria norteamericana en el sector de los automóviles y de los electrodomésticos estaba orientada hacia una política de pocos modelos de larga duración, después de la crisis se orienta hacia una política de muchos modelos de poca duración. E igualmente, mientras que antes de la crisis la forma de los productos está concebida respetando las exigencias de la simplicidad constructiva y funcional, después de la crisis sucede todo lo contrario. En definitiva, se trata del nacimiento del styling, es decir, de aquella modalidad de diseño industrial que procura hacer el modelo superficialmente atractivo, a menudo en detrimento de su calidad y conveniencia; que fomenta su obsolescencia artificial, en vez de la fruición y utilización prolongadas.»*

Es evidente que el *styling* constituye una bizarra respuesta a la crisis, pero es una respuesta muy coherente con la premisa de una estrategia competitiva muy particular. Nos referimos a aquella estrategia que ha consentido pasar del capitalismo tradicional competitivo al actual capitalismo monopolista; de una estrategia que apunta a la reducción del precio a otra que se basa en la promoción del producto. En este contexto, el *styling* aparece como uno de los principales expedientes para la promoción de ventas, y asume indirectamente el papel de "centro neurálgico" de aquel "gigantesco sistema de engaño y de especulación" que es el capitalismo monopolista.

Algunos han defendido el *styling* como expresión de creatividad popular (Banham). Otros han preferido ligarlo a la problemática del *Kitsch*. Y ambas interpretaciones han sido sometidas a críticas. A la primera se le ha imputado cierta ingenuidad de juicio, al considerar el *styling* elaboración sofisticada de los centros de estudio de la gran industria como un testimonio de la creatividad popular (Maldonado). A la segunda, cierta superficialidad en el examen al establecer un vínculo que ignora la complejidad sociocultural de la problemática del *Kitsch* (Dorfles; Wahl; Wahl y Moles).

Pero ambas tienen la misma motivación: el rechazo despreciativo de todo el repertorio de formas a que han dado origen la racionalización y la tipificación, es decir, de todas aquellas formas caracterizadas por una "enervante monotonía". En realidad, estamos ante una rebelión contra el pecado original del ordenamiento capitalista: el rigorismo aséptico de la ética protestante (M. Weber). (Maldonado, 1993) Por su parte Gillo Dorfles dice: Al *styling* se le pueden atribuir importantes transformaciones en el "estilo" de muchos objetos usuales que hoy día, a bastantes años de distancia, sería inconcebible imaginar cómo eran antes: piénsese en el paso del estilo lineal del primer racionalismo. El caso del *styling* nos debe dejar bien enseñados acerca de la particular naturaleza equívoca del diseño industrial, cuya característica consiste precisamente en ser un eslabón que une el dominio de la estética con el de la producción industrial; hasta tal punto que es imposible prescindir de un elemento publicitario y del aliciente comercial aun allí donde quizá parezca más rigurosamente respetado el único imperativo de la función y de la forma bella. (Dorfles, 1973, pág. 54)

En los EE.UU. "los objetos empezaron a desempeñar un papel cada vez más importante en la creación y el mantenimiento de los mitos sociales sobre el progreso, la modernidad y las bondades de la tecnología. Junto con el especialista en ventas, el diseñador industrial se convirtió en la principal fuerza creativa que les daba origen, y esta responsabilidad les otorgaba el poder de determinar la apariencia de la sociedad de consumo. Constituía la principal fuente de imágenes para el hogar, la oficina y la calle." (Maltby, 1992, pág. 94)

Si analizamos el desarrollo del diseño industrial en los EE.UU. y en Europa podemos advertir que anduvieron por caminos diferentes, en Europa el objetivo principal fue mejorar la calidad de los productos y despertar una sensibilidad estética en la población, mientras que en los EE.UU.: hacerlos más vendibles. Como planteo general, podemos decir que el diseño europeo tiende a la concepción del producto en forma integral; mientras que la filosofía del *styling* es "embellecer" el producto para facilitar su venta; se busca, a través del diseño, incrementar el consumismo, y se apoya en una publicidad basada más en los aspectos visuales que en las características técnicas; además se induce al ciudadano a creer que no puede vivir bien sin un determinado objeto (y de determinada marca). Su objetivo es, en última instancia, incrementar el consumo de objetos y bienes, muchas veces superfluos, y que, por otra parte, al poco tiempo pierden actualidad.

La aerodinámica, que se fundamentaba en las formas más aptas para la velocidad, se desarrolló también en objetos que no tenían por qué ser tenidos en cuenta como dinámicos y se popularizó hasta ser considerada como sinónimo del diseño industrial estadounidense de los años 30 y 40. Los fanáticos de la velocidad de la época preferían la forma de "lágrima", que se completaba con unos "arbotantes" cromados; el conjunto representaba la idea de vivir con una tecnología avanzada, con un ojo puesto en el futuro. Al poco tiempo, el diseño llegó también a los objetos estáticos, como las planchas y las máquinas

expendedoras de goma de mascar, así como también a los trenes de pasajeros y los transatlánticos. Norman Bel Geddes contribuyó a la evolución de este estilo “futurista” La aplicación de estas formas a los objetos estáticos era, sin duda, una cuestión de estilo, y no se basaba en principios racionales ni aerodinámicos. Los historiadores del aerodinamismo han atribuido sus orígenes a la forma de las aeronaves, el fuselaje de los aviones y los delfines, aunque también es evidente que tiene una gran deuda con las bellas artes de la época. Por ejemplo, en su libro *Art and the Machine*, (1936), S. y M. Cheney destacaban la semejanza de esta corriente de diseño con las formas utilizadas por el pintor francés Jean Helion y el escultor rumano Constantin Brancusi, mientras que Margaret Bourke-White, que empleaba la maquinaria moderna como tema de sus fotografías, desarrolló asimismo un tipo de imágenes similares. Desde el punto de vista de la fabricación, las formas curvas características del estilo aerodinámico eran las más adecuadas para los objetos hechos de metal estampado o prensado, o de plástico moldeado. El uso del metal y del plástico estaba muy difundido entre las nuevas industrias de bienes de consumo de la década de los treinta y constituía una justificación importante para la aparición de muchos de los objetos que salieron de los tableros de los diseñadores durante esta década.

El estilo aerodinámico tuvo y tiene un amplio campo de aplicación en el diseño de objetos concebidos para movimientos rápidos, por ejemplo automóviles. En 1939, el diseñador industrial, el diseño de los productos y la obsolescencia de los objetos eran elementos intrínsecos del consumo moderno. La filosofía de Ford, democrática y utilitaria, sobre los productos estandarizados; de alta calidad y al alcance de todos, pertenecía al pasado; había sido víctima de la estética comercial del volumen y las ventas en masa. (Maltby, 1992, pág. 62)

El surgimiento del *styling* en los EE.UU. coincidió, casualmente, con el progresivo desmembramiento de la *Bauhaus*, cuyos más famosos maestros buscaron nuevos horizontes en los EE.UU., país que les ofreció la posibilidad de trabajar ya sea en sus industrias, como en las universidades. Moholy-Nagy pasó a dirigir el recién creado *Institute of Design* de Chicago; Gropius se instala en el *IIT (Illinois Institute of Technology)*; Albert en la Universidad de Yale; Breuer en Harvard; etc. Sin embargo, estos maestros de la *Bauhaus*, fueron absorbidos por la sociedad capitalista y sus realizaciones no pasaron de ser reproducciones de las formas originales del movimiento alemán, pero al servicio de una economía de consumo; sin embargo cabe destacar que colaboraron en el despertar del interés por el tema del diseño industrial. En 1938 tuvo lugar en el Museo de Arte Moderno de Nueva York una exposición de la *Bauhaus* dedicada sobre todo a la era de Gropius (1919-1928); con respecto a esta exposición y a sus consecuencias Tomás Maldonado dice: «Esta versión de la *Bauhaus* produjo un enorme impacto en aquella corriente de la cultura americana que en los años treinta estaba buscando una alternativa al *styling*, que fuera más consistente que el *Art Deco*, de origen francés, tan difundido entonces. Y en este ámbito empieza a abrirse camino en Estados Unidos la idea de que ciertos objetos producidos por

la industria pueden ser considerados de *good design*, es decir, objetos que por sus particulares cualidades formales merecen ser considerados como ejemplares que habían contribuido fuertemente a la idea del *good design*: la exposición *Machine Art* (1934), organizada por PH. Johnson en el mismo *Museum of Modern Art* de Nueva York.

En el libro-catálogo, aludiendo a los objetos expuestos, Johnson habla de "objetos útiles elegidos por su cualidad estética". Y también de un *conscious design*, en oposición al *styling* (y al *streamlining*). Barr, en el prefacio al mismo libro-catálogo, describe lo que según él es la "belleza del arte de la máquina". La belleza del arte de la máquina dice Barr es en parte la belleza abstracta de las líneas rectas y de los círculos, transformada en superficie y en cuerpos actuales y tangibles, con ayuda de instrumentos como tornos, reglas y escuadras.

### 3. Estado de conocimiento sobre el tema. Escuela de ULM

Para tener un punto de partida realice un estudio meticuloso sobre la búsqueda de referentes del tema que relacionen al diseño y la producción industrial, debiendo acotar que de esto trata la problemática de la tesis y que hace referencia al estado de conocimiento sobre el tema y tomando como inicio a la Escuela de Ulm que es uno de los iconos más importantes de referencia, dado que esta fue creada con ese propósito. En esos tiempos ya se pensaba en el diseño sustentable, no de una manera directa, pero se veía como una clave del éxito de esta Escuela que se manifestaba, no sólo en los numerosos premios de diseño obtenidos por el establecimiento o por su excelente cuerpo pedagógico con una trayectoria internacional.

De la misma manera, las asociaciones de producción y desarrollo tuvieron resultados asombrosos. En los dos campos de trabajo se manejaron nuevas inferencias metodológicas para el desarrollo de proyectos que respaldaban al ahorro de recursos. Se trataba de propuestas que regulaban el uso de materias primas, bien pensadas y con una perspectiva duradera, sustentable y ecológica, mucho antes de que existiera ese movimiento. Los departamentos de la escuela de Ulm y su metodología se adelantaron a su época y transformaron el diseño y el modo de pensar.

En la Escuela de Ulm es donde se desarrollaron las primeras metodologías de diseño y se concibió la disciplina como una labor interdisciplinar destinada a prestar apoyo a la industria, procesos analíticos que abrían paso a cuestionamientos funcionales, estéticos y normativos, que también se denomina corriente positivista, la importancia de integrar el diseño industrial a la producción.

**En la escuela de Ulm la Carrera constaba de un curso básico de un año, la especialización, como tal, dos años y un año para la realización del trabajo de graduación.**

En el curso básico se daba metodología visual, talleres, presentación y metodología que ayuda a construir las bases, así como a conocer los materiales y sus potenciales para el diseño de formas, a poder conocer y experimentar los medios gráficos. El plan contenía materias de carácter científico: Análisis matemático, análisis vectorial, análisis de matrices, programación lineal, topología, cibernética, teoría de los algoritmos, antropología, psicología experimental.

**La especialización se centraba en el desarrollo y el diseño de productos industriales, fabricados a gran escala y susceptibles de ser introducidos en la vida cotidiana.**

Lo artesanal y artístico se convirtió en tabú. Tampoco los objetos de prestigio y de lujo podían estar en este departamento. Es importante situar a la Escuela de Ulm en pleno desarrollo de la cultura industrial.

En esa etapa de especialización de la carrera se tenían materias como: Instrucción en la manufactura, tecnologías, técnicas constructivas, teorías científicas, análisis matemático, mecánica de los cuerpos y derechos de autor.

El último año estaba destinado a la tesis de grado. El plan estaba sujeto a las investigaciones que se hacían en cuanto a las nuevas aproximaciones al diseño y que luego eran puestas en práctica en cada departamento de las especialidades.

Se hace hincapié en la metodología del diseño, los sistemas modulares a la hora de proyectar. Se alcanza el equilibrio entre las disciplinas prácticas y teóricas.

En esta etapa se apreciaban todos los factores que determinan a un producto: funcionales, culturales, tecnológicos, económicos, etc.

Los temas de proyectos se enfocaban a cuestiones de “sistemas de producción”, más que a un producto aislado

El progreso de diferentes métodos productivos dio como resultado que la problemática del diseñador dejara de dirigirse a lo artístico de la profesión, para operar sobre los procesos de la producción industrial que determinan la calidad final del producto.

Se cambian los talleres artesanales para dar un nuevo direccionamiento a la educación hacia procesos científicos y tecnologías para la producción en masa. Fue en la Escuela de Ulm donde se comenzó a gestar el diseño funcionalista basado en estudios analíticos pretendiendo darle un aire más acorde con el cientificismo del Proyecto Moderno.

El progreso en la carrera del diseño y del diseñador estuvo en la Escuela de Ulm que tenía como meta la formación de diseñadores en diferentes áreas y sus creadores veían la propuesta como un medio para robustecer las ideas democráticas y originar la emergencia de una nueva cultura, en una Alemania destruida tras la Segunda Guerra Mundial. Dentro de los objetivos de su programa educativo estaba **crear una actitud consciente y reflexiva sobre las consecuencias culturales y sociológicas del diseño**. Una de sus preocupaciones era **no pensar sólo en el mejoramiento del producto final, sino en el proceso de producción y en el servicio real que se requería** en esa época. Esta es una pauta que proclama el diseño sustentable hoy en día.

Las manifestaciones que se dieron en la escuela de Ulm estaban siempre en un eventual equilibrio entre una crítica extrema del sistema capitalista y la inclusión de pautas racionales, no un racionalismo solamente instrumental, de medios que pudiera aportar el diseño a la sociedad.

También es importante el aporte que realizaron algunos diseñadores de la época pretendiendo crear responsabilidad en los diseñadores, aunque tardíamente reconocido fue Víctor Papanek, un diseñador de origen austríaco que planteó fuertemente la responsabilidad social del diseñador, con el argumento de que lo que hacen los diseñadores implica cambios en el mundo real. Hizo hincapié en que es necesario proyectar para los sectores más desposeídos, pero siempre con una mirada ecológica, que tenga en cuenta de donde vienen y adonde van los materiales. Una de sus frases más divulgadas y que muestra su lúcida acidez es *“Hay profesiones más dañinas que el diseño industrial, pero sólo unas pocas. Y posiblemente sólo otra profesión es más falsa: el diseño publicitario que persuade a la gente de comprar cosas que no necesitan, con dinero que no tienen, con el fin de impresionar a otros a quienes no les interesa, es probablemente el campo más falso en existencia hoy día. El diseño industrial, al fabricar las llamativas idioteces pregonadas por los publicistas, entra con un cercano segundo puesto.”*. Aunque el libro contiene las opiniones de Víctor Papanek sobre diversas cuestiones como son el diseño en general, el diseño industrial, el diseño y la artesanía y el arte, lo realmente valioso del libro, desde la mirada actual, son sus reflexiones sobre el diseño para la necesidad, la responsabilidad del diseñador y lo que hoy denominaríamos diseño ecológico y diseño universal. En su sustrato, el libro articula una crítica al sistema económico capitalista y alienta un necesario cambio social. (Verkami, 2015)

## 4. Planteo problemático

Partiendo de interrogaciones puedo plantearme la hipótesis para este trabajo:

Suponiendo que esta Tesis está en un encuadre pertinente para los programas de investigación de la UDA, aun cuando, en el Ecuador, no se desarrollen tecnologías de última generación. ¿Cómo los conceptos emergentes y el desarrollo de la investigación pueden ser un impulso para las Pymes, proyectos de artesanía y micro emprendimientos?

¿Dónde se hallan las claves del vínculo Academia-sistemas productivos para producir un cambio en la profesión en nuestro medio?

¿Por qué focalizar en los procesos innovadores? ¿Son determinantes para nuestro desarrollo? ¿De qué modo?

¿Es la innovación un indicio de un nuevo paradigma socio-económico? ¿O tan sólo un concepto de moda a la manera modernista?

### 4.1 Hipótesis

Maldonado en su libro “El Diseño Industrial Reconsiderado” toca algunos temas que yo considero importantes para este trabajo, entre los cuales puedo mencionar el campo de acción del diseño, la proyectación del objeto, la economía de la empresa que gira en torno de los procesos productivos, la estandarización, la unificación, los montajes, etc. y el costo que estos generan en el producto final. No podríamos hoy plantear el diseño en términos de una disciplina autónoma si se lo define en la relación con la producción y la gestión, en un contexto donde la sustentabilidad y el cuidado del medio ambiente pasan a ser un eje fundamental en el ejercicio del diseño.

Presumo que la enseñanza del diseño debería re-plantearse como **interdisciplina** para abarcar otros enfoques especializados en los temas pertinentes al medio productivo y a la sustentabilidad, puntualmente. Así el diseñador egresado se podría insertar en el proceso productivo y no simplemente “anexado” a él como lo fue y sigue siendo.

Según el diseñador argentino Ricardo Blanco: *“el diseño industrial es la disciplina que se ocupa de proyectar los objetos utilitarios que son producidos industrialmente.”* (Blanco, 2011). Pero podemos agregar que la interdisciplina entre el diseño, los sistemas productivos, la gestión de proyectos y la problemática del medio ambiente es una **construcción de conocimiento** que debería ser el emergente de lo que hoy se considera como diseño industrial.

El diseño es un factor fundamental en el proceso productivo de hoy en América Latina; se puede hablar de una adecuada utilización de los recursos del medio regional y del potencial que ellos conllevan, de evitar los desperdicios, los re-procesos, los daños colaterales, de estudiar los ciclos de vida de los productos, etc.. Así nos referimos a lo que llamamos “diseño sustentable”.

Los factores que el diseño debería abordar para realizar su inserción en la industria contemporánea, en nuestro medio, deben ser planteados en el proceso académico de formación profesional. Así mismo, debería atender a las relaciones entre los planteos reales y los no convencionales de la industria e incentivar las capacidades requeridas en el diseñador. La inserción no debe ser “sometida” a la producción industrial, sino planteada en el contexto de un cambio cultural en el cual el diseño toma protagonismo con nuevas preguntas y no se reduce a la resolución de problemas ya establecidos

La enseñanza del Diseño deberá actualizar la estructura curricular de acuerdo a los cambios producidos por la relación entre lo global y lo local y desde una reflexión diagnóstica sobre la producción en Ecuador y en Latinoamérica.

El medio natural y el funcionamiento de los ecosistemas, y las disciplinas sociológicas es lo necesitamos para conseguir las metas que nos proponemos en el área de la academia y cuyos conocimientos se transfieran a las áreas de producción y gestión

Hay que insistir en que se considere el **ciclo de vida del objeto**, la reutilización de las partes, el reciclaje. Tenemos un gran ejemplo del que se puede aprender, hoy en día al mercado los productos no salen sino han sido revisados, inspeccionados y aprobados, numerosas pruebas de calidad del producto, de la misma manera para la crisis ambiental actual se debería plantear que todo nuevo producto sea estrictamente analizado con alguna de las metodologías existentes cual va a ser el impacto que este producto va a ejercer en el medio ambiente al final de su vida útil.

El seguimiento sistemático de los productos debería contemplar, entre otros aspectos: *“selección de materiales de bajo impacto; reducción del uso de materiales en peso o en volumen; optimización de las técnicas de producción, de los sistemas de embalaje y distribución, la vida útil del producto; reducción del impacto ambiental durante el uso del producto y el fin del ciclo de vida y desarrollo de conceptos como la desmaterialización, el*

*uso compartido del producto, la integración de funciones y la optimización funcional”*  
(Rieradevall, 2000)

Debemos decir que esto no solo se lo debe hacer por el planeta. Ya hemos acabado millones de especies a lo largo de estos últimos 4000 millones de años, y otras las han reemplazado, no hay teleología en este universo, solamente hay una fuerza increíble por seguir existiendo.

Lo tenemos que hacer por nosotros, por nuestras posibilidades de supervivencia como especie, por las cosas maravillosas que hemos creado y que merecen ser vistas por otras personas del futuro. También debemos recordar las cosas terribles que inventamos, todo el tiempo, para no repetirlos.

Hay que pensar en la elección menos dañina para el ambiente, por eso se debe ser un buen profesional y manejar las técnicas de forma adecuada, saber leer y entender las realidades concretas de las personas del entorno en el que viven y buscar soluciones desde el diseño.

El diseño sustentable, bajo este enfoque, no se agota en el producto y su impacto en el ambiente, es vital considerar su impacto social (por ejemplo tomar en cuenta las condiciones de trabajo) y el económico (la rentabilidad del producto o servicio). Actualmente existen muchos productos que reciben la etiqueta de diseño sustentable, sin embargo, en la mayoría de los casos son ejemplos de ecodiseño. A diferencia del ecodiseño, el diseño sustentable es el resultado de una investigación planeada en las dimensiones: social, económica y ambiental.

## 5. Marco de referencia. Modos del diseño

Hay varias fases del diseño que se han ido desarrollando según se han presentado las necesidades de las personas, industria y otras; aquí podemos ubicar a nuestro diseño local para tener como referencia del camino que nos falta recorrer para alcanzar un mejor nivel, esta clasificación la realiza Miguel Andrés Travería Montanaro, en la realización de su tesis de maestría en internacionalización del desarrollo local, producción y diseño, la misma que se realizó en Buenos Aires Argentina, en la cual clasifica al diseño de la siguiente manera:

**Diseño proyectual:** Se demanda diseño previo a la transformación, como disciplina exclusivamente proyectual que dé respuesta a los requerimientos de producto y proceso para una marca o fábrica, en la que puede incluir o no, el desarrollo de maquetas y/o prototipos. (Ej.: Estudios de diseño independientes).

**Diseño productivo:** Los diseñadores intervienen en las etapas de transformaciones proyectando para alcanzar ventajas cualitativas y competitivas desde:

- el producto: los diseñadores que poseen estructura y competencias técnicas suficientes, además de la proyección de una pieza o colección, realizan además los modelos que serán luego reproducidos por la industria. Estos se producen en metal o cera por diferentes técnicas (manuales, mecánicas o asistidos por computadoras) a partir de los cuales se realizan moldes de caucho vulcanizado para luego proceder a la micro fusión.
- el proceso: los productores pueden demandar diseño cuando existe la necesidad de desarrollar dispositivos, herramientas o máquinas que den respuesta a requerimientos tecnológicos o innovaciones en producto.

**Diseño en la formación:** Diferentes instituciones educativas (entre ellas Universidades y escuelas técnicas), demandan profesores en diseño para complementar las asignaturas específicas del diseño curricular. También encontramos diseñadores que establecen estructuras formativas propias donde trasladan sus conocimientos técnicos para formar aficionados.

**El diseño integral:** El *diseño integral*, es el motor que impulsa nuevos emprendimientos, los cuales conducen sus producciones y negocios desde la visión de integrar diseño a la estrategia corporativa. Este impulso viene creciendo desde emprendimientos ligados a los productos *de autor*, que automáticamente se autodefinen como marca. Integran diseño, producción, identidad.

**Diseño promocional:** El diseño proyecta herramientas para la promoción y venta de los productos: POP, envases, papelería, etiquetas, packaging, web, desarrollo de marca. Interactúan diferentes disciplinas de diseño (diseño en CV, multimedia e industrial) y

comunicacionales. Y Se articulan otras CV, como industrias gráficas y editorial, fotografía, mueble, envases, logística y organización de eventos, turismo, entre otras.

**El diseño “pendiente”:** Existe un déficit de la disciplina del diseño articulada a los espacios para la investigación y desarrollo en pos del sector. En este sentido, las empresas o emprendedores experimentan en sus propios talleres y absorben el costo, aunque en su mayoría buscan la distinción pero no están dispuestas a invertir en ello. Aquellas que obtienen algún resultado aplicable, desarrollan su innovación y la insertan en el mercado con ventajas comparativas sobre las otras. Muchas de estas se limitan a reproducir lo que demanda el mercado y evitan la investigación y desarrollo copiando y modificando modelos exitosos.

## 5.1 Características del Diseño Industrial

El diseño industrial es un valioso recurso que las empresas pueden utilizar para conseguir o mantener sus ventajas competitivas. Sin embargo, por diferentes motivos, son pocas las empresas conscientes de este hecho.

Con el propósito de mejorar en las aportaciones que el diseño puede realizar en las empresas, en los procesos productivos parten de los planes académicos y continúan en la investigación y en la formación profesional actualizada respecto de la cultura que la contextualiza.

Su importancia se hace mayor aún en un entorno como el actual, caracterizado por la creciente intensificación de la competencia, la globalización y segmentación de los mercados, la rápida difusión de las tecnologías, el acortamiento del ciclo de vida de los productos y la cada vez mayor exigencia de los consumidores.

Con el objetivo de conseguir o mantener las ventajas competitivas, el diseño industrial juega un papel fundamental en las empresas, al ser una potente herramienta estratégica. Asimismo se busca el impacto que el diseño industrial puede lograr en el proceso de innovación y comunicación de la imagen del producto.

En esta situación cabría preguntarnos por qué un gran número de empresas no integran entonces al diseñador dentro de su organización empresarial. Esto puede ser debido, entre otras razones, al hecho de que muchas empresas actualmente consideran el diseño industrial como un coste y no como una inversión que se traducirá en unos beneficios en el futuro. Además, la dificultad de cuantificar los resultados derivados de las inversiones en diseño, hace que sean pocas las empresas, y menos todavía si nos centramos en las pymes.

Con el objetivo de fomentar el desarrollo y la mejora de la competitividad de las empresas, mediante el diseño industrial, en muchos países existen Centros de Diseño y organizaciones relacionadas con la promoción de esta actividad.

*“La acción del diseño industrial comprende desde la necesidad social hasta la concreción e implantación de los productos en las líneas de producción, se convierte en una relación importante para las economías, en función que de aquí en adelante, su visión, requiere levantar la vista del tablero, para responder a necesidades que se encuentran en un universo de “usuarios” más amplio (que va desde la empresa productora hasta del consumidor final). Estas acciones deben desarrollarse en el espacio adecuado dando lugar a todas las inquietudes y soluciones posibles para mejorar o implementar nuevos sistemas. “ (Traveria, 2015)*

Cabe mencionar que, en su libro “DEL OBJETO A LA INTERFACE - Mutaciones del Diseño”, Gui Bonsiepe, (1993), acota sobre los cambios que ha debido experimentar el diseño industrial, con una visión latinoamericana, es decir, con la mirada puesta en los países periféricos (o en desarrollo). Desde su punto de vista reconoce que los problemas del diseño industrial en estos países son de carácter social y/o político y en segundo término de carácter técnico-profesional.

*“El desarrollo económico local es un proceso de crecimiento y cambio estructural de la economía de una ciudad, comarca o región, en el que se pueden identificar al menos, tres dimensiones” (Coffey y Poles).*

Una es la económica, caracterizada por un sistema de producción que permite a los empresarios locales usar, eficientemente, los factores productivos, generar economías de escala y aumentar la productividad a niveles que permiten mejorar la competitividad en los mercados; otra, sociocultural, en que el sistema de relaciones económicas y sociales, las instituciones locales y los valores sirven de base al proceso de desarrollo; y otra, política y administrativa, en que las iniciativas locales crean un entorno local favorable a la producción e impulsan el desarrollo sostenible.

Otro aspecto importante que se debe considerar es el nivel académico con que los egresados salen a cubrir las necesidades del mercado y la industria. Las necesidades de la industria son cada día más exigentes y los profesionales del diseño deberían estar preparados para esas exigencias. Para alcanzar este objetivo, se debería incentivar y desarrollar la investigación en simultáneo con la formación profesional. Esto debería estar guiado por políticas universitarias que marquen los lineamientos para las investigaciones necesarias en nuestro medio.

Nuestro propósito es realizar una valoración de la importancia del diseño industrial a partir de la percepción que tienen los directivos encargados de esta actividad. Esta visión nos permitirá obtener una primera aproximación de los beneficios derivados del diseño industrial

en nuestro medio ya que, como responsables de esta actividad, somos los más conscientes de la importancia de esta variable estratégica.

Dadas las características de los mercados actuales, la gestión estratégica del diseño industrial constituye, para las empresas, una fuente esencial de ventajas competitivas sostenibles a mediano y largo plazo. Hay ciertos factores a tener en cuenta:

- La falta de conocimiento en torno a lo que el diseño es y sus contribuciones. El diseño es un concepto amplio y para mi forma de ver es multidimensional, cuya definición varía en función de las situaciones de uso. Asimismo, su desarrollo requiere el trabajo conjunto de varios departamentos de la empresa, y en ocasiones de agentes externos a la misma, cuyos intereses pueden ser contrapuestos.

- La relación empresa-diseñador y el desconocimiento acerca de las funciones o tareas a desarrollar por cada una de las partes que intervienen en el proceso de diseño industrial, empresarios y diseñadores. Las empresas deben comprender el proceso de diseño industrial y el trabajo de los diseñadores, y estos últimos, deben conocer mejor la realidad en la que se desenvuelven las empresas y los procesos que se desarrollan en la misma teniendo en consideración muchos factores que afectan a las personas, entorno y su medio ambiente.

- La inexistencia de un marco de trabajo en el que analizar la contribución del diseño industrial en los resultados de la empresa es muy difícil de cuantificar. La dificultad a la hora de medir los beneficios o resultados derivados del diseño, y la preferencia por parte de los directivos de las empresas por los resultados a corto plazo, hace que muchas empresas no integren esta variable en su estrategia empresarial. Debido a esta última cuestión, han sido muy pocas las investigaciones que han estudiado la relación entre el diseño industrial y los resultados derivados del mismo, y menos todavía, las que la han cuantificado.

En este sentido, es la evidencia (en otros países) la que ha sugerido considerar esta problemática. Para demostrar la importancia que el diseño industrial tiene dentro de la estrategia empresarial, lo primero que tenemos que hacer es aclarar qué entendemos por este concepto, ya que desde la literatura encontramos múltiples definiciones.

*Ulrich y Pearson (1998) definen el diseño industrial como "la actividad que transforma un conjunto de requerimientos de un producto en una configuración de materiales, elementos y componentes".*

De esta manera, las decisiones referidas al diseño industrial, no sólo conciernen a la apariencia o la estética, sino también a aspectos ergonómicos, de producción simple, eficiente uso de materiales, etc. (Walsh, 1996).

Según Ubierno (1999) el diseño industrial "*constituye una metodología de concebir los productos que integra tanto las soluciones técnicas como los criterios de mercado*". Sin embargo, vemos que este concepto no se entiende, en general, como parte de la política de innovación de las empresas.

Por su parte, Hertenstein et al., (2005) concluyen que las organizaciones con "buen diseño" como expresión ampliada sobre el diseño, tienen resultados superiores a aquellas que son menos efectivas en esta materia. Además proponen que este patrón se mantenga en el tiempo

Para Viladas (1998) y Montaña y Moll (2001) el diseño industrial tiene dos repercusiones fundamentales: en primer lugar incrementa la competitividad de las empresas, y en segundo lugar, facilita la calidad de vida de las personas. Por estas razones, el diseño se convierte en una poderosa herramienta de la gestión empresarial.

El diseñador debe asumir diversas funciones, tales como: desarrollar el producto, inserción en el sector productivo, seguimiento del mismo y, desde la óptica de un usuario con conciencia social, la compra selectiva, el mantenimiento del producto y su proyección en términos de reciclaje.

De manera general, considero que el diseño industrial debe ejercer influencia en innovaciones tecnológicas las que, a través de la investigación y desarrollo, puedan obtener mejoras en los recursos, herramientas y sistemas de producción y ensamblaje.

Es sensato pensar que los aportes del diseño pueden ir acompañando el proceso de innovación tecnológica desde una visión "sistémica" y no desde una óptica autorreferencial. Estas ideas requieren de responsabilidad reflexiva y voluntad de participación de las áreas que deben estar, necesariamente, en el proyecto.

El diseño innova (en algunos casos reformula) sus productos, y los productos tienen carácter acumulativo e incluyente de distintos grados de innovaciones: formales, estructurales, de presentación, técnico-productivas, administrativas, organizativas. Un producto puede entenderse como un "concepto articulado de innovaciones". (Travería, 2015)

Existen varios criterios referidos al objeto de las innovaciones, pudiendo distinguirse por ejemplo aquellos que atienden al producto y al proceso. Otros hacen referencia a las fases que organizan el proceso innovador y las actividades de investigación que lo sustenta (relación entre invención, innovación y difusión) o la distribución en el tiempo del proceso

innovador. Otros criterios sobre el grado de incidencia económica, valor social sobre su penetración y profundidad.

Las innovaciones se sitúan en la intersección de múltiples universos del discurso (tecnológico, económico, social, político, ambiental, etc.). El campo de acción que le compete al diseño industrial es el de la reforma del producto. Ahora la originalidad de una innovación además de poseer la capacidad de acrecentar el cuerpo de conocimientos aplicados a un proceso o producto, tiene una dimensión social y otra histórica.

## 5.2 Tendencia: El diseño sustentable

El diseño sustentable está en continua evolución, cada vez se desarrollan nuevas herramientas que cuestionan el diseño de productos tradicionales y promueven el reto de crear productos sustentables. Esto además, hace a un lado la idea de que el diseño sustentable es otro factor más que los diseñadores deben considerar, más bien, comienza a ser una **parte estructural del diseño**.

El Diseño Sustentable, se origina a partir de dos necesidades con intenciones absolutamente distintas: el consumismo que empieza a inquietar por la subsistencia de los recursos, cuando nos damos cuenta de que vivimos en un universo con recursos limitados en cuestión de materia, que no podíamos seguir derrochando materia y energía al ritmo actual y que además, ser “ecológico” ahorra dinero y aporta al planeta. Por otro lado está la necesidad de buscar modos de lograr confort en cuanto al hábitat humano, sin dañar el medio ambiente y aprovechando las condiciones energéticas que brinda la naturaleza (ej.: sol, viento, etc.)

Se necesitaba un cambio social, un cambio de pensamiento profundo, para que pueda prevalecer la vida en el planeta. También se han elaborado proyecciones matemáticas acerca del crecimiento poblacional, demanda y consumo de bienes. Con este panorama algo se tiene que cambiar para poder subsistir, es allí donde el diseño hace su aporte al sistema productivo optimizando los procesos, reduciendo el uso de materias primas no renovables, evitando la contaminación y otros males que hemos mencionado.

Esta corriente fue creciendo a partir de los años 70 por denuncias científicas. Salieron publicaciones que nos alertaban sobre los límites que debíamos tener para evitar el agotamiento de los recursos naturales.

Lamentablemente, el crecimiento de la producción y la oferta de productos para satisfacer necesidades suntuarias, no ha parado, gracias al uso de nuevas tecnologías para diferentes usos se han podido reemplazar de manera efectiva viejas y tradicionales formas de trabajo en los que se puede ver el compromiso del hombre con su tierra.

Hay varias señales que se han ido presentando a través de los tiempos como alertas al excesivo consumismo, pero como no había predisposición a cambiar el modelo, se propuso una contención a través de ciertos paliativos.

Existe un informe de las Naciones Unidas “*Nuestro futuro común*”, que trata claramente el concepto de desarrollo sustentable. Y acorde con él, aparecen diseñadores, escuelas y métodos de análisis que desean minimizar el impacto de la progresiva producción de objetos que se siguen fabricando en las empresas de todo el mundo. Y debemos tener claro algo que está ocurriendo como es quien dará forma entonces a la numerosa cantidad de objetos que las industrias fabrican, debemos tener presente que ahora debemos ser más “respetuosos hacia el medio ambiente”. Con esto comienza a cobrar fuerza el concepto de **Eco diseño** y, desde allí comienza el camino hacia el Diseño Sustentable.

Van tomando más fuerza, ideologías con una visión distinta, un pensamiento que cuestiona el consumismo y la crítica hacia lo suntuario; ahora se ve como primordial los temas como la salud y el medio ambiente,

Vivimos momentos duros en nuestro país dados por la política, bajas de precio del petróleo que dejan sumergido al país, en donde nos damos cuenta de que necesitamos materias primas para producir y conseguir nuestros propios productos y de esa manera dejar de importar de otros países como China que copa todos los mercados con productos de baja calidad.

Ahora debemos ver las necesidades reales de los usuarios, teniendo en cuenta el impacto que estas representan al momento de la fabricación, los procesos productivos su efectividad, su eficiencia, costos, etc.

El término eco-diseño al comienzo hacía referencia a un diseño que consumiera menos materia prima y energía y que tomaba muy en serio al ciclo de vida del artefacto, pero este fue evolucionando hacia el diseño sustentable, que presenta consideraciones más avanzadas en tres aspectos: social, económico y ecológico.

Hoy estamos inmersos en un mundo en vías de ser sustentable. A diferencia de unos pocos años atrás, existe una cadena de herramientas que nos acercan al cuidado respecto del impacto ambiental que producen los productos que diseñamos.

Un inconveniente que se presenta es cómo se miden los impactos ambientales, cuál es su unidad de medida y un gran porcentaje de estos van a un índice multidimensional, donde se suman varios indicadores específicos de diferentes ámbitos, no deja de ser un adelanto la posibilidad de medir esos impactos, y es necesario que desde el lado de la ecología sepamos manejar esos programas. Fuera cual fuera nuestra postura, tenemos que hacerla operativa y eso implica poder comparar impactos de distintos ámbitos humanos. Víctor Margolin, un brillante teórico norteamericano, escribió en el año 2002: “*El desafío de crear*

*un mundo sustentable ha pasado del reino del idealismo al de la necesidad. La comprensión de la sustentabilidad es un valor esencial, que provendrá de una toma de conciencia en el campo del diseño, similar a la que muchos grupos sociales han experimentado desde mediados de los años sesenta.” (Marcolin, 2003)*

Cuando se habla de diseño sustentable hay ciertas características que deben estar en los productos, entre las características de mayor importancia tenemos los siguientes:

#### **“Un producto sustentable es “incluyente”**

Si un producto es sustentable la mayoría de las personas deben beneficiarse y tener acceso a él. La realidad nos dice que el precio de los productos realizados por diseñadores son extremadamente caros, únicamente personas con recursos económicos elevados tienen acceso a ellos. Así el diseño no sería incluyente, más bien estaría siendo excluyente.

#### **Un producto sustentable crea valor en el consumidor y productor**

Un objeto que no tiene éxito en el mercado es como una idea que no crece. Un objeto sustentable que no se vende no ayuda a fortalecer este enfoque ni en el usuario ni el empresario (productor). Al menos estos dos sectores, deben reconocer su valor, no sólo porque es amigable con el medio ambiente, sino también porque se identifican con él, es visualmente atractivo, evoca asociaciones positivas, en general cumple adecuadamente sus funciones (técnicas, estéticas, sociales y económicas), se vende bien, es fácil de producir, etc. (Marcolin, 2003)

#### **El diseño sustentable es metodológico**

Un producto sustentable no es casual, tampoco se basa únicamente en el ‘genio’ del diseñador. Su implementación es metodológica, dicha metodología(s) debe evaluarse y validar su efectividad. Algunos diseñadores creen que sólo usar materiales renovables hace a un producto sustentable, en realidad, sólo crean productos amigables con el medio ambiente, lo cual es un medio, no un fin.

#### **El diseño sustentable está en constante evolución**

Este enfoque es relativamente nuevo y por lo tanto no hay nada definido. Si bien se han tratado de determinar principios, estos generalmente no han sido validados y comprobado su efectividad. Es de suma importancia, por lo tanto, tener presente que este enfoque está en constante evolución y no hay reglas fijas.

#### **El diseño sustentable es multidisciplinario**

Como ya he mencionado en otras entradas, la complejidad de los problemas tanto productivos como ambientales merecen que los diseñadores trabajen conjuntamente con

especialistas sobre temas convergentes y así tratar de garantizar la creación de objetos sustentables.

### **El diseño sustentable es crítico**

Los diseñadores que abogan por este enfoque son críticos y estimulan la discusión del enfoque. Es común encontrar libros de 'diseño verde' que sólo presentan productos manufacturados de madera, cartón o plástico reciclado, soluciones simples para un mundo complejo. Es vital cuestionar esas propuestas para evitar el estancamiento del diseño sustentable. (Mool Design, 2011).

## **5.3 La Innovación y tecnología**

El diseño cumple sus objetivos valiéndose de algunas herramientas que ayudan a conseguirlos; así, algunos aspectos a considerar en el diseño ecológico de un producto son los siguientes:

- Adquisición de materias primas
- Producción de los componentes
- Ensamblaje del producto
- Distribución
- Venta
- Uso
- Reparación
- Reutilización
- Desecho

En todas y cada una de las fases del ciclo de vida del producto (extracción de las materias primas, fabricación, distribución, uso y desecho), deberá estudiarse cuidadosamente el modo de minimizar consumos (energía, agua, productos químicos, etc.), emisiones (vertidos, gases, residuos) y contaminaciones (del agua, aire o tierra).

Muy especialmente en el caso de sustancias peligrosas, que en lo posible deberán ser evitadas en nuevos diseños, tratando de encontrar alternativas a las mismas. También

deberá extremarse la precaución con las nuevas sustancias, cuyos efectos aún no sean conocidos.

En la fase de fabricación se deberá poner especial cuidado en la minimización de emisiones, contaminaciones así como en los consumos de agua, energía y otros productos. El diseñador deberá tratar de dar preferencia a la utilización de materiales reciclados en la fabricación de nuevos aparatos. De este modo, puede disminuirse la necesidad de extracción de materias primas vírgenes para la fabricación de nuevos productos.

Una vez fabricado el producto, éste deberá estar previsto de un embalaje, utilizando la mínima cantidad posible de materiales y procurando que éstos sean mayoritariamente, en la medida de lo posible, materiales reciclados y reciclables.

Para la fase de uso, el diseñador habrá de haber previsto también un mínimo impacto ambiental que ahora estará unido a bajos consumos de agua (cuando proceda), escasa generación de ruido, así como las menores o nulas emisiones. Ahora habrá que considerar muy especialmente la eficiencia energética de los equipos, como un modo de reducir el consumo global de energía eléctrica. Actualmente, el etiquetado normalizado permite seleccionar un electrodoméstico de acuerdo a su eficiencia energética

Los mismos criterios anteriores deberán ser tenidos en cuenta en el proceso de reciclado, una vez que el equipo haya llegado al final de su vida útil.

### 5.3.1 Condicionantes para la innovación:

**Durabilidad:** El diseño debe volver a realizarse con el criterio de que el equipo dure el mayor tiempo posible. Acabar con la cultura de usar y tirar (cuanto antes) tan presente en nuestra sociedad desde hace sólo unas décadas, sobre todo en los países del primer mundo, pero tan firmemente asentada que parece ya a muchos algo normal, consustancial y necesario en nuestra sociedad y su progreso. Anclados en una cultura rabiosamente consumista, los hábitos actuales de reducidos períodos de utilización de los productos, dan lugar a un desarrollo insostenible a medio y largo plazo, como consecuencia tanto del agotamiento de los recursos naturales como del envenenamiento del medio ambiente.

**Reparabilidad:** En coherencia con lo anterior, el diseño debe realizarse para que los productos sean fáciles y económicamente reparables. En primer lugar eliminando las barreras para el desmontaje: remaches, elementos que para su desensamblase exijan herramientas especiales (por ejemplo tornillos de cabeza no común), zonas del equipo de difícil acceso, etc.

Además, dado el elevado coste de la mano de obra de los servicios técnicos, siempre que sea posible, los equipos deberían ser diseñados de modo que dispongan de un auto chequeo que detecte e indique la causa de la mayor parte de los fallos de un aparato o, al menos, de los más frecuentes. El diseñador debería también tener en cuenta en su diseño la facilidad de sustitución de las piezas defectuosas por parte del usuario, tratando de hacer menor el número de intervenciones de los servicios técnicos, con el consiguiente ahorro.

Y, junto a ello, se deberá proporcionar información suficiente al usuario acerca del modo de realizar las operaciones básicas de mantenimiento del equipo (que minimice o retarde la ocurrencia de fallos) o de sustitución de los elementos que han fallado, al menos en aquellos casos en los que el proceso sea más fácil.

**Actualización:** también el diseño debe realizarse de modo que permita la actualización continua de los productos, a medida que van teniendo lugar nuevos avances técnicos. Esto es especialmente importante en el caso de equipos de tecnologías de información (por ejemplo ordenadores personales), por su rápida evolución e incesante innovación. En la actualidad, tras la compra de un equipo, para poder disfrutar las nuevas prestaciones que en adelante se ofrezcan, es necesario, en la mayor parte de los casos, desechar el equipo en su totalidad y adquirir uno nuevo. ¿No son aprovechables en un equipo más moderno elementos tan básicos como la carcasa de plástico, la estructura metálica, la fuente de alimentación y tantos otros elementos del equipo anterior?

Pero, esto no sólo es aplicable a equipos de tecnologías que evolucionan muy rápidamente. También es posible emplear este criterio en productos de tecnologías de evolución más lenta. Si cada día se desarrollan para los frigoríficos compresores más eficientes -con consumos de energía menores en el caso de que el mueble se mantenga en perfecto estado, ¿no sería razonable poder sustituir el compresor antiguo por otro nuevo?

**Reciclado.** Los equipos deben ser diseñados de tal modo que se asegure un reciclado seguro y eficiente, lo cual implica:

Utilización de materiales cuyos procesos de reciclado permitan un alto porcentaje de recuperación.

- Total eliminación de las sustancias peligrosas
- Procesos de desmontaje que no supongan riesgo para el operador o para el entorno.
- Fácil y rápido proceso de desmontaje y de recuperación de las materias primas. Este proceso es mayoritariamente manual y, por lo tanto, precisa gran cantidad de horas de trabajo. Por ello, debe tenerse en cuenta, en la fase de diseño, a modo de recomendaciones:
  - Recurrir al mínimo número posible de materiales diferentes en el equipo.

- Utilizar el mínimo número de piezas.
- Evitar en lo posible las piezas de pequeño tamaño.
- Utilizar uniones entre componentes y materiales que permitan su fácil separación.
- Evitar revestimientos, tratamientos superficiales, estructuras compuestas, etc.
- Fácil identificación de los diferentes materiales (especialmente plásticos) que constituyen el producto, de modo que se facilite su separación. Mediante diferentes colores, marcas claramente distinguibles, etc.
- Prever la posibilidad de utilización al máximo de procesos de desmontaje automáticos, frente a los procesos manuales necesitados de mucha mano de obra. (Mool, 2011)

### **Biomimica**

Janine Benyus menciona que los organismos en la naturaleza enfrentan los mismos retos que los seres humanos, sin embargo, ellos lo solucionan de manera sustentable. La idea central de la Biomimica es emular las estrategias que usan los seres vivos en el desarrollo de productos o tecnología para el beneficio del ser humano. Este enfoque está vinculado a un proceso de investigación muy completo, en donde es necesario el trabajo interdisciplinario. Así, puede estudiarse, por ejemplo, el sistema de adhesión que usan los mejillones para sostenerse a los arrecifes y resistir la presión de las olas para crear nuevos adhesivos que no contaminen el medio ambiente.

### **De la Cuna a la Cuna (Cradle to Cradle)**

Este enfoque cuestiona el sistema de producción actual (Extraer-Producir-Desechar) y propone usar los principios rectores de la naturaleza, tales como: El desperdicio es igual a alimento, usa energía solar, y celebra la diversidad. Para aplicar este modelo es necesario realizar un análisis exhaustivo de los materiales y procesos de producción involucrados en el desarrollo de nuevos productos y excluir todos los componentes tóxicos para cualquier ser vivo. Un diseño concebido desde el enfoque de la cuna a la cuna podría ser un envase que al terminar su ciclo de vida pueda reintegrarse a la naturaleza como un fertilizante natural que estimula el desarrollo de la vida.

**Experiencia de uso**, durante los últimos años el volumen de productos desechados que aun funcionan aumentó, por ejemplo, el 25% de aspiradoras, 60% de estéreos para automóvil y 90% de computadoras desechadas aun funcionaban (Chapman, 2005, p.20). Este es un indicador que muestra el descontento de los consumidores ante sus productos. Ante esto, cualquier herramienta de diseño sustentable tiene poco efecto. La experiencia de uso, que es el conjunto de efectos que son originados por la interacción entre el usuario y el producto, incluyendo: el grado en que los sentidos son gratificados (experiencia estética),

los significados que nosotros relacionamos al producto (*experiencia de significado*), y los sentimientos y emociones que son evocados (*experiencia emocional*), (Hekkert, 2006).

La experiencia de uso es un aspecto a destacar al diseñar productos sustentables porque productos, formales y funcionalmente placenteros, tienden a considerarse más valiosos. Esto influye en la percepción (positiva o negativa) que tiene el consumidor del producto, y tiene un impacto directo en el desecho prematuro o la conservación de productos de consumo. A diferencia de los enfoques previos de diseño sustentable, el diseño de experiencias se enfoca a crear productos que satisfagan las necesidades afectivas del consumidor para evitar el desecho prematuro de los productos, como mínimo, y establecer relaciones de larga duración entre los consumidores y los productos de consumo, como máximo.

**Liga afectiva.** Este enfoque estudia cómo y bajo qué condiciones las personas establecen un vínculo afectivo con los productos. El afecto a los productos se define como la fuerza del vínculo emocional que un consumidor experimenta con un producto específico (Schifferstein, Mugge, y Hekkert, 2004). Mugge (2007) identificó algunos elementos que inciden en la creación de vínculos afectivos desarrollados por las personas, los que se mencionan a continuación: auto expresión (del consumidor), afiliación grupal, memorias, placer. Aunque se ha demostrado que las personas, y no los diseñadores, son quienes crean los lazos afectivos es importante que los diseñadores comprendan cómo se establecen dichos lazos afectivos para considerarlos al diseñar productos y éstos tengan un ciclo de vida mayor.

**Conducta.** De acuerdo al diccionario de la lengua española la conducta es el conjunto de las acciones con que un ser vivo responde a una situación. Una conducta es cerrar la llave al cepillarse los dientes para evitar el desperdicio de agua. Este enfoque estudia la conducta humana para usarla en beneficio del medio ambiente. En la actualidad, el consumo de energía ha crecido drásticamente en los jóvenes de clase media alta y alta. Cada día tienen que recargar su reproductor Mp3, celular, laptop, etc. Esto tiene un impacto directo en la generación de bióxido de carbono y calentamiento global. Bajo el enfoque conductual se trataría de usar la conducta en beneficio del medio ambiente al inhibir su uso, crear una con la que colaboran. Los diseñadores han de ser y actuar como expertos que participan de igual a igual con otros miembros de la comunidad en la generación de nuevos productos y en el desarrollo de sistemas cada vez más eficientes y accesibles.

Cuando las cosas se plantean de este modo, cambia la forma tradicional de enfocar el perfil profesional de los diseñadores. La idea establecida es la de que un diseñador es un operador que, encargo por encargo, desempeña su actividad pensando en un usuario final, trabajando para o con una empresa. En el nuevo esquema, el diseñador tiende a convertirse en un operador que actúa dentro de una red más compleja de agentes (que seguramente

puede incluir empresas, pero no exclusivamente) donde su interlocutor principal, su cliente real, puede ser una institución, un ayuntamiento o cualquier otro agente social.

El diseñador asume cada vez más el papel de facilitador en el proceso de aprendizaje, y de apoyo de las habilidades del diseño. En otras palabras, su campo de acción se aleja cada vez más de la figura del diseñador tradicional en favor de la de un agente que trata de hacer que una serie de actividades orientadas sucedan y de asegurarse de que las personas interesadas participen en ellas, y lo hagan creativamente.

El aporte del diseño como profesión debe ir más allá, ir a la gestión social y a la tecnología para el desarrollo de un mejor producto, bien o servicio, el rol del diseñador debe ser participativo, con una ideología bien definida y un compromiso enfocado en el contexto social, ligado al territorio y a las empresas presentes en él, a partir de una visión integral.

En las bases del diseñador debe estar el comprender y difundir la innovación (no como valor en sí mismo) sino como herramienta de transformación y de avance. Debe reconocer diferentes capacidades de la sociedad para generar y aceptar innovaciones y los cambios que vienen con ella. Reconocer los diferentes espacios en los cuales el diseño industrial puede dirigir su discurso proyectual, desenvolver sus acciones, que procuran “eficiencia” como resultado de su accionar.

La elaboración de nuevos ámbitos en los cuales se desarrollen vínculos entre instituciones académicas, organizaciones no gubernamentales, espacios de producción en pequeña escala (emprendimientos) y otras escalas de producción en el medio local y regional, es un aspecto relevante de esta “estructura relacional”

Es necesario contar con programas y proyectos factibles, capaces de abarcar la Gestión social del diseño. La gestión social se ocupa de la construcción de espacios para la interacción social; entendida como un proceso que se lleva a cabo en una comunidad determinada y que se basa en el **aprendizaje** colectivo, continuo y abierto para el diseño y la ejecución de **proyectos** que atiendan necesidades y problemas sociales.

El diseño industrial, considerado actividad, disciplina universitaria u objeto de investigación, que *“tiene la función de proyectar la forma de los productos industriales y esto significa coordinar, integrar y articular todos aquellos factores que, de un modo u otro, participan en el proceso constitutivo de la forma del producto. Y, más precisamente se alude tanto a los factores relativos al uso, a la fruición y al consumo individual o social del producto (factores funcionales, simbólicos o culturales) cuanto a aquellos relativos a su producción (factores*

*técnico-económicos, técnico-sistémicos, técnico-constructivos, técnico-productivos, técnico-distributivos)*<sup>1</sup>

Entonces, la cultura proyectual del diseño debe responsabilizarse en ocupar los espacios que consiguen la interacción social a través del proyecto, e involucrarse en el proceso de gestión dentro de las comunidades o regiones. El significado de coordinar los factores que participan en el proceso constitutivo de un producto, tiene un sentido más amplio, que sólo el abordaje de un proyecto desde el tablero; asume una responsabilidad y compromiso aún mayor: un rol, que además, debe abordarse desde la gestión. Las gestiones sociales desde la acción del diseño involucran atender las necesidades y recursos de los territorios. Esto implica involucrarse en los procesos de innovación tecnológica, cuyo fin es la eficiencia pero no solo de las empresas, sino de la sociedad en su conjunto.

El concepto de innovación es amplio. Una primera definición de la cual partir dice que: *“La innovación no es únicamente un mecanismo económico o un proceso técnico. Ante todo es un fenómeno social a través del cual los individuos y las sociedades expresan su creatividad, sus necesidades y sus deseos. De esta forma, independientemente de su finalidad, sus efectos o sus modalidades, la innovación está estrechamente imbricada en las condiciones sociales en que se produce. La historia, la cultura, la educación, la organización política institucional y la estructura económica de cada sociedad determinan, en último término, su capacidad de generar y aceptar las novedades. Ésta es una razón más para prestar una mayor atención a la aplicación del principio de subsidiariedad en las políticas de promoción de la innovación”* (Comision, 1996).

Por otro lado, la definición general más aceptada, aunque más acotada, es la expuesta en la tercera edición del Manual de Oslo: (Jansa, 2010) *“Una innovación es la introducción de un nuevo, o significativamente mejorado, producto (bien o servicio), de un proceso, de un nuevo método de comercialización o de un nuevo método organizativo, en las prácticas internas de la empresa, la organización del lugar de trabajo o las relaciones exteriores”*.

Cada una de estas definiciones coloca a la innovación en espacios diferentes. El primer espacio (que se caracteriza por ser más amplio y complejo) queda definido por las *condiciones sociales* que determinan el contexto donde se producen las innovaciones. Mientras parece que las Normativas internacionales no tienen en cuenta que la Innovación es una herramienta de cambio, y dirigen los argumentos a mejorar exclusivamente la competitividad en las empresas y el crecimiento de los países; destacando así el segundo espacio que se refiere a la empresa y las mejoras en términos de producto, proceso y organización que conduzcan a una eficiencia rentable a corto plazo.

---

<sup>1</sup>T. Maldonado, 1991, p.12. Definición de la disciplina formulada en 1961 y aceptada ese año por el ICSI (International Council of Societies of Industrial Design) Para un análisis comparado de diversas definiciones del diseño industrial, véase G. Bonsiepe, 1993 , [1999] pp.20-25

Medardo Chiapponi desarrolla un análisis que promueve una participación activa del diseño industrial dentro de los procesos de innovación tecnológica. Considera la actividad, como una disciplina principalmente destinada a la cultura proyectual, que se encuentra íntimamente ligada a producir cambios e innovaciones. Aunque aclara, que existe una visión restrictiva de los alcances en este terreno de la disciplina, desde la cual se la reconoce como un gran contribuyente de innovaciones marginales pero pocas de gran relieve, a diferencia de lo que ocurre con diferentes ramas de las ciencias. En parte, esta visión, es responsabilidad de los diseñadores y otras veces de carencias en el “discurso” proyectual.

En la época actual han surgido nuevas tecnologías, sobre todo dentro de los campos de la microelectrónica, la informática y la biotecnología, que plantean cambios revolucionarios, algunos de los cuales ya hemos comenzado a vivir, y que anuncian una nueva revolución en el campo social y productivo. Si la revolución industrial logró que la máquina reemplazara en gran medida el trabajo físico y muscular del hombre, esta nueva revolución a la que ya estamos asistiendo, y que podemos llamar Revolución Científico-Tecnológica o Tercera Revolución Industrial, está logrando que la máquina reemplace no sólo el trabajo físico o manual, sino también algunos aspectos del trabajo intelectual del hombre, sobre todo lo rutinario y repetitivo, dejando más tiempo para el trabajo intelectual creativo; tomemos por ejemplo la computadora, con la que se pueden realizar en pocos segundos operaciones que con los métodos tradicionales llevarían días de trabajo, por otro lado es posible elaborar diseños complejos, transmitirlos de una punta a otra del globo, programar la fabricación de productos, etc. Las múltiples posibilidades que brindan las nuevas tecnologías también provocan transformaciones radicales en la relación que el hombre establece con el universo objetual y sus modos de comunicarse y expresarse. Las "autopistas informáticas" pasarán a ser un cotidiano modo de comunicación y de transmisión de la información instantánea y sin fronteras, que desafía las barreras del tiempo y del espacio.

De esta nueva relación sujeto-objeto surge el concepto de diseño interactivo que llega a establecer vínculos muy fuertes, casi “coloquiales”, donde el producto se convierte en una suerte de "objeto interactor" que es capaz de elaborar, memorizar y transmitir información (a decir de Manzini) (Manzini, Artefactos, 1992, pág. 62).

El control numérico de máquinas herramientas y los robots son hoy moneda corriente en los esquemas avanzados de producción industrial. Con la computadora el hombre puede independizarse del ritmo de la máquina, es suficiente programarla, su trabajo se intelectualiza. Hoy, prácticamente todos los sistemas operan intercambiando información; además, ésta se ha convertido en el factor clave del mundo actual.

Es fundamental tomar conciencia del cambio substancial que estamos viviendo, estamos pasando de un esquema en el que lo preponderante era la energía a otro en el que la supremacía pasa por la información; de los "Caballos Vapor" a los "Megabytes".

En nuestro análisis hemos vinculado los grandes cambios socioculturales que se han producido a partir del medievo con los progresos de la técnica y de la tecnología, centrándonos fundamentalmente en el uso de los recursos energéticos, pero no podemos terminar sin mencionar otro factor muy importante que también hace al tema, nos referimos a los materiales utilizados. Los progresos en el campo del desarrollo técnico-tecnológico están íntimamente asociados tanto a los medios y procedimientos empleados como a los materiales utilizados. Sobre el tema, Lewis Mumford, en su libro *Técnica y civilización* (1934) escribe: “Contemplando los últimos mil años, se puede dividir el desarrollo de la máquina y su civilización en tres fases sucesivas pero que se superponen y se interpenetran: eotécnica, paleotécnica y neotécnica. Expresándonos en términos de energía y materiales característicos, la fase eotécnica es un complejo agua y madera, la fase paleotécnica es un complejo carbón y hierro, y la neotécnica es un complejo electricidad y aleación”<sup>2</sup>.

La importancia de los materiales queda señalada, como lo hemos mencionado al comenzar, por el hecho que épocas enteras tales como la Edad de la piedra tallada, de la piedra pulida, del bronce, del hierro se las designa de acuerdo a los materiales y los procedimientos técnicos utilizados. Si el acero caracterizó al siglo XIX y podríamos decir fue el símbolo de la revolución industrial, actualmente estamos viviendo el fin de la hegemonía del acero, y los plásticos están en camino de convertirse en el símbolo de los años que vivimos. Lo que no podemos predecir es lo que nos deparará el futuro, probablemente nuevos plásticos, nuevas aleaciones, materiales cerámicos, materiales orgánicos o a lo mejor nuevos materiales; de lo que sí estamos seguros es que habrá una hiper oferta de materiales.

Por último no podemos dejar de citar otro material clave, el cemento portland, que ha marcado toda una concepción en el campo de la construcción, sería imposible concebir el siglo XX, con sus grandes construcciones civiles, sin la presencia del hormigón armado (cemento + áridos + hierro). Si bien el camino recorrido hasta nuestros días ha abierto panoramas totalmente nuevos y hoy la tecnología es el componente más importante de nuestra vida, fundamentalmente por el confort que nos aporta en la vida cotidiana, si no se toma suficiente conciencia de que la naturaleza es una estructura en donde cada acción compromete el equilibrio del todo. El desarrollo tecnológico debe ser la salvación del hombre y no su condena, pero para esto no se debe ver al mundo como una abstracción numérica, como un mecanismo, sino como un organismo, como un todo biológico que merece nuestro respeto.

Como corolario podemos plantear, que el hombre del mundo de hoy (del mundo desarrollado) es consecuencia del desarrollo técnico-tecnológico, este hombre nació en el Renacimiento, después de haber sido gestado en el medievo, alcanzó su pubertad durante

---

<sup>2</sup>MUNFORD, L. *Op. cit.* p. 128-129.229

la Revolución Industrial, y hoy ya maduro debe recapacitar, abandonar su posición de dominador y dueño del mundo y dejar paso a otro hombre, más solidario no sólo con sus congéneres, sino con todo lo que lo rodea, más respetuoso de la naturaleza, menos pagado de sí mismo, casi podríamos decir un hombre con minúscula (en el sentido que se asuma como una parte más del sistema ecológico que integra).

## 5.4 Alcances y limitaciones

El principal participante de la innovación es el diseñador; en él está la responsabilidad de hacer efectiva la innovación y de que los resultados que se obtengan sean los esperados. Además se debe recalcar que para que el diseñador sea innovador debe tener las bases y conocimientos necesarios y estas bases y conocimientos deben ser aprendidos en la Academia para asegurar los resultados; es así que la Academia vendría a ser el principal, o uno de los principales participantes, en las innovaciones que resulten sustanciales para el mejoramiento de la estructura relacional que analizamos.

De esta manera, la amplitud y la puesta en práctica de innovaciones tecnológicas, establecen las preferencias de los compradores y la interacción con los competidores. Así podemos decir, el éxito de una innovación se mide a través de la relación con los agentes externos a la empresa: en definitiva, aquellos que definen el mercado.

Un primer instrumento que tienen las administraciones públicas para encaminar procesos de innovación (y, por lo tanto un modo de interactuar con el diseño industrial) está constituido por la actividad reguladora y por la producción normativa (producción de normas, estándares, leyes de apoyo a la innovación en especial a sectores productivos y tecnológicos).

Un instrumento que existe hace tiempo pero poco aplicado es la capacidad que tienen los actores públicos de influir sobre el desarrollo de determinados productos y procesos productivos, ejerciendo un papel de compradores de productos y servicios, adquiriendo un sustancial poder contractual como usuario de innovaciones.

Para lograr objetivos en la industria a través del diseño, en todos los sistemas hay que lograr injerencias. En la industria se debe analizar cuatro tipos de mejoras que se pueden dar y esto va a hacer que haya consecuencias en algunos de los campos en que interviene el diseñador, así tenemos:

**El proceso:** En los procesos se puede transformar la utilización de insumos y por medio de reorganización del sistema de producción o incorporando tecnologías superiores o mejoradas

**El producto:** Los productos son susceptibles de ser mejorados y esto sucede al re-plantear el proyecto de diseño en base a la incorporación de los factores que estamos analizando

**La funcionalidad:** Muchas veces estamos acostumbrados a lo que siempre se ha hecho y no se ha observado un poco más allá; es decir, donde incorporar nuevas funciones o abandonar viejas funciones para lograr mayor eficiencia.

**La intersectorial:** Aplicar las competencias adquiridas en función de una cadena de valor para entrar a un nuevo sector y observar si los resultados que se presentan nos ayudaran a crecer y mejorar. La entrada a los mercados globales permite un crecimiento continuo de la producción y la renta, requiere del entendimiento de factores dinámicos dentro de cadenas enteras de valor. Por lo tanto uno de los temas relevantes del análisis de cadenas globales de valor es la distribución de la renta.

Hay actividades que aportan valor, pero que a su vez representan un costo adicional en la cadena productiva, el acceso a mercados de países desarrollados depende cada vez más, de que las empresas líderes situadas en los países en desarrollo ingresen a redes de producción globales donde se puedan bajar los costos en mano de obra, materia prima, embalajes y transporte.

El camino es tratar de achicar la escala de las etapas de transformación que concentran el poder en ciertas fases, permitiendo así que más actores se animen a participar de la actividad. Aquí se necesita pensar la tecnología con más profundidad y por lo tanto, a mi criterio, requiere mayor lucidez y energía del sector público como apoyo a la idea. Esta idea se encuentra emparentada al concepto de mejora funcional.

En cambio la tecnología puede y debe estar al servicio del equilibrio de poder al interior de la cadena de valor, como un beneficio directo para los eslabones que hoy son más débiles y para los consumidores. (Traveria, 2015)

En principio, la innovación es un proceso social e interactivo que involucra la adopción productiva de nuevos saberes y sus avances incrementales, en el marco de un entorno específico y sistémico. En el ámbito de Normativas internacionales se descuenta que la Innovación es una herramienta de cambio y la mayor parte de los argumentos se dirige a mejorar la competitividad en las empresas y el crecimiento de los países.

Como esta relación no es obvia ni directa, las mejoras competitivas nos interesan sólo si son genuinas, sustentables y acumulativas.

**Genuinas:** para el aprovechamiento de las capacidades que permiten destacarse de la competencia, en lugar de los bajos salarios, los subsidios permanentes o las prácticas degradantes y espurias.

**Sustentables:** que aun dependiendo de la explotación de recursos naturales no impliquen degradación de los mismos, que se usen tecnologías limpias.

**Acumulativas:** en tanto los esfuerzos de mejoramiento puedan tener proyección a futuro y no se trate de un episodio momentáneo.

Es importante observar si las acciones de las unidades productivas son de carácter “defensivo” u “ofensivo” (Katz 98) ya que las primeras sirven para soportar las crisis y ganar tiempo pero no generan recursos de proyección a futuro. En cambio, las segundas son profundas y favorecen la continuidad de los procesos.

La innovación tecnológica nos interesa también para hacer prevalecer las ventajas de carácter endógeno (capacidades propias de las firmas) y no estar dependiendo de factores exógenos. Y sería interesante usar la innovación para un mejor aprovechamiento de los recursos naturales, favoreciendo su transformación doméstica en bienes de mayor contenido tecnológico o de diseño.

Es útil como estrategia para eludir la competencia por precio, típica de las commodities, donde las empresas son más vulnerables, ya que están siempre expuestas a oscilaciones de mercado y desequilibrio de oferta y demanda.

A su vez los mercados de bienes diferenciados, donde es cada vez más rápida la obsolescencia de procesos y productos, exigen una conducta tecnológica activa y una permanente disposición y actitud para el cambio.

Las aproximaciones sistémicas a la innovación cambian el foco de la política hacia un énfasis en la interacción de las instituciones y contemplan los procesos interactivos tanto en la creación del conocimiento como en su difusión y aplicación.

En la Normativa internacional de seguimiento de la Innovación, el Manual de Oslo (Brevet, 1997) aclara que no adhiere a modelo alguno de innovación sino que busca ilustrar la actividad compleja y diversificada, donde interactúan muchos componentes y su finalidad es constituirse en fuente de información.

Definir la innovación como diversa, con muchos modelos, reduce la pretensión centralista, hegemónica y universalista que subyace en el término, aunque no lo elimina.

No obstante, a pesar de las supuestas ventajas, el uso de la categoría de innovación genera no pocas resistencias y desconfianzas. Por qué no nos gusta?.

**Aspectos críticos:** En tanto adoptar el ritmo de las innovaciones implica no sólo razones de costo y de inversión, sino también de temporalidad ya que hay que adaptarse al régimen temporal de la aceleración que implica cambios cada vez más frecuentes, en culturas con mucho arraigo tradicional esto genera una resistencia creciente que termina “comprando hecha” la modernización en lugar de auto gestionarla. En algunos sectores esto se traduce peligrosamente en una visión unilateral: “nosotros les vendemos tradición y ellos nos venden modernización”.

A su vez, esta categoría asume la dinámica moderna de la novedad permanente como propia. Desde varios lados se cuestiona: ¿por qué es necesaria la novedad permanente? ¿Por qué el diseño no puede apuntar a valores más duraderos?

El desarrollo sustentable y el eco diseño, justamente, cuestionan la práctica de la innovación constante como mecanismo dinamizador del consumo y la economía (rayo 4 de la rueda estratégica del Eco diseño) (Brevet, 1997), proponiendo alternativas de diseño largamente duradero y fomentando prácticas de reutilización entre otras.

Pero las críticas más concretas surgen de perspectivas económicas que apuntan a una visión holística o al menos integradora de las variables de desarrollo. Desde allí se observa que el análisis de la innovación disociado del peso de la dependencia, de la especulación financiera, la deuda externa, la inflación y la corrupción política, entre otros, cuanto menos, se percibe como una propuesta idealista y simplificadora. (Bernatene, 2007)

Otra motivo de crítica se debe a que estas teorías buscan instalar la innovación como principal motor del desarrollo en lugar de, o por encima de una distribución más equitativa de ganancias y beneficios. En efecto, frente a los paisajes de la desocupación y la pobreza en vastas partes del mundo, la innovación en tecnologías sólo se ve como instrumento de acumulación y concentración de poder.

En nuestro país, cualquiera puede preguntarse por qué poner énfasis en la innovación de tecnología de productos y procesos si luego esos supuestos beneficios no se traducen en los verdaderos indicadores de desarrollo que le interesan a la gente: mejores hospitales, escuelas, transportes, viviendas.

A su vez, en la mayor parte de la bibliografía la innovación es vista en su faz schumpeteriana, es decir destinada a la mejora de la capacidad competitiva, para la obtención de mayor productividad y por consiguiente mayores ganancias. Donde la principal finalidad para el empresario sería la explotación del monopolio transitorio que tal innovación le deja. También mayoritariamente entendida como estrategia de resistencia capitalista frente a la caída tendencial de la rentabilidad.

Llegamos así a describir una pinza en la que estamos sujetos: si utilizamos la innovación como criterio de desarrollo estamos basándonos en criterios de desarrollo que pertenecen a perspectivas liberales o neoliberales, pero si no desarrollamos capacidades tecnológicas innovadoras propias e independientes también favorecemos la dependencia, pues siempre tendremos que comprar la tecnología afuera y adaptarla.

En este sentido es vital focalizar el trabajo en la relación entre los dos sistemas: el de Ciencia y tecnología y el sistema socio-económico. Lo que en nuestro programa se traduce por: dejar de ver la innovación por la innovación misma, desmembrada de los procesos de

participación y distribución independientes y equitativas de los beneficios e incluida como factor de mejora en la calidad de vida de las relaciones sociales en unidades productivas.

Lo cierto es que la competitividad y las mayores ganancias, al fin el consumo y el ocio no tienen por qué constituirse en condición de necesidad para la generación de innovaciones. En realidad establecer la búsqueda de patentes, la competitividad y el aumento de la rentabilidad como las mayores motivaciones para la innovación se trata de un vicio teórico, una extra limitación del uso de la categoría, pues, en realidad el capitalismo y la dinámica acumulativa de las empresas se apodera de todo, tierra, mares, aire, paisaje, etc. no sólo de las ganancias provenientes de las innovaciones.

## 6. La Academia

*“La idea de que la cultura pueda ser un antídoto para la crisis que se vive a escala mundial puede parecer disparatada a aquellos para los que todo se reduce a la economía y conciben al hombre, fundamentalmente, como homo economicus y homoconsumens. Hablar de la cultura como energía creadora cuando en el escaparate de las ofertas intelectuales nos encontramos con “el todo vale” de Feyerabend, el “pensamiento débil” de los italianos, la “simulación” de Baudrillard, el “pensamiento borroso” de Bart Kosko, la ciencia sfumatta, la era fuzzy, la filosofía flou y la cultura light, que han dominado el discurso de las últimas décadas, puede parecer una propuesta a contrapelo de la historia; cuando casi todo se relativiza y estamos atrapados en la sociedad de consumo y en un individualismo feroz parecería un sueño fantasioso pensar que la cultura puede producir cambios significativos.” (Egg, El Proceso de globalización en la Cultura, 2001)*

Un elemento esencial de incidencia en el futuro es la culturización de las personas y esto podemos hacerlo desde la Academia con el nivel de enseñanza-aprendizaje, es el grado de preparación, las modalidades de empleo y valorización de los recursos humanos de la formación a todos los niveles incluida la formación profesional; la actualización y formación post universitaria; y el conocimiento técnico-científico, todo esto ayuda a elevar el nivel de los diseñadores para producir cambios significativos que nos ayuden en el futuro de nuestra región.

Se puede decir que las corrientes filosóficas han cambiado y que hoy en día se inscriben en el proyecto de la condición posmoderna, en cuanto a superación de la cultura industrial de pre-guerras. La contribución que el diseño realiza a la industria debe ser destacada, además del avance que debe tener como carrera la formación de diseñadores, en relación al diseño como interacción (integración) de varias disciplinas. Su programa de estudios debe tener como principal objetivo el de formar profesionales con amplia capacidad de innovación y reflexión, para lo cual se debe iniciar una fuerte relación del diseño con otras áreas como la tecnología y la ciencia. Los diseñadores deben tener una actitud que debe ser consecuente y reflexiva sobre las pautas culturales y sociales de su labor, propósito que claramente se relaciona con la mejor experiencia del diseño sustentable actual.

Un importante instrumento de aporte sería la intervención de la Universidad en la promoción y consecución de proyectos a través de la gestión de apoyo financiero directo de la Universidad y la Industria (financiamiento de actividades de investigación y desarrollo, con centros de investigación públicos y privados).

La universidad debe tener bien claro cuáles son los alcances que desea tener en la carrera de diseño con respecto a su intervención en la industria. Los alcances deberían ir de la mano entre la industria y el desarrollo de la carrera según sea el avance de la tecnología y, los cambios que se den en cualquiera de estos ámbitos, deberían culminar con re-programaciones de la misma, a fin de mantener actualizada la malla curricular y su relación directa con la industria. De manera paralela se debe realizar un estudio de estas necesidades tecnológicas y analizar cómo puede mejorar esta situación. Creo indispensable reforzar los contactos con el medio industrial local para dar a conocer los beneficios y a su vez hacer que los estudiantes lleguen a estar en contacto directo con las necesidades del medio realizando prácticas y/o pasantías, revisar cual es la realidad, tanto de los conocimientos como de las necesidades del medio, y luego hacer una evaluación de todas estas situaciones. Aquí se debe aplicar el vínculo entre el docente y el alumno como un solo ente que sirva en beneficio del desarrollo del diseño.

Generalmente las personas muy creativas no son necesariamente las más inteligentes, pero sí las que poseen muy alta auto-estima, no temiendo ser objeto de burla o de crítica.

Actualmente se denomina a esto "inteligencia emocional". Mario Bunge (1996: 21) desde un enfoque científico homologa la tarea de Borges y Einstein, considera indispensable cultivar la fantasía, preguntándose "¿Por qué las escuelas de todo nivel exigen más memoria que fantasía? ¿Por qué creen que es preciso optar entre la fantasía y la disciplina, cuándo lo que más vale es la fantasía disciplinada?" El fenómeno opuesto a la incertidumbre de nuestros tiempos es lo que se denomina "Mac Donalización de la Sociedad", es decir la *"estandarización de la producción con una combinación limitada de sólo unos pocos componentes, estrictamente predecible en cuanto a su calidad, tiempo de producción y consumo. El resultado es que todo el mundo se transforma en base a la simplificación de las oportunidades para la comparación"*. Este fenómeno puede definirse como la satisfacción de un conjunto de expectativas preestablecidas y la negación de lo impredecible: un mundo de variables controladas. Como sostuvo un profesor de Diseño, *"si le pido a los alumnos que realicen una figura geométrica que tenga sus cuatro lados y cuatro ángulos iguales no puedo quejarme si todos dibujan cuadrados."* De modo que es obvio señalar que no es posible alcanzar la meta de estudiantes creativos sin docentes necesariamente creativos, preparados para un conjunto de respuestas abiertas, y obviamente, también de preguntas." (Schön, 2009)

## 7. Otras Universidades

Hay que tener presente algo muy importante que es el hecho de que la carrera de Diseño de objetos de la UDA no podemos compararla con la carrera de Diseño Industrial de otras universidades, pero sí podemos aprovechar para mejorar la salida a la práctica real.

Es así que puedo decir que, basándome en los planes académicos de otras universidades de Latinoamérica, en la UDA se podrían tomar en cuenta ciertas materias vinculantes que ayudarían y aportarían al mejoramiento de la carrera. También se han encontrado una serie de materias que tienen una gran similitud y que dependen del contexto y la inserción del diseño en el mismo. La labor principal de las universidades es guiar a sus estudiantes hacia la excelencia académica del diseñador en el medio productivo.

En las siguientes instituciones educativas se revisó el plan académico:

Universidad Católica de Valparaíso, FAU, UDA, IED Sao Paulo, UDP Universidad Diego Portales Santiago de Chile, UCE Universidad Central del Ecuador.

Del análisis realizado, los planes que pueden constituirse en referentes son:

**Facultad de Arquitectura y Urbanismo:** en esta universidad chilena se imparten materias como: Estructuras, mecánica, biónica, geometría y física. La “práctica profesional” es la que integra los conocimientos académicos y la realidad del medio en la que se va a trabajar.

**Universidad Católica de Valparaíso:** en esta universidad las áreas científicas y técnicas son las de mayor importancia para el desarrollo de la carrera. Esto implica sólo una parte de la problemática

**UDP Universidad Diego Portales:** en esta universidad las materias de: Física y estructuras, máquinas y herramientas, procesos sustentables, procesos industriales, son las que definen el pensum, haciendo que el estudiante vaya relacionándose con máquinas, tecnología, procesos productivos industriales, para tener una idea de lo que requiere la industria.

**IED SAO PAULO:** en esta universidad el énfasis está las siguientes materias: Diseño y sustentabilidad, estudios interdisciplinarios, actividades complementarias, tópicos avanzados, materiales y técnicas de fabricación, branding, emprendedorismo. Toman al diseño como parte de la relación de un todo que interviene en la fabricación de un producto.

**Universidad Central del Ecuador:** en esta universidad se toma en cuenta el mejoramiento continuo, simulación de procesos, gestión de procesos industriales, seguridad industrial, moldes y matrices, normalización, gestión del diseño, control de calidad, ejes de vinculación. Todo lo que hace referencia a la industria y sus necesidades actuales.

**Universidad de Buenos Aires UBA:** en esta universidad el objetivo es relacionar al hombre con los objetos en el contexto que actúa, diferencia a los diseñadores de acuerdo a una especialidad incluyendo a la docencia. Les enseñan normas, control y desarrollo de productos. Se toma en cuenta a la sociedad, al estado, al conocimiento y llega a juntar al diseño con la arquitectura, también realizan el análisis de productos y la industria local. Les imparten conocimientos de legislación y prácticas profesionales y aplican el diseño a la sociología.

\*Para visualizar los planes académicos:

Universidad Diego Portales,

Chile [http://www.udp.cl/descargas/facultades\\_carreras/diseño/malla/MallaCurricular\\_FA\\_diseño\\_industrial.pdf](http://www.udp.cl/descargas/facultades_carreras/diseño/malla/MallaCurricular_FA_diseño_industrial.pdf)

Universidad Central del Ecuador [http://aka-](http://aka-cdn.uce.edu.ec/ares/w/facs/fing/imagenes%20y%20pdf/Dise%C3%B1o%20Industrial/MALLA%20DISE%C3%91O%20INDUSTRIAL(NUEVA).pdf)

[cdn.uce.edu.ec/ares/w/facs/fing/imagenes%20y%20pdf/Dise%C3%B1o%20Industrial/MALLA%20DISE%C3%91O%20INDUSTRIAL\(NUEVA\).pdf](http://aka-cdn.uce.edu.ec/ares/w/facs/fing/imagenes%20y%20pdf/Dise%C3%B1o%20Industrial/MALLA%20DISE%C3%91O%20INDUSTRIAL(NUEVA).pdf)

Facultad de Diseño de la Universidad del Azuay,

Ecuador. <http://www.uazuay.edu.ec/estudios/diseño/diseño.htm#objetos>

FADU, <http://www.fau.uchile.cl/diseño/carrera/67796/malla-curricular>

Universidad IED Sao Paulo, Brasil [http://ied.edu.br/sao\\_paulo/wp-](http://ied.edu.br/sao_paulo/wp-content/uploads/sites/3/2015/06/plano_estudo_design_produto.pdf)

[content/uploads/sites/3/2015/06/plano\\_estudo\\_design\\_produto.pdf](http://ied.edu.br/sao_paulo/wp-content/uploads/sites/3/2015/06/plano_estudo_design_produto.pdf)

Universidad Católica de Valparaíso,

Chile [http://www.pucv.cl/pucv/site/artic/20150608/asocfile/20150608162247/diseño\\_industrial.pdf](http://www.pucv.cl/pucv/site/artic/20150608/asocfile/20150608162247/diseño_industrial.pdf).

Universidad de Buenos Aires,

Argentina: <http://www.uba.ar/download/academicos/carreras/dis-industrial.pdf>

## 8. Propuesta / Proyecciones

Generalmente las características de adaptabilidad tienen como fin dirigirse a un mercado específico. Esta forma no pertenece a las instituciones educativas que pretenden una producción de conocimiento acorde a la cultura que la contextualiza. El diseño siempre va a estar a la vanguardia de crear e innovar, al ser una ciencia creativa debe estar siempre en constante desarrollo y evolución. El diseño debe cubrir necesidades primarias y también suntuarias, de todo tipo desde las de vivienda, vestidos, objetos, accesorios, etc.

Las propuestas académicas para la inclusión y el desarrollo, deben ser integrales; es decir, desarrolladas para construir y transferir el conocimiento y aprender de la práctica real, de manera activa, y con base en las tecnologías disponibles, además pensando en su potencial de transformación.

El sistema educativo debe ser la reproducción de la ideología de una nación, la función del sistema de enseñanza es el de cómo aprender esos conocimientos que están inmersos en el sistema educativo y en la práctica. La interdisciplinariedad está de acuerdo con la posición de los problemas epistemológicos y metodológicos, debe haber un trasfondo fuerte en la epistemología para generar el cambio innovador. Deben ser enfoques particulares a cada caso, donde se juntaron profesionales para resolver problemas prácticos, deben ser disciplinas abarcativas, con un mismo lenguaje universal, donde la eficiencia se notará en las consecuencias. Se debe recuperar la capacidad de imaginar y de mirar el mundo de otra manera.

Se debería enseñar con un modo de aprendizaje que sitúe al estudiante planteando y resolviendo problemas, tomando decisiones y construyendo conocimientos, de forma práctica, obteniendo mejores resultados ante situaciones reales. El vínculo del conocimiento con el mundo real, o del trabajo, es clave para la acción profesional y para el desarrollo de una investigación abarcativa de todos los aspectos relevantes que hacen a la resignificación del Diseño como disciplina.

Donald Schön dice en su libro sobre "El Profesional Reflexivo" (1983) que concibe la reflexión - entendida como una forma de conocimiento como un análisis y propuesta global que orienta la acción. Asimismo, el conocimiento teórico o académico pasa a ser considerado instrumento de los procesos de reflexión, teniendo además en cuenta, que este carácter instrumental sólo se produce cuando la teoría se integra de forma significativa,

superponiéndose en los esquemas de pensamiento más genéricos que son activados por el docente en su práctica.

La propuesta de Donald Schön va encaminada a lo que hoy se le conoce como “formación continua” o actualización constante o cursos de profesionalización, en donde el profesionalista (en este caso el docente) que se sienta comprometido con “estar en esa constante renovación”. (Moreno, 2010)

**En la preparación de profesionales** existe, según Donald Schön (1998: 23) una desconexión entre aquel conocimiento –proposicional- que prevalece en algunas escuelas de formación profesional y aquellas competencias que se le exigen a los prácticos en su tarea diaria. Habitualmente se supone que el profesional debe, una vez concluida su formación académica, aplicar todo aquel bagaje de conocimientos teóricos adquiridos para resolver problemas prácticos, pero la situación problemática a resolver en la realidad concreta no aparece claramente determinada. Por lo que se hace necesario, primeramente, definir cuál es el problema, antes de intentar abordarlo. Y aquí nos encontramos con varias cuestiones: el hecho a resolver puede presentarse como si fuese un caso único y excepcional (y no uno típico), no se cuenta con la “teoría” que pueda aplicarse “directamente” al hecho, y el problema abordado puede implicar a su vez conflictos de valores. De modo que hay zonas de la práctica que escapan a la racionalidad técnica: *“Cuando una situación problemática es incierta, la solución técnica del problema depende de la construcción previa de un problema bien definido – lo que en sí mismo no es una tarea técnica.”* Esta conclusión lo lleva a Schön, D. (1998: 20) a afirmar que las áreas más importantes de la práctica profesional están más allá de las competencias profesionales tradicionales. Es decir no alcanza con saber resolver problemas. Primero hay que poder definirlos.

*“Cuando un profesional es incapaz de reconocer o de dar respuesta a un conflicto de valores, cuando viola los estándares de su propia ética, cuando es incapaz de satisfacer todas las expectativas respecto a su actuación competente, cuando parece no ver aquellos problemas públicos que el mismo ha ayudado a crear, entonces está más y más sujeto a expresiones de desaprobación e insatisfacción”.* (Schön, D. 1998: 20)

En su conjunto, los prácticos están permanentemente comprometidos con una forma particular, profesional, de ver el mundo y una forma de configurar y mantener el mundo según lo ven ellos. (Kuhn, T. 1971: 276) (Fleck, L. 1986) (Bourdieu, P. 1992: 91) En la práctica se aprende a través de la inserción en un determinado prácticum: cuando alguien aprende una práctica, señala Schön, *“se inicia en las tradiciones de una comunidad de prácticos y del mundo de la práctica que estos habitan. Aprende sus convenciones, limitaciones, lenguajes y sistemas de valoración, sus repertorios de ejemplos, su conocimiento sistemático y sus patrones de conocimiento en la acción.”* (Schön, D. 1998:

44-46) Una práctica profesional, afirma Schön, es la competencia de una comunidad de prácticos que comparten, en palabras de Dewey, las tradiciones de una profesión. Comparten convenciones de acción que incluyen medios, lenguaje e instrumentos distintivos. Funcionan en el marco de instituciones de un tipo muy particular, que determinan de algún modo las características de las respuestas. Por consiguiente los límites de la creatividad se encuentran en los propios límites de la profesión, es decir lo que ésta permite y legitima. Pero a su vez, la empresa creativa permite extender este límite, modificando y transformando una profesión.

**El rol de los tutores-maestros**, aunque, como ya afirmamos, Donald Schön (1998, 146) sostiene que no es posible enseñar a diseñar, el aprendizaje del diseño, pareciera -para algunos- que no implica conocimiento alguno. Sostiene Julio Valentino (2004): *“La relación personalizada entre maestro y discípulo está puesta en crisis, entre otras cuestiones por la masividad de las escuelas. Según Bernard Huet, “...esta forma de pedagogía, para ser eficaz, requiere un tiempo muy largo y debe dirigirse a un número limitado de estudiantes. En este caso no puede hablarse de enseñanza masiva ni de duración fija de los estudios. Como en el artesanado, el aprendizaje se hace por impregnación, por ósmosis, por repetición del savoir-faire según un ritmo que depende de la capacidad de asimilación del aprendiz”*. Sin embargo, como dice nuevamente Corona Martínez (1990), el camino que debe recorrer el alumno no es un trayecto solitario, está acompañado por el “ángel de la guarda” que es su ayudante, quien le transmitirá no sólo sus saberes sino sus prejuicios y falencias convertidos en actitudes creativas. Schön (1998, 258) encuentra tres enfoques sobre la tutorización: *“En la experimentación compartida, la habilidad del tutor descansa en la tarea de ayudar a un estudiante a formular cualidades que necesita adquirir para (...) explorar diferentes maneras de llevarlas a la práctica. En sígname, el arte del tutor consiste en su capacidad para improvisar una ejecución completa del diseño y, en ese marco, ejecutar unidades parciales de reflexión en la acción*. Por eso, una parte importante del arte del tutor consiste en su habilidad para inspirarse en un amplio repertorio de medios, lenguaje y métodos de descripción con la finalidad de representar sus ideas de muchas maneras diferentes, tratando de buscar imágenes que harán *click* con ese estudiante particular. En la sala de espejos, estudiante y tutor cambian continuamente de perspectiva. En un determinado momento ven su interacción como una reconstrucción de algún aspecto de la práctica del estudiante; en otro, como un diálogo sobre esa práctica; y en otro más un modelado del rediseño.” (Schön, 2009)

A continuación voy a detallar algunas sugerencias en cuanto a líneas de trabajo que la Facultad de Diseño podría tomar como propuestas para guiar el desarrollo del estudiante en la fase de relacionarlos con la realidad industrial y su inmersión en el mismo:

- Implementación de pasantías de los estudiantes de Diseño en la industria para resolver casos específicos de problemas en las mismas.

- Implementación de cursos prácticos sobre emprendimientos aplicados, que les permita formar grupos de trabajos con varias disciplinas.
- Actualización de conocimiento de los profesores de acuerdo a las nuevas técnicas de enseñanza que se vayan presentando en el medio y que pueda ofrecer una metodología similar para todas las áreas del diseño.
- Implantación de nuevas tecnologías y cursos prácticos para los niveles que no tuvieron esos conocimientos.
- Planeamiento de trabajo grupal en un mismo curso, y se tomen varias áreas desde el diseño, su relación y la influencia y desarrollo en otras áreas.
- Relacionar a los estudiantes de diseño con otras carreras y crear proyectos integradores.
- Implementación de normas y estándares de calidad que rigen al país.

## 9. Referencias bibliográficas:

- Mool. (Marzo de 2011). Recuperado el 15 de febrero de 2016, de <http://mooldesign.blogspot.com/2011/03/que-caracteristicas-tienen-los.html>
- Mool Design. (Marzo de 2011). Recuperado el 5 de marzo de 2016, de <http://mooldesign.blogspot.com/2011/03/que-caracteristicas-tienen-los.html>
- Verkami. (2015). Recuperado el 12 de Marzo de 2016, de <http://www.verkami.com/projects/7159-disenar-para-el-mundo-real-homenaje-a-papanek>
- Astrid, A. G. (2012). *El proyecto Masiluleke y la construccion social del objeto del diseño*. Buenos Aires: Maestria Di Com.
- Barbero, M. (27-29 mayo 2007). Diversidad Cultural y convergencia digital. *Seminario Internacional sobre Diversidad Cultural*. Brasilia, Brasil.
- Bernatene, M. (2007). *La Noción de innovacion puesta en el contexto*. Buenos Aires.
- Blanco, R. (2011). *Diseño Industrial Argentino*. Buenos Aires: Copyright.
- Bonsiepe, G. (1985). *El diseño en la periferia*. Mexico: Gustavo Gili.
- Bonsiepe, G. (1990). *Perspectivas del Diseño Industrial y Gráfico en América Latina*. Recuperado el 20 de marzo de 2015, de Elisava TdD: <http://tdd.elisava.net/coleccion/4/bonsiepe-es>
- Brea, J. L. (14 de diciembre de 2006). *Aparecida en la revista Aisthesis número 39*. Recuperado el 10 de septiembre de 2014, de [http://www.puc.cl/estetica/html/revista/indice\\_rev.html](http://www.puc.cl/estetica/html/revista/indice_rev.html):  
file:///C:/Users/Toshiba/Dropbox/globalizaci%C3%B3n%20y%20cultura/globalizaci%C3%B3n%20y%20cultura/material%20complementario/Cultura%20Can%C3%ADba%20EstudiosvisualesJoseLuisBreaCompilador.htm
- Brevet, H. y. (1997). *Ecodiseño*. Delft: Rathenau Institut.
- Coffey y Poles, E. (s.f.).
- Colonetti, A. (s.f.). *El Diseño del futuro*. Recuperado el 23 de marzo de 2015, de Pensar / Proyectar el futuro: <http://www.faud.unsj.edu.ar/descargas/LECTURAS/Diseno%20Industrial/OBLIGATORIA/2.pdf>
- Comision, E. (1996). *Libro Verde sobre la innovacion*. Bruselas.
- Dorfles, G. (1973). *El diseño Industrial y su estetica*. Barcelona: Labor.
- Egg, E. A. (2001). *El Proceso de globalizacion en la Cultura*. Madrid.
- Egg, E. A. (2005). *El proceso de globalización en la cultura*. Bruno Aceves.

- Europea, C. (1996). *Libro Verde sobre innovacion*. Bruselas.
- Garcia, C. N. (1995). *Consumidores y Ciudadanos, conflictos multiculturales de la globalizacion*. Mexico: Grijalbo.
- Giordano, D. (9 de julio de 2015). Maestria de Proyectos de Diseño. Cuenca.
- Infed. (s.f.). Recuperado el 23 de Abril de 2016, de <http://infed.org/mobi/the-copyright-page/>
- Jansa, S. (Septiembre de 2010). *Resumen del Manual de Oslo*. Buenos Aires: OTRI.
- Liker, J. K. (2000 ). *Las Claves del exito de Toyota*.
- Llovet, J. (1981). *Ideologia y metodologia del diseño*. Barcelona: Gustavo Gili.
- Maldonado, T. (1993). *El Diseño Industrial Reconsiderado*. Barcelona: Gustavo Gilli.
- Maltby, R. (1992). *Cultura y modernidad*. Barcelona: Aguilar.
- Manzini, E. (1992). *Artefactos*. Madrid: Celeste.
- Manzini, E. (s.f.). *Cuadernos de Diseño*. Recuperado el 23 de marzo de 2015, de El Mundo como podria Ser:  
<http://www.faud.unsj.edu.ar/descargas/LECTURAS/Diseno%20Industrial/OBLIGATORIA/2.pdf>
- Marcolin, V. (2003). *Las politicas de lo artificial*. Mexico: Desegno.
- Moreno, C. A. (10 de Diciembre de 2010). *Educacion y Psicologia. Puntos de eencuentro*. Recuperado el 23 de Abril de 2016, de <https://upnmonclova.wordpress.com/2011/12/10/la-propuesta-de-donald-schon-el-conocimiento-esta-en-la-accion/>
- Negocios, C. (07 de noviembre de 2011). *Crece negocios*. Recuperado el 15 de febrero de 2016, de <http://www.crecenegocios.com/glosario-de-terminos-usados-en-produccion/>
- Ospina, T. W. (2005). Naturaleza contextual del Diseño.
- Render, J. H. (2009). *Principios de administracion de operaciones*. Mexico: PEARSON EDUCACIÓN.
- Rieradevall, J. &. (2000). *Ecodiseño y ecoproductos*. Barcelona: Rubes.
- Schön, D. (febrero de 2009). *Reflexion Academica*. Recuperado el 23 de abril de 2016, de Publicaciones DC:  
[http://fido.palermo.edu/servicios\\_dyc/publicacionesdc/vista/detalle\\_articulo.php?id\\_libro=125&id\\_articulo=1163](http://fido.palermo.edu/servicios_dyc/publicacionesdc/vista/detalle_articulo.php?id_libro=125&id_articulo=1163)
- Selle, G. (1975). *Ideologia y utopia del diseño*. Barcelona: Gustavo Gili.
- Short, C. (17 de Noviembre de 2014). Relaciones entre el modelo de Ulm y el diseño sustentable actual. *Tesis de Maestria*. La Plata , Argentina.
- Traveria, M. M. (03 de Junio de 2015). Evaluacion de los contenidos de los cursos sobre innovacion en diseño, cadena de valor y produccion sustentable. *Documento de Tesis de Maestria*. Buenos Aires, Argentina: Infinito.

*Manual de Oslo*. (2005). Recuperado el 16 de Febrero de 2016, de [http://www.conacyt.gob.sv/Indicadores%20Sector%20Academcio/Manual\\_de\\_Oslo%2005.pdf](http://www.conacyt.gob.sv/Indicadores%20Sector%20Academcio/Manual_de_Oslo%2005.pdf)

World Comision on Environment and Development.(1987) *Our Common Future*. Oxford, New York: Oxford University Press.

<http://docplayer.es/8835448-Hochschule-fur-gestaltung-ulm-1953-1968-modelos-post-ulm-modelos-de-ulm.html>

<http://es.slideshare.net/pvelez/ulm-escuela-diseo>

[http://es.slideshare.net/xgurix/escuela-superior-ulm?next\\_slideshow=1](http://es.slideshare.net/xgurix/escuela-superior-ulm?next_slideshow=1)

[http://es.slideshare.net/rule\\_91/ulm-13918076?next\\_slideshow=2](http://es.slideshare.net/rule_91/ulm-13918076?next_slideshow=2)

[http://es.slideshare.net/miss.patricia.n/historia-del-diseo?next\\_slideshow=5](http://es.slideshare.net/miss.patricia.n/historia-del-diseo?next_slideshow=5)

[http://es.slideshare.net/anguillero/escuelas-de-diseo?next\\_slideshow=4](http://es.slideshare.net/anguillero/escuelas-de-diseo?next_slideshow=4)

[http://es.slideshare.net/pablolmedo/escuelas-de-diseo-4688223?next\\_slideshow=3](http://es.slideshare.net/pablolmedo/escuelas-de-diseo-4688223?next_slideshow=3)

<http://www.goethe.de/ins/cl/es/sao/kul/mag/dgn/11967443.html>

<http://www.sanahujapartners.com/blog/max-bill-y-la-escuela-de-ulm-herederos-de-la-bauhaus>

<https://oscarreyesi.wordpress.com/2013/06/08/tema-9-escuela-superior-de-diseno-de-ulm-y-diseno-aleman/>

<http://historia-diseno-industrial.blogspot.com/2013/11/ulm.html>.

<http://mooldesign.blogspot.com.ar/2010/05/tendencias-del-diseno-sustentable.html>

<http://www2.uca.es/grup-invest/cit/Eco-diseno.htm>

<http://otromercadotextil.blogspot.com.ar/2010/11/comercio-justo-al-sur-el-desafio-de-los.html>

<http://www.nikebiz.com/Default.aspx>

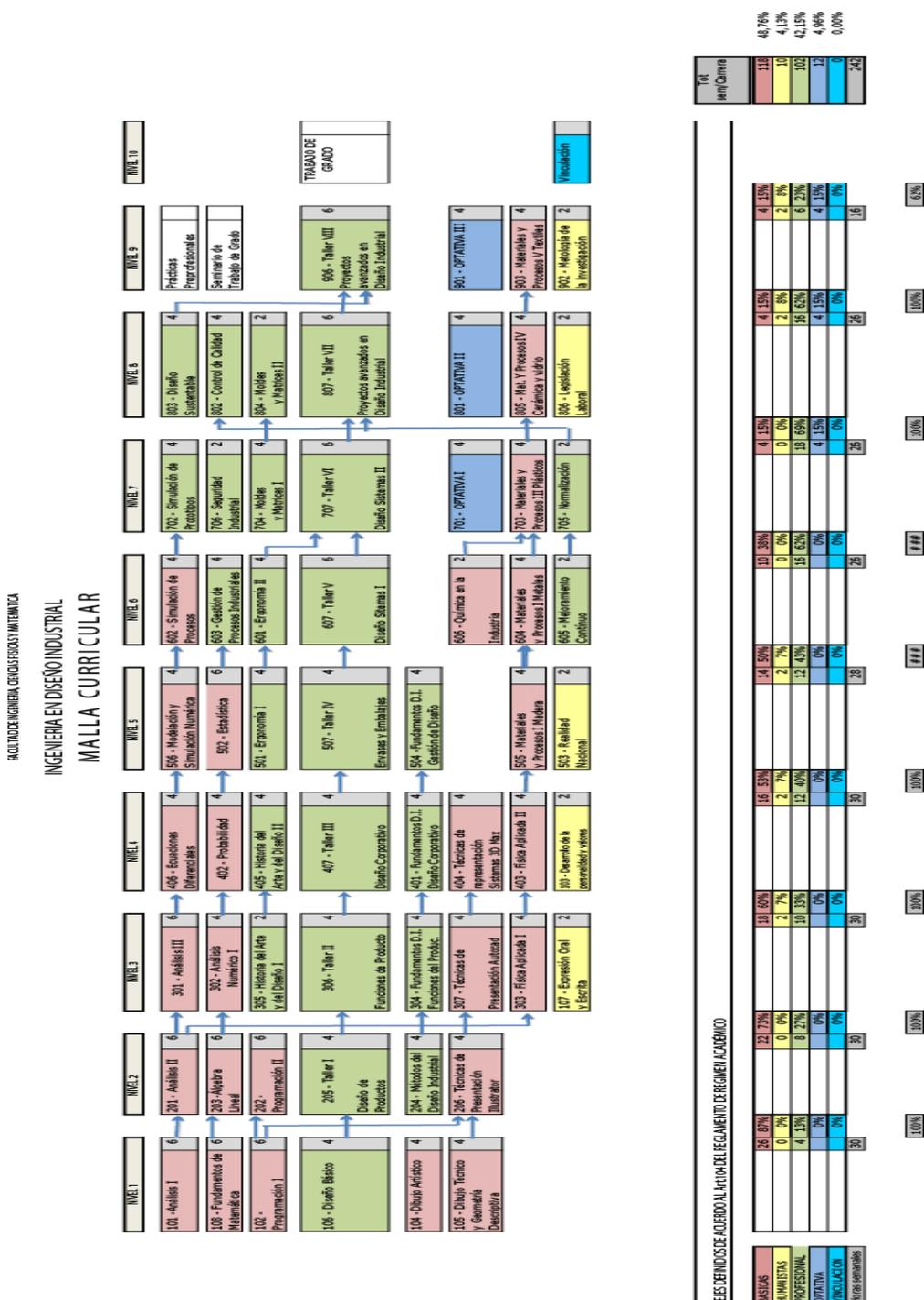
<http://www.faud.unsj.edu.ar/descargas/LECTURAS/Diseno%20Industrial/OBLIGATORIA/2.pdf>

# 10. Anexos

Mallas curriculares de Universidades de Latinoamérica

Universidad Central del Ecuador

[http://akacdn.uce.edu.ec/ares/w/facs/fing/imagenes%20y%20pdf/Dise%C3%B1o%20Industrial/MALLA%20DISE%C3%91O%20INDUSTRIAL\(NUEVA\).pdf](http://akacdn.uce.edu.ec/ares/w/facs/fing/imagenes%20y%20pdf/Dise%C3%B1o%20Industrial/MALLA%20DISE%C3%91O%20INDUSTRIAL(NUEVA).pdf)



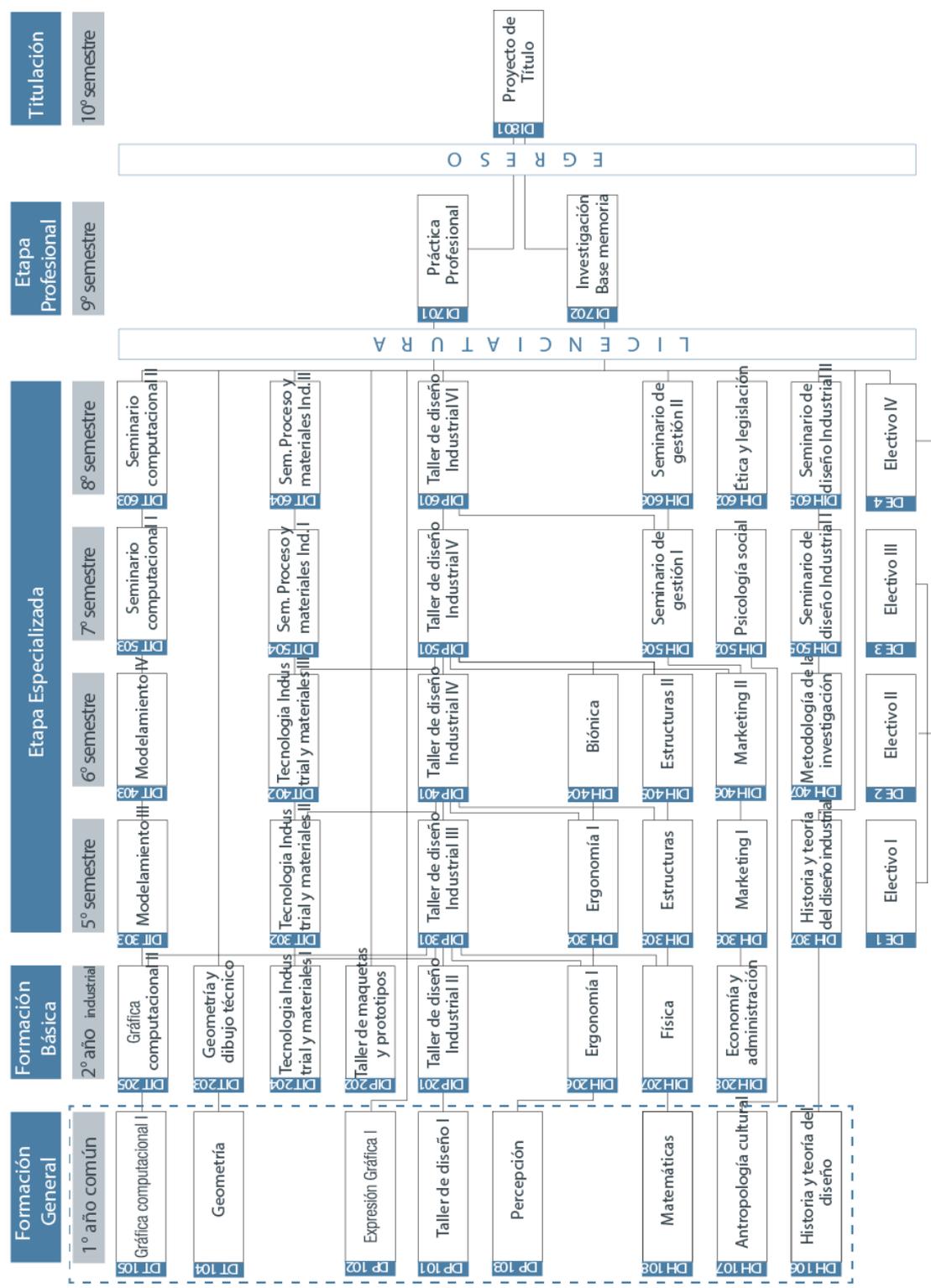




Facultad de Arquitectura y Urbanismo FAU,  
 Chile: [http://www.udp.cl/descargas/facultades\\_carreras/diseno/malla/MallaCurricular\\_FA\\_diseno\\_industrial.pdf](http://www.udp.cl/descargas/facultades_carreras/diseno/malla/MallaCurricular_FA_diseno_industrial.pdf)



Malla de Diseño Industrial



Facultad de Diseño,  
Ecuador. <http://www.uazuay.edu.ec/estudios/disenio/disenio.htm#objetos>  
Carrera de Diseño de Objetos

CODIGO	ASIGNATURA	NIVEL	CREDITOS	TIPO	CODIGO	PRERREQUISITOS
OBJ0111	DISEÑO 1	1	5	RC		
OBJ0112	DIBUJO 1	1	4	RC		
OBJ0113	DIBUJO TECNICO 1	1	5	RC		
OBJ0114	TEORIA 1	1	3	RC		
OBJ0115	MATEMATICAS	1	3	RC		
OBJ0116	TALLER EXPERIMENTAL 1	1	4	RC		
OBJ0117	PENSAMIENTO SOCIAL IGLESIA	1	2	RCO		
OBJ0211	DISEÑO 2	2	5	RC	OBJ0111	DISEÑO 1
					OBJ0114	DIBUJO TECNICO 1
OBJ0212	DIBUJO 2	2	4	RC	OBJ0112	DIBUJO 1
OBJ0213	TEORIA 2	2	3	RC	OBJ0113	TEORIA 1
OBJ0214	DIBUJO TECNICO 2	2	4	RC	OBJ0114	DIBUJO TECNICO 1
OBJ0215	MAQUETERIA 1	2	3	RC		
OBJ0216	TALLER EXPERIMENTAL 2	2	3	RC		
OBJ0217	HISTORIA 1	2	2			
OBJ0311	DISEÑO3	3	5	RC	OBJ0211	DISEÑO 2
					OBJ0214	DIBUJO TECNICO 2
OBJ0312	HISTORIA2	3	2	RC		
OBJ0313	COMPUTACION 1	3	2	RC		
OBJ0314	TECNOLOGIA 1	3	3	RC		
OBJ0315	TEORIA3	3	3	RC	OBJ0213	TEORIA 2
OBJ0316	DIBUJO 3	3	4	RC	OBJ0212	DIBUJO 2
OBJ0317	DIBUJO TECNICO 3	3	4	RC	OBJ0214	DIBUJO TECNICO 2
OBJ0318	MAQUETERIA 2	3	3	RC	OBJ0215	MAQUETERIA 1
OBJ0319	LENGUAJE 1	3	3	RCO		
OBJ0411	ANTROPOLOGIA 1	4	2	RC		
OBJ0412	ERGONOMIA1	4	3	RC		

OBJ0413	DISEÑO 4	4	6	RC	OBJ0311	DISEÑO3
					OBJ0314	TECNOLOGIA 1
OBJ0414	HISTORIA DE OBJETOS 1	4	2	RC		
OBJ0415	COMPUTACION 2	4	3	RC	OBJ0313	COMPUTACION 1
OBJ0416	TECNOLOGIA2	4	5	RC	OBJ0314	TECNOLOGIA 1
OBJ0417	LENGUAJE 2	4	3	RCO	OBJ0319	LENGUAJE 1
OBJ0418	FOTOGRAFIA	4	2	RC		
OBJ0511	ANTROPOLOGIA 2	5	2	RC		
OBJ0512	MARKETING 1	5	3	RC		
OBJ0513	ERGONOMIA2	5	3	RC	OBJ0412	ERGONOMIA1
OBJ0514	DISEÑO 5	5	6	RC	OBJ0413	DISEÑO 4
					OBJ0416	TECNOLOGIA2
OBJ0515	HISTORIA DE OBJETOS 2	5	2	RC		
OBJ0516	COMPUTACION3	5	3	RC	OBJ0415	COMPUTACION 2
OBJ0517	TECNOLOGIA3	5	5	RC	OBJ0416	TECNOLOGIA2
OBJ0611	PASANTIA	6	4	RC	OBJ0514	DISEÑO 5
					OBJ0517	TECNOLOGIA3
OBJ0612	MARKETING 2	6	3	RC	OBJ0512	MARKETING 1
OBJ0613	DISEÑO 6	6	6	RC	OBJ0514	DISEÑO 5
					OBJ0517	TECNOLOGIA3
OBJ0614	COMPUTACION 4	6	3	RC	OBJ0516	COMPUTACION3
OBJ0615	TECNOLOGIA4	6	5	RC	OBJ0517	TECNOLOGIA3
OBJ0711	DISEÑO DE TESIS	7	4	RC	OBJ0613	DISEÑO 6
OBJ0712	ESTETICA	7	2	RC		
OBJ0713	DISEÑO 7	7	15	RC	OBJ0613	DISEÑO 6
					OBJ0614	COMPUTACION 4
					OBJ0611	PASANTIA
					OBJ0612	MARKETING 2
					OBJ0615	TECNOLOGIA4
OBJ0714	TECNOLOGIA 5	7	5	RC	OBJ0615	TECNOLOGIA4
OBJ0811	LEGISLACION Y ADMINISTRACION	8	2	RC		
OBJ0812	TALLER DE GRADUACION	8	15	RC	OBJ0711	DISEÑO DE TESIS
					OBJ0713	DISEÑO 7

Facultad de Arquitectura Diseño y Urbanismo UBA,

Argentina:<http://www.uba.ar/download/academicos/carreras/dis-industrial.pdf>

---

## DISEÑO INDUSTRIAL

---

### • Diseñador Industrial

**Objetivos:** El objetivo principal es formar profesionales que se ocupen del proyecto de los objetos que rodean al hombre y que serán producidos industrialmente. Los Diseñadores Industriales se insertarán en el medio productivo con alta capacitación en la resolución de productos, sean estos estáticos o dinámicos, en sus aspectos formales, de uso y tecnología. Simultáneamente se los capacitará para una actitud crítica y reflexiva de su actividad proyectual, a través del estudio del hombre y el contexto en el que actúan.

**Contenidos:** El plan de estudios de Diseño Industrial plantea una articulación permanente entre asignaturas con orientación: a) Proyectual (Diseño, Morfología, Metodología, Ergonomía); b) Humanística (Historia, Sociología, Estética, Semiología); c) Científico - Tecnológica (Matemática, Física, Tecnología, Costos, etc.), para lograr una síntesis que focalice la formación en la creatividad.

**Campo ocupacional:** Los egresados de esta carrera cumplen con las siguientes actividades:

- Diseñador de objetos de uso cotidiano, elementos del hogar, herramientas, transporte, mobiliario, etc.
- Asesor, perito o proyectista en la industria, entes gubernamentales o en estudios privados.
- Consultor de entes relacionados con normas, control y/o desarrollos de productos.
- Docente o investigador, ya sea en su propia especialidad o en áreas cercanas, en los niveles secundario, terciario o universitario.

### *Plan de estudios: Diseño Industrial*

*Duración estimada: 5 años*

#### **Ciclo Básico Común**

- Introducción al Pensamiento Científico
- Introducción al Conocimiento de la Sociedad y el Estado
- Introducción al Conocimiento Proyectual I
- Introducción al Conocimiento Proyectual II
- Taller de Dibujo
- Matemática
- Antropología

#### **Segundo Año**

- Diseño Industrial I
- Morfología
- Tecnología I
- Física I
- Introducción al Diseño y a la Arquitectura Moderna
- Matemáticas

#### **Tercer Año**

- Diseño Industrial II
- Morfología Especial I
- Tecnología II

- Física II
- Historia del Diseño Industrial
- Ergonomía

**Cuarto Año**

- Diseño Industrial III
- Morfología Especial II
- Tecnología III
- Análisis de Productos
- Industria Argentina
- Optativa

**Quinto Año**

- Diseño Industrial IV
- Diseño Industrial V
- Legislación y Práctica Profesional
- Tecnología IV
- Metodología
- Sociología Aplicada al Diseño
- Optativa

Para completar la carrera de grado, cada alumno deberá cumplir como mínimo:

- a) El currículo obligatorio,
- b) la cantidad total de 12 créditos que podrán completarse mediante: 1) materias optativas, 2) el programa de Práctica Profesional y/o el Programa de Práctica de Investigación y/o a través de:
  - 3) Seminarios y/o Cursos aprobados por el Consejo Directivo a propuesta de la Secretaría Académica, según lo previsto por el art. 3º de la resolución (CS) N° 3403/00.

XV2302